

## **1. PROPOSTA/CURSO**

**Nome do Programa:** QUÍMICA (32010010004P5)

**Área de Avaliação:** QUÍMICA

**Área Básica:** Química

**Modalidade:** ACADÊMICO

**Nível(eis):** DOUTORADO

**Coordenador da Proposta:** Leandro Rodrigues de Lemos

**Pró-reitor:** Leandro Silva Marques

## **2. INSTITUIÇÕES DE ENSINO**

**Proposta em Associação:** NÃO

**Instituição de Ensino:** UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI (UFVJM)

## **3. CARACTERIZAÇÃO DA PROPOSTA**

### **3.1. Contextualização Institucional e Regional da Proposta**

**• importância da proposta no contexto do plano de desenvolvimento da IES:**

A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFMG - foi criada pela Lei nº.11.173, de 6 de setembro de 2005, com natureza jurídica de autarquia como resultado da transformação das Faculdades Federais Integradas de Diamantina - FAFEID - em Universidade. Possui sede e foro e unidade acadêmica no município de Diamantina, MG, além de campi nas cidades de Teófilo Otoni, Janaúba e Unaí, abrangendo o Norte do estado de Minas Gerais. Diamantina é um polo de influência e convergência, principalmente nos setores de saúde, educação, social e econômico. Diamantina, situa-se no Vale do Jequitinhonha, que cobre uma área aproximada de 14,46% do Estado de Minas Gerais, uma das regiões mais pobres do Brasil, onde a população é predominantemente rural e se ocupa basicamente da agricultura de subsistência e da mineração. Esta área geográfica abrange uma superfície de 85.027 km<sup>2</sup>, congregando 57 municípios,

cuja população é de aproximadamente um milhão de habitantes. As regiões do Alto São Francisco, Rio Doce, Noroeste, Jequitinhonha e parte do Centro, que cobrem quase 2/3 do Estado, uma grande área de subdesenvolvimento do Estado, possuem apenas uma Instituição Federal de Ensino Superior, a UFVJM. Atualmente, a Universidade oferece 46 cursos de graduação presenciais, sendo vinte e cinco no município de Diamantina (Campi I e JK), distribuídos em seis Faculdades: Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde [Odontologia, Enfermagem, Farmácia, Nutrição, Fisioterapia, Ciências Biológicas e Educação Física]; Faculdade de Ciências Agrárias (Engenharia Florestal, Agronomia e Zootecnia); Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas [Química e Sistemas de Informação], Faculdade Interdisciplinar em Humanidades [Bacharelado em Humanidades, Pedagogia, Turismo, Geografia, História, Letras Português/Inglês e Letras Português/Espanhol e Educação no Campo], Instituto de Ciência e Tecnologia (Ciência e Tecnologia, Engenharia de Alimentos, Engenharia Mecânica e Engenharia Química) e Faculdade de Medicina (Medicina); dez em Teófilo Otoni (Campus do Mucuri), distribuídos em duas Faculdades: Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas e Exatas [Administração, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas, Matemática e Serviço Social], Instituto de Ciência, Engenharia e Tecnologia (Ciência e Tecnologia, Engenharia Civil, Engenharia Hídrica e Engenharia de Produção) e Medicina (extra-unidade); seis em Janaúba, no Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (Ciência e Tecnologia, Engenharia Física, Engenharia de Minas, Engenharia de Materiais, Engenharia Metalúrgica e Química Industrial) e cinco em Unaí, no Instituto de Ciências Agrárias (Ciências Agrárias, Engenharia Agrícola, Engenharia Agrônoma, Zootecnia e Medicina Veterinária). Desde a sua criação, a Instituição vem desenvolvendo importante trabalho, definindo um novo rumo para a juventude de uma região empobrecida, onde uma das maiores carências ainda é a falta de uma estrutura de ensino superior gratuito abrangente. Dentro do contexto da estrutura organizacional, a Instituição vem buscando adequar-se à sua nova realidade, redefinindo-se e reorganizando-se em termos pedagógicos, de pessoal docente e técnico-administrativo, de pesquisa, bem como de sua infra-estrutura física e técnico-científica. Buscando equacionar sua área física, infra-estrutura e recursos humanos, a UFVJM, com o apoio do Governo Federal, de órgãos de fomento à pesquisa e iniciativa

privada, vem tomando algumas providências no sentido de alavancar e fortalecer a pesquisa na Instituição, da seguinte maneira:

- ✓ Aquisição de infra-estrutura básica para pesquisa
- ✓ Incentivo à submissão de projetos de pesquisa para arrecadar financiamento
- ✓ Suporte aos projetos de pesquisa aprovados por órgãos de fomento à pesquisa
- ✓ Incentivo ao aumento das quotas de bolsa Institucional de Iniciação Científica e Iniciação Científica-Júnior
- ✓ Incentivo à implantação de mais cursos de pós-graduação stricto-sensu

Atualmente, a UFVJM possui 20 Programas de Pós-graduação oferecendo 25 cursos de pós-graduação stricto-sensu. Os Programas, áreas de conhecimento, cursos e notas relativas à última avaliação quadrienal da Capes estão relacionados a seguir:

- Área de Administração, Ciências Contábeis e Turismo
  - ✓ Administração Pública – Mestrado – Profissional (Nota 3)
  
- Área de Biotecnologia
  - ✓ Biocombustíveis – Mestrado/Doutorado – Acadêmico (Nota 3)
  
- Área de Ciências Agrárias
  - ✓ Produção Vegetal – Mestrado/Doutorado – Acadêmico (Nota 5)
  - ✓ Zootecnia – Mestrado – Acadêmico (Nota 4)
  - ✓ Ciência Florestal – Mestrado/Doutorado – Acadêmico (Nota 4)
  
- Área de Ciências Biológicas e da Saúde
  - ✓ Biologia Animal – Mestrado – Acadêmico (Nota 3)
  - ✓ Ciências Farmacêuticas – Mestrado – Acadêmico (Nota 3)
  - ✓ Ensino em Saúde – Mestrado – Profissional (Nota 3)
  - ✓ Multicêntrico em Ciências Fisiológicas – Mestrado/Doutorado – Acadêmico (Nota 4)
  - ✓ Odontologia – Mestrado/Doutorado – Acadêmico (Nota 4)

- ✓ Reabilitação e Desempenho Funcional – Mestrado – Acadêmico (Nota 3)
- Área de Ciência de Alimentos
- ✓ Ciência e Tecnologia de Alimentos – Mestrado – Acadêmico (Nota 3)
- Área de Ciências Exatas e da Terra
- ✓ Geologia – Mestrado – Acadêmico (Nota 3)
- ✓ Multicêntrico em Química de Minas Gerais – Doutorado – Acadêmico (Nota 4)
- ✓ Química – Mestrado – Acadêmico (Nota 4)
- Área da Educação
- ✓ Educação – Mestrado – Profissional (Nota 3)
- Área Multidisciplinar
- ✓ Ciências Humanas – Mestrado – Profissional (Nota 3)
- ✓ Saúde, Sociedade e Ambiente – Mestrado – Profissional (Nota 3)
- ✓ Estudos Rurais – Mestrado – Acadêmico (Nota 3)
- Área Engenharia/Tecnologia/Gestão (Interdisciplinar)
- ✓ Tecnologia, Ambiente e Sociedade – Mestrado – Profissional (Nota 3)

A alta produção científica, em números e em qualidade, tem-se constituído no principal parâmetro para atribuição, pela Capes, do aumento de conceito dos Programas de Pós-graduação da UFVJM. Na avaliação quadrienal da Capes referente a 2013-2016, três Programas de pós-graduação tiveram notas elevadas: Produção Vegetal do conceito 4 para o 5, Química e Zootecnia do conceito 3 para o 4. Cabe enfatizar que outros programas subiram de notas na avaliação anterior a esta.

### **O Curso de Doutorado em Química no contexto institucional e regional**

O programa de pós-graduação em química foi criado em 2009, sendo que 68 alunos já concluíram o mestrado com tempo médio de 24 meses. O

programa de pós-graduação em química da UFVJM atende à demanda de alunos graduados na UFVJM, no que concerne à área de química e áreas afins (Cursos da UFVJM nas áreas de química e afins: Química Licenciatura, Química Industrial, Farmácia, Engenharia Química e Engenharia de Alimentos) em Diamantina e região, principalmente das cidades de Montes Claros, Teófilo Otoni, Janaúba, Bocaiúva, Unaí e Salinas. Vale ressaltar que a UFVJM é a única Instituição Federal de Ensino Superior no Norte de Minas Gerais. Na direção sul tem-se Belo Horizonte a 300 km de distância; entretanto, na direção norte, o curso de pós-graduação *stricto-sensu* está distante a pelo menos 1.000 km. Além disso, amplia as oportunidades oferecidas para os cursos de graduação em química, envolvendo os alunos em projetos de pesquisa para atuarem na iniciação científica. O curso também supre a carência de oferta na formação profissional da Região Norte de Minas Gerais, principalmente dos Vale do Jequitinhonha e Mucuri, preparando e formando profissionais para atuarem como pesquisadores e/ou docentes qualificados. Entretanto, embora a UFVJM possa ofertar vagas para doutoramento em química por meio do Programa de Pós-Graduação Multicêntrico em Química de Minas Gerais (PPGMQ-MG) do qual a apenas alguns professores do PPGQ/UFVJM participam, atualmente, muitos egressos do PPGQ/UFVJM buscam a qualificação do doutorado em outras instituições, devido as dificuldades intrínsecas ao doutoramento no PPGMQ-MG, a destacar:

- ✓ cursar disciplinas em outras instituições (esta dificuldade é mais explícita a UFVJM, pois dentre as instituições formadoras do PPGMQ-MG é a aquela mais afastada geograficamente das nucleadoras onde são ofertadas as disciplinas obrigatórias, além disso o projeto de fomento da Rede Mineira de Química não foi renovado no último de redes da FAPEMIG em 2017. Portanto o PPGMQ-MG não conta com fontes de recurso para apoio ao deslocamento discente.)
- ✓ limitação de linhas de pesquisa, uma vez que apenas 8 docentes do PPGQ/UFVJM são orientadores permanentes no programa em rede
- ✓ baixíssima oferta de bolsas no PPGMQ-MG

Com a eventual oferta do nível de doutorado institucional as pesquisas desenvolvidas no âmbito do PPGQ/UFVJM poderão ser melhor conduzidas em

função do maior período para avaliação e aprofundamento dos estudos devido a continuidade que o doutoramento proporciona. A formação qualificada de recursos humanos, também ao nível de doutorado é fundamental para ampliar a influência da UFVJM no desenvolvimento da região em que se situa. A UFVJM, uma Universidade de caráter regional, tem se destacado cada vez mais como um dos mecanismos indutores do desenvolvimento sustentável e da melhoria da qualidade de vida da população dos Vales ao oferecer ensino de qualidade, desenvolvimento de trabalhos de pesquisa que atendem às demandas regionais, estaduais e globais, além de projetos de extensão que beneficiam as populações das mais remotas localidades dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. O fortalecimento do curso de Química da UFVJM e de outras instituições da região passa pela qualificação de seu corpo docente. Docentes qualificados formarão recursos humanos de alto nível para atuar nos Vales e em outras regiões do estado e do Brasil. O curso de graduação se beneficiará, devido ao incremento da qualidade de ensino nas diferentes áreas do conhecimento e na possibilidade de trabalho conjunto com a pós-graduação. A implantação do Curso de Doutorado contribuirá para a consolidação e avanço da Pós-graduação e da pesquisa na UFVJM, em consonância com a missão da Universidade e com o Plano de Desenvolvimento Institucional, no sentido de ampliar a oferta de atividades educacionais e investigativas, em alto nível de aprofundamento, sempre visando à análise crítica, o desenvolvimento e à divulgação do conhecimento, da inovação e à formação de recursos humanos qualificados.

Face à atuação em pesquisa dos docentes da Química e áreas afins na UFVJM, com perfil condizente com aquele requerido pela CAPES para atuar em cursos de pós-graduação *stricto-sensu*, vislumbra-se nessa proposta a criação de um curso de doutorado em Química.

Outras justificativas para a implantação do curso de doutorado em Química na UFVJM merecem destaque:

✓ Atender a demanda de docentes não titulados nas instituições da região, que experimenta nos últimos anos uma grande expansão dos Instituto Federais, a se destacar os diversos Campus do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais.

- ✓ Atender a demanda de egressos do mestrado em Química na UFVJM e até mesmo de egressos do mestrado em Ciências Farmacêuticas.
- ✓ Aproveitar a alta qualificação do corpo docente da UFVJM, todos provenientes de centros de excelência e com ampla experiência em pesquisa, valendo destacar a presença de 08 bolsistas de produtividade PQ.
- ✓ Ampliar as oportunidades oferecidas para os cursos de graduação, envolvendo os alunos de graduação em projetos de pesquisa, para atuarem na iniciação científica.
- ✓ Suprir a carência de oferta na formação profissional da Região Norte de Minas Gerais, principalmente dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, preparando e formando profissionais para atuarem como pesquisadores e/ou docentes qualificados.

• **Relevância e impacto regional ou microrregional da formação dos profissionais com o perfil previsto:**

No nível de doutorado há o aprofundamento nas questões da pesquisa o que, para os atuais mestres em Química formados na UFVJM, vai ao encontro com os problemas levantados na região mais pobre de Minas Gerais, tanto pela questão social (baixo índice de desenvolvimento humano), como ambiental (elevadas temperaturas e baixa precipitação). Há ainda a expectativa de os doutores atuarem nos Institutos Federais Tecnológicos ou nas próprias IFES com campus na área de abrangência direta e indireta da UFVJM. Há de se destacar também o amplo campo de atuação dos profissionais formados na UFVJM na região de Montes Claros, localizada a 270 Km de Diamantina e que se destaca como um polo industrial da região norte de Minas Gerais.

Os projetos em nível de doutorado permitem maior número de experimentos de campo e continuidade daqueles iniciados no mestrado, ou até mesmo na iniciação científica, em função do elevado número de alunos oriundos dessa região. Admitindo-se o perfil compatível com as linhas de pesquisa que atendam a realidade dos Vales, tais como a de biomoléculas, que inclui produtos naturais isolados de uma grande biodiversidade estudada de forma incipiente nesta região, e química ambiental, que atua no desenvolvimento de tecnologias de remediação de águas e monitoramento ambiental) Além disso, o

PPGQ/UFVJM não esquivava-se em desenvolver estudos na fronteira do conhecimento em outras linhas como: desenvolvimento e aplicação de novos materiais, eletroquímica e síntese orgânica. A integração de pesquisas que promovam o desenvolvimento regional e trabalhos de alto impacto na área de conhecimento é um dos objetivos do programa. A oferta do doutorado para profissionais oriundos das regiões de abrangência da UFVJM contribuirá decisivamente para o desenvolvimento dos Vales em função da maior possibilidade de fixação dos doutores no seu local de origem. Além disso, o curso de doutorado ampliará de forma significativa a visibilidade da química da UFVJM, possibilitando atrair profissionais altamente qualificados, inclusive de perfil internacional, para acelerar o amadurecimento e avanço da pesquisa de fronteira na UFVJM compatível ao nível mundial.

• **Caracterização da demanda a ser atendida:**

Grande parte da demanda está direcionada aos egressos do PPGQ/UFVJM. Atualmente, o PPGQ conta com 29 discentes em curso, ao nível de mestrado, que antes dos 24 meses, em média, conseguem defender suas dissertações. Já foram titulados 68 mestrandos, dos quais, pelo menos 25% estão cursando ou cursaram o doutoramento em outras instituições ou no PPGMQ-MG. Além disso, muitos egressos dos programas de mestrados em Ciências Farmacêuticas também podem atuar em linhas correlatas a suas formações e que são apresentadas nesta proposta. Muitos profissionais oriundos da própria instituição, como servidores técnicos de formação química e com mestrado que atuam em cursos de graduação como Química, Engenharia Química, Engenharia de Alimentos, Farmácia, entre outros. Além disso, existem alguns cursos de Química particulares e na Universidade Estadual de Minas Gerais no norte de Minas Gerais.

### **3.2. Histórico do Curso**

O PPGQ/UFVJM teve sua recomendação pela CAPES em meados do ano de 2009 e suas atividades iniciaram logo após o primeiro processo seletivo realizado em fevereiro de 2010. Desde a sua criação, 68 alunos já concluíram o mestrado com tempo médio de 24 meses.



O corpo docente do Programa (orientadores permanentes) sofreu uma grande renovação no período compreendido entre 2010 e 2014, principalmente em virtude da redistribuição de vários docentes da UFVJM para outras IES. De fato, vários dos docentes incluídos na proposta original via APCN não chegaram a atuar efetivamente no Programa. No entanto, tendo-se como diretriz normas internas claras para o credenciamento, recredenciamento e o descredenciamento, novos docentes com perfil adequado foram sendo constantemente cadastrados como Orientadores Permanentes junto ao PPGQ/UFVJM, visando assim assegurar a continuidade efetiva e plena das atividades didáticas e de pesquisa junto ao referido Programa. Com a drástica redução no processo de redistribuição de docentes da UFVJM para outras IES brasileiras, desde o ano de 2014 a equipe do PPGQ/UFVJM tem se mantido estável. Atualmente, o programa conta com vinte e um docentes, sendo 18 permanentes, dois docentes colaboradores e um docente visitante.

O programa de pós-graduação em química da UFVJM atende à demanda de alunos graduados na UFVJM, no que concerne a área de química e áreas afins (Cursos da UFVJM nas áreas de química e afins: Química Licenciatura, Química Industrial, Farmácia, Engenharia Química e Engenharia de Alimentos) e região, principalmente das Cidades de Montes Claros, Teófilo Otoni e Belo Horizonte. Vale ressaltar que a UFVJM é a única Instituição Federal de Ensino Superior no Norte de Minas Gerais. Na direção sul tem-se Belo Horizonte a 300 km de distância; entretanto, na direção norte, o curso de pós-graduação stricto-sensu mais próximo está distante a pelo menos 1.000 km.

Em 2009 (segundo semestre, data de início do Programa de Mestrado), cinco dos nove alunos que entraram na primeira turma do mestrado em química eram graduados no curso de Farmácia da UFVJM, em consequência ao fato do curso de química da UFVJM ter sido criado em 2006 e as primeiras turmas ainda não terem sido formadas até o primeiro processo seletivo do PPGQ. Assim sendo, os discentes graduados em Química da primeira turma do Programa foram oriundos de outras IES. No primeiro semestre de 2010 (segunda turma) está característica também se repetiu, contudo com a participação também de servidores técnicos da universidade com atuação em laboratórios de química. Por outro lado, nas seleções seguintes foi observado

mudanças significativas no perfil dos discentes ingressante de nosso Programa, sendo composto em sua maioria por candidatos graduados em Química pela própria UFVJM. Como resultado, verifica-se o ingresso natural de alunos com experiência prévia de iniciação científica adquirida junto aos Docentes permanentes da casa. Para que isso fique evidente em números, em meados de 2010 o percentual de Químicos formados pela UFVJM aprovados no curso de mestrado do PPGQ foi de 50%, ainda que a primeira turma formada no curso de Química tenha sido apenas no 2º semestre de 2010. Soma-se a isso, o fato de todos os ingressantes naquele ano foram exclusivamente orientados em IC ou TCC por docentes do programa. Esta tendência tem se mantido a cada semestre, motivando a comunidade acadêmica do Programa, resultando na consolidação da pesquisa em química na UFVJM. . Portanto, fica evidente, que além de possibilitar oportunidade de formação à nível de mestrado, a constituição do programa com seus grupos de pesquisa, laboratórios instrumentados e docentes comprometidos com o conhecimento e/ou o desenvolvimento tecnológico tem gerado ambiente atrativo para alunos de graduação com vocação científica. Ao mesmo tempo, tem permitido chegar à sala de aula, através de explanações didáticas calcadas em vivências experimentais, o conhecimento gerado na bancada de pesquisa, ou através de aulas práticas que usufruem da infraestrutura criada no âmbito do programa. Dessa forma, ratifica-se a importância da integração entre ensino, pesquisa e extensão, tão conhecida e defendida no contexto universitário. Em 2012, o Programa mostrou-se ainda mais participativo na graduação, colaborando efetivamente na organização do encontro regional da Rede Mineira de Química (RQ-MG), que contou com mais de 150 inscritos, mais de 60 trabalhos apresentados em forma de pôsteres e ainda palestras e conferências com pesquisadores renomados do país. A partir de 2013, os discentes do PPGQ têm ampliado suas participações em eventos e as publicações de artigos científicos, comprovado pelo segundo maior número de trabalhos apresentados no XXVIII Encontro Regional da Sociedade Brasileira de Química em Poços de Caldas por parte da UFVJM. Contudo, a partir de 2013, se observa maior interesse de ingressos de outras instituições, muitos oriundos de cursos presenciais em Montes Claros, Bocaiúva e Belo Horizonte.

Em 2013, o PPGQ passou a integrar o Programa de Pós-Graduação Multicêntrico em Química de Minas Gerais a nível de doutorado. Inicialmente com 6 docentes integrando o quadro de docentes do Programa Multicêntrico, e em meados de 2014, somaram-se mais 02 docentes, totalizando 08 professores como docentes permanentes do PPGMQ-MG. Tal medida, além de possibilitar a orientação de discentes de doutorado, permite também a integração e cooperação com outras instituições do estado de Minas Gerais.

Em 2017, o PPGQ organizou o 1º Simpósio do Programa de Pós-Graduação em Química da UFVJM integrado a VI Semana de Química, no qual foram realizadas palestras e mini-cursos com convidados externos e internos, contando com o expressivo número de 150 participantes, entre alunos de graduação e Pós-graduação. Além disso, foi possibilitado aos alunos a apresentação de seus respectivos trabalhos, visando a divulgação científica no contexto da própria instituição. O evento possibilitou a integração dos diferentes grupos de trabalho do departamento de química e do PPGQ em geral, com um elevado grau de aprovação pelos participantes. Dessa forma, a partir deste ano, o evento faz parte do calendário anual do Departamento de Química e do PPGQ.

Ainda em 2017, na Avaliação Quadrienal da CAPES, o PPGQ obteve êxito na sua avaliação, cuja a nota do programa passou de 3 para 4. Importante destacar que na avaliação o PPGQ/UFVJM obteve três conceitos "Bom" e dois "Muito Bom", sendo que estes últimos foram para quesitos importantes: Corpo discente, teses e dissertações e Produção Intelectual. O número de teses e dissertações defendidas no período da avaliação calculado pelo total de docentes permanentes do programa (1,8) é acima da média da área (1,3) e a percentagem da distribuição das orientações dissertações defendidas foi relevante e perfaz um total de 67,4%. A produção qualificada por discente foi de 2,8, acima da média da área de química (2,1). A maioria dos artigos científicos publicada se enquadra nos estratos A1, A2 e B1 (43), num total de 53 artigos. O tempo médio de titulação do mestrado foi de 23,8 meses, abaixo da média nacional da área (25,8). O número de artigos científicos publicados com discentes e egressos por docentes permanentes foi de 11,2, maior que a média nacional da área (8,5). A percentagem de docentes permanentes que publicaram nos estratos A1-B2 foi de 70,8%, indicando qualificação da

produção científica. Foram registrados 10 pedidos de depósito patentes e produzidos um (1) livro e um (1) capítulo de livro no período da avaliação.

Ainda neste mesmo ano, o PPGQ realizou seu segundo processo de credenciamento docente aplicando a RESOLUÇÃO INTERNA N°. 01/PPGQ/2013, DE 10 DE SETEMBRO DE 2013, na qual um dos critérios fundamentais estabelecido ao orientador é "Possuir pelo menos um artigo publicado ou aceito tendo seu orientando como autor principal ou co-autor em artigos no estrato Qualis B3 ou superior, segundo QUALIS 2013-2016 da área Química, em até dois anos após cada orientação concluída.". Apenas três docentes não se enquadraram dentro deste critério, embora o PPGQ tenha proposto um prazo de até seis (6) meses para se regularizarem. Não obstante, para suprir a saída destes docentes, foram credenciados outros 3 cujos currículos foram compatíveis com as exigências mínimas para credenciamento no PPGQ. Ainda no Planejamento Estratégico do PPGQ, neste mesmo ano de 2017, um (1) docente do programa, bolsista de produtividade CNPq, foi afastado para realizar um estágio de pós-doutoramento na Universidade de Oxford. Neste ano, o PPGQ está participando do edital CAPESPrint com quatro projetos envolvendo diretamente 8 docentes, no qual são solicitadas bolsas de professores visitantes no exterior para qualificação internacional do corpo docente do PPGQ. Além de bolsas de professor visitante, o projeto ainda prevê bolsas de doutoramento sanduíche e de capacitação de servidores técnicos do PPGQ, visando qualificação a expansão das linhas de pesquisa a nível mundial.

Atualmente (2018), oito (8) dos 18 docentes permanentes do PPGQ são bolsistas de produtividade do CNPq, sendo um (1) deles bolsista de produtividade em pesquisa nível 1, seis (6) bolsistas de produtividade em pesquisa nível 2 e um (1) bolsista de produtividade em desenvolvimento tecnológico e extensão inovadora. Além disso, o PPGQ possui ao menos outros três (3) docentes com este perfil, sendo que para um (1) destes a bolsa PQ foi recomendada, porém não classificado por falta da conclusão de pelo menos uma orientação de doutorado.

Notadamente o PPGQ tem evoluído em busca da excelência e após um longo caminho para sua consolidação, estamos prontos e seguros para o

oferecimento do curso de Doutorado. Os números elencados acima a respeito de produção intelectual docente e discente corroboram este fato.

Sendo aprovada a proposta de abertura do curso de doutorado, os 8 docentes do PPGQ, que atualmente são também orientadores do Programa de Pós-Graduação Multicêntrico em Química de Minas Gerais, solicitarão o descredenciamento do referido programa a medida que seus orientados defendam a tese de doutorado. Um dos desdobramentos positivos em caso de aprovação deste APCN será a possibilidade de todos os docentes permanentes do programa atuarem na orientação de discentes de doutorado.

Nossos objetivos e perspectivas para o próximo quadriênio são:

#### OBJETIVOS:

- Melhorar a qualidade dos cursos de graduação, através da interação com seus alunos e da qualificação de Técnicos e Professores;
- Oferecer formação qualificada e abrangente na área de Química, entendendo que a UFVJM é a única Instituição Federal de Ensino Superior que tem em seu raio de ação o norte e nordeste do estado de Minas Gerais;
- Contribuir para o desenvolvimento socioeconômico e científico cultural da região dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, através de uma maior interação Universidade-Iniciativa Privada e Universidade-Comunidade;
- Trabalhar para a universalização do conhecimento gerado, para que este reverta em benefício da própria sociedade;
- Atender às demandas regionais, sem, naturalmente, distanciar-se dos aspectos mais amplos e gerais da Pós-Graduação;
- Disponibilizar ao mercado, profissionais aptos a atuarem de forma criteriosa e crítica, para atender as demandas de desenvolvimento do País;
- Capacitar profissionais para atuarem no ensino de Química, nos níveis médio e superior, como também em empresas;
- Formar profissionais para nichos do mercado de trabalho que exijam habilidade para o planejamento e execução de projetos de pesquisa relacionados à Química.

#### PERSPECTIVAS:

- 1- Adequar a estrutura do PPGQ/UFVJM alterando a área de concentração do programa estabelecendo apenas "Química". Atualmente, as áreas de

concentração estão divididas em Química Analítica, Físico-Química e Química Orgânica, contudo após duas avaliações da CAPES os resultados revelam que o grupo apresenta característica altamente interdisciplinar, destacado em grande parte pela elevada produção científica entre os docentes de diferentes áreas de concentrações do programa. Dessa forma, apresentamos uma proposta que visa uma formação mais interdisciplinar dos discentes e melhor adequação das linhas de pesquisa do programa. Vale ressaltar que esta mesma alteração já está sendo promovida também no nível de mestrado.

2 - Com a alteração na área de concentração, as linhas de pesquisa serão fixadas em Química Ambiental, Química de Materiais, Biomoléculas e Eletroquímica; adequadas para englobar de forma coesa todos os docentes do programa, representando de forma real a interação entre eles já observada nos últimos anos.

3 – Continuar o processo de credenciamento e reconhecimentos dos docentes visando melhorar o equilíbrio e a consistência nas linhas de pesquisa do programa.

4 – Em consequência da reorganização estrutural citada no item 1, surge a perspectiva ainda do equilíbrio da produção científica nas diversas sub-áreas.

5 - Elevar o nível de publicações qualificadas com discentes com a participação de doutorandos, cujo o tempo de desenvolvimento maior dos trabalhos permitem um acompanhamento mais profundo e detalhado dos resultados, motivando elevando os critérios de excelência a partir de exigência de produções científicas ainda mais qualificadas ao final das dissertações.

6 - Ampliar a divulgação interna e externa em regiões próximas a Diamantina, que são carentes e não têm perspectivas de abertura de curso qualificados de Pós-Graduação em Química, uma vez que o curso de doutorado torna o Programa ainda mais atrativo e certifica ainda mais a sua qualidade.

7 - Manter e intensificar o incentivo aos alunos dos cursos de Química, Farmácia e bacharelado em ciência e tecnologia na procura por Iniciação Científica, agora com o acompanhamento de doutorandos nas atividades de pesquisa, motivando desde a graduação a cultura da pesquisa científica na UFVJM.

8 - Ampliação das ofertas de bolsas visando à atração e fixação de discentes ao programa. Em função da localização da UFVJM e do contexto social onde

se insere, a Universidade é uma das que mais trabalha para a oferta e disponibilização de bolsas institucionais, cujos os curso com nível de doutorado têm maior índice de bolsas segundo o regulamento institucional.;

9 - Elevar o número de artigos publicados em revistas Qualis A1, A2 e B1, com a interação dos alunos de graduação, mestrado e doutorado.

10 - Estimular a solicitação de bolsas de Pós-doutoramento para os alunos egresso em caso da aprovação do doutorado.

#### TENDÊNCIAS:

A principal tendência do programa é a busca da coerência entre as linhas de pesquisa e os temas e projetos desenvolvidos por seus docentes, propiciando um agrupamento fidedigno do perfil desses mesmos docentes em consonância com as linhas. Essa tendência natural tem resultado na ampla interação de vários docentes permanentes do programa e ainda, conseqüentemente induzindo novas colaboração com docentes de outros programas e instituições. Dessa forma, nota-se trabalhos cada vez mais qualificados, cujos resultados são visíveis no último quadriênio.

Cabe ressaltar que, o Programa de Pós-Graduação em Química, por meio do seu Colegiado tem feito gestão junto ao Departamento de Química e ao Colegiado do curso de Graduação de forma a definir uma política de contratação de docentes visando atender disciplinas, áreas e linhas consideradas prioritárias para PPGQ. Outra tendência que se observa nos últimos anos, é o aumento do interesse de discentes dos cursos de graduação de Ciências e Tecnologia e da Farmácia da UFVJM. Muitos deles, durante a graduação, desenvolvem seus projetos de iniciação científica no PPGQ/UFVJM e o interesse no perfil acadêmico, optando pela continuidade da pesquisa no curso de mestrado do PPGQ. Neste sentido, a mudança para uma área de concentração em “Química” e linhas de pesquisa com carácter interdisciplinar, também tem como objetivo enquadrar esses discentes motivando-os também no ingresso da Pós-graduação com uma formação ainda mais ampla, sendo altamente relevante para a formação profissional desses discentes.

#### **Cooperação e Intercâmbio**

Com o lançamento do Programa Ciência sem Fronteiras em 2011, a UFVJM viu aumentar significativamente a mobilidade acadêmica internacional dos seus alunos. No total, 295 estudantes de graduação saíram para intercâmbio pelo programa para países como Alemanha, Austrália, Canadá, China, Espanha, Estados Unidos, França, Holanda, Hungria, Itália, Irlanda, Japão, Noruega, Portugal e Reino Unido. Dentre estes, 25 discentes apresentaram projetos vinculados ao PPGQ.

Na área das engenharias, a UFVJM participou dos programas BRAFITEC, projeto de cooperação bilateral com a França, em que recebemos nove alunos e enviamos 19; e BRANETEC, com a Holanda, em que enviamos 11 alunos para a modalidade graduação-sanduíche, cujos muitos desses alunos apresentaram também vinculados ao PPGQ.

Em relação à Pós-Graduação, a UFVJM recebeu 10 alunos provenientes da Colômbia, México, Chile, Peru e El Salvador para realizarem cursos de mestrado e doutorado pelo Programa de Alianças para a Educação e a Capacitação (PAEC), no qual o PPGQ integrou o programa recebendo alunos estrangeiros.

O PPGQ/UFVJM conta com dois docentes visitantes, sendo um deles de nacionalidade Americana, com perfil internacional e que possuem projetos estabelecidos com colaboradores internacionais como, Jean-Marc Greneche (Université du Maine, França), Maria Benilde Faria de Oliveira e Costa (Universidade de Coimbra, Portugal) e Göstar Klingelhöfer (Johannes Gutenberg-Universität, Alemanha) que têm colaborado sobretudo na caracterização das estruturas químicas de materiais; Mauricio Escudey e Carmen Pizarro (Universidad de Santiago de Chile) parceiros científicos na coleta, na preparação e na caracterização estrutural de minerais de origem vulcânica, do Chile. Além disso, o programa possui docentes com parceria de colaboração internacional com o UMR Molecular Physical Chemistry and Spectroscopy do Instituto de Química da Universidade de Estrasburgo na França, coordenado pelo Prof. Burkhard Bechinger e com a colaboração de todo seu grupo de pesquisa.



No entanto, embora avanços expressivos foram alcançados no processo de internacionalização do PPGQ, inclusive com uma organização para afastamento docente para Pós-doutoramento, contanto com o primeiro docentes já com estágio em andamento desde 2018 na Universidade de Oxford, há ainda muitos desafios para estabelecer a cultura da internacionalização no PPGQ. Neste sentido, o PPGQ/UFVJM se mobilizou juntamente com a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação e na elaboração do projeto de internacionalização atendendo ao edital CAPESPrInt que englobem os anseios do PPGQ. Na proposta encaminhada o PPGQ se enquadrrou no tema 1 intitulado “ Internacionalização e Integração Científica de Programas em Desenvolvimento das áreas de Saúde e Química da UFVJM”. A escolha deste tema surge na necessidade de apoiar e estimular o protagonismo à internacionalização dos programas em desenvolvimento as áreas de saúde e o PPGQ, usando esta também como uma estratégia para integração dos programas envolvidos a partir da combinação de competências e sinergias, por meio da consolidação e criação de novas parcerias internacionais, aumento do acesso às tecnologias e infraestruturas de pesquisa, elevação da qualidade da produção intelectual e a publicação científica como quesitos determinantes para consolidação dos programas de pós-graduação. Neste projeto, foram previstas para o PPGQ bolsas para professores visitantes no Brasil e no exterior, além de bolsas sanduiches (aos alunos do PPGMQ-MG) e de capacitação para os servidores técnicos do programa.

#### **4. ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO/LINHAS DE PESQUISA**

##### **4.1. Áreas de concentração**

- Química

A área de concentração em Química, como uma única área de concentração da proposta, objetiva uma formação mais ampla e interdisciplinar dos discentes e reflete melhor a colaboração intensa que vem sendo estabelecida nos últimos anos entre os docentes do PPGQ e os diversos grupos de pesquisa da UFVJM. Neste sentido, os projetos desenvolvidos no PPGQ estarão agrupados segundo as linhas de pesquisa já existentes mas que estão sendo otimizadas

nessa proposta, a saber: Química Ambiental, Química de Materiais, Biomoléculas e Eletroquímica. Além disso, essa alteração permitirá uma nova organização estrutural que flexibiliza a elaboração dos planos de estudo dos alunos tornando-os mais apropriados à formação do aluno e apropriados ao desenvolvimento da sua especialidade.

#### **4.2. Linhas de Pesquisa (\*Nome; \*Área de Concentração a que se vincula e \*Descrição)**

✓ Eletroquímica e Eletroanalítica

Área de concentração: Química

Descrição: Um dos docentes dessa Linha de Pesquisa tem desenvolvido trabalhos em Eletroquímica focados na síntese e caracterização de novos materiais eletródicos visando aplicações em estudos de Eletrocatalise Heterogênea, como é o caso da produção de ozônio em reatores eletroquímicos do tipo eletrólito polimérico sólido (EPS) para fins ambientais, bem como a degradação eletroquímica 'in situ' de poluentes orgânicos na total ausência de eletrólitos dissolvidos. Estes estudos de Eletrocatalise Heterogênea são principalmente baseados na confecção e caracterização de novos materiais eletrocatalisadores micro e nano-estruturados constituídos de compósitos de óxidos metálicos condutores puros ou mistos contendo materiais de carbono. Mais recentemente, mediante realização de parceria com a Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC) da UNICAMP, pesquisas em Eletroquímica estão sendo conduzidas visando a fabricação e caracterização de materiais micro e nano-estruturados contendo carbono e óxidos metálicos diversos, visando a confecção de dispositivos supercapacitores de alto desempenho para o processo de armazenamento de energia. Outra forte vertente nessa Linha de Pesquisa do PPGQ/UFVJM são os estudos em Eletroanalítica. Um dos docentes tem desenvolvido vários estudos envolvendo a síntese e aplicação de polímeros condutores com propriedades otimizadas para usos como imunossensores (biossensores) impedimétricos destinados à detecção de substâncias químicas e metabólitos presentes em fluidos biológicos. Estes sensores baseados em polímeros condutores puros ou modificados também têm sido destinados à detecção de doenças diversas de interesse da Saúde Pública, como é o caso da dengue e leishmaniose, dentre

outras. Outra importante Linha da Eletroanalítica conduzida por um dos docentes contempla o aprimoramento de técnicas eletroquímicas baseadas na abordagem da aplicação dos múltiplos-pulsos de potencial acoplada a processos de injeção de amostras nas condições de batelada (BIA) e de fluxo (FIA), visando assim a quantificação de fármacos de baixo índice terapêutico em diferentes matrizes. Um dos docentes desta Linha de Pesquisa se encontra atualmente em estágio de pós-doutorado na universidade de Oxford sob a tutela do Prof. Dr. Richard Compton visando adquirir conhecimentos para a implantação no PPGQ/UFVJM de novos temas em pesquisa de vanguarda vinculados à Eletroanalítica e Eletroquímica. É oportuno mencionar que estes 03 (três) docentes da Linha de Eletroquímica e Eletroanalítica já publicaram em conjunto no período de 2011-presente mais de 60 (sessenta) artigos científicos em periódicos indexados, sendo a grande maioria em coautoria com seus discentes de mestrado do PPGQ/UFVJM. Além disso, foi efetuado um pedido de depósito de patente junto ao INPI em 2011.

#### ✓ Química de Materiais

Área de concentração: Química

Descrição: A Química de Materiais está na fronteira das grandes áreas da Química; Química analítica, Inorgânica, Orgânica e Físico-Química. Por outro lado, como uma área já estabelecida, é sabidamente interdisciplinar que necessita dos conhecimentos básicos das áreas tradicionais e de outros campos do conhecimento, principalmente quando é considerada a aplicação de um determinado material. A Química de Materiais talvez seja a área de concentração que mais se assemelha a Ciência Química do ponto de vista de um conhecimento central, que impacta sobre diferentes áreas como medicina, biologia, agronomia etc. com suas metodologias, propriedades e aplicações. A Química de Materiais está incorporada dentro do Programa de Pós-graduação em Química da Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri (PPGQ-UFVJM) desde a sua implementação, com a preparação e utilização de alguns compostos para aplicações ambientais e eletroquímicas. Diversas publicações foram geradas nesta área, como pode ser observado no histórico de produção intelectual do PPGQ. Porém, nos últimos 6 anos com o evidente

crescimento do programa causado pela incorporação de novos docentes e aumento do quantitativo e qualitativo das publicações, a Química de Materiais se consolidou como uma grande área de conhecimento dentro do PPGQ-UFVJM. Atualmente os trabalhos que estão sendo desenvolvidos dentro da área do PPGQ-UFVJM envolve a preparação, caracterização de materiais orgânicos, inorgânicos, compósitos para aplicação biomédica, processos de separação, sensores, catálise ambiental e de conversão e produção de energia como mostra algumas das publicações recentes do programa.

Assim, pode estabelecer 3 linhas principais linhas de pesquisa dentro da área:

1. Preparação e caracterização de materiais e nanomateriais semicondutores, metálicos, poliméricos e compósitos para diferentes aplicações.
2. Síntese e Caracterização de materiais e compósitos com aplicações biomédicas.
3. Desenvolvimento de novos materiais para sensores eletroquímicos e ópticos.

Curiosamente, as linhas de pesquisa dentro da área estão em consonância com um dos primeiros e mais importantes jornais devotados à publicação de trabalhos da Química de Materiais, o Journal of Materials Chemistry da Royal Society of Chemistry (RSC), atualmente com subdivisões A, B e C. Como pode ser verificado nos sítios eletrônicos dos periódicos, os escopos são amplos e abrangem todos os aspectos da produção, propriedades ou aplicações de materiais relacionados ao armazenamento e conversão de energia, sustentabilidade, saúde, biomedicina, biointerface, bio-inspirados ou naturais, ópticos, magnetismo, eletrônica ou tecnologia de armazenamento de informações. É importante salientar que uma grande interação entre os grupos de pesquisa e docentes está ocorrendo dentro da área com inúmeras publicações em colaboração, como demanda uma área de grande interdisciplinaridade

✓ Química Ambiental

Área de concentração: Química

Descrição: Esta linha de pesquisa reúne temas e pesquisas associadas ao desenvolvimento de tecnologias para remediação ambiental, aplicação de tecnologias híbridas no tratamento de águas e solos, projetos associados a aplicação de eletroquímica ambiental, bem como o desenvolvimento de tecnologias ambientalmente seguras para separação/extração/pré-concentração de analitos estratégicos. Essa linha de pesquisa está sendo desenvolvida desde a implementação do Programa e gerou diversas publicações, como pode ser observado no histórico de produção intelectual do PPGQ. Especificamente, essa linha de pesquisa trata do desenvolvimento de nanomateriais e catálise heterogênea ambiental, principalmente nos seguintes temas: ferro-zero valente nanoparticulado estabilizado, nanopartículas bimetálicas estabilizadas, carvão ativado granulado modificado, metais e óxidos visando a remoção/degradação de poluentes em água e efluentes. Além disso, outro grupo de pesquisa atua na área de monitoramento e remediação de contaminantes inorgânicos e orgânicos em amostras ambientais (água, alimentos, sedimentos, solos), utilizando para isto nanomateriais puros, compósitos ou materiais dopados, biomassa, bem como microrganismos (fungos ou bactérias). Ainda nesta linha estão englobados os trabalhos de desenvolvimento de novas rotas de separação de analitos estratégicos utilizando sistemas aquosos bifásicos, os quais são ambientalmente seguros. Dentro deste tema é desenvolvido tecnologias de extração/separação de metais (principalmente terras raras, nióbio e tântalo) a partir de matrizes primárias e secundárias, e metodologias de separação/preconcentração de poluentes emergentes a partir de matrizes ambientais com finalidades analíticas.

Nesta linha de pesquisa o discente poderá obter uma formação específica em química analítica, quando trabalhando com o desenvolvimento de metodologias analíticas e cursando disciplinas exclusivas dessa área. Contudo, um perfil interdisciplinar também pode ser vislumbrado, quando atuando em projetos associados a desenvolvimento e aplicação de técnicas de remediação/remoção/degradação de poluentes, nestes casos incluindo além de disciplinas obrigatórias da área de química analítica, disciplinas das áreas de inorgânica, orgânica e/ou físico-química.

## ✓ Química de Biomoléculas

Área de concentração: Química

Descrição: Esta linha de pesquisa envolve o isolamento, síntese, caracterização, purificação, análises estruturais e termodinâmicas de produtos isolados originalmente de fontes naturais. Os estudos desenvolvidos nesta linha têm como objetivos principais a obtenção e desenvolvimento de substâncias ou matérias biologicamente ativos. Além disso, esta linha também envolve estudos de relação estrutura/atividade a partir de obtenção de informações termodinâmicas e estruturais que expliquem o mecanismo de ação dessas moléculas para o desenvolvimento de novos fármacos alternativos aos antibióticos disponíveis comercialmente. Nesta linha de pesquisa, o estudante terá a oportunidade de adquirir conhecimentos e experiência em síntese orgânica clássica e/ou em fase sólida, síntese de materiais híbridos bioinorgânicos, cromatografias, espectrometria de massas, ressonância magnética nuclear, microcalorimetria, microbiologia e biofísica. Abarcando temas relacionados a isolamento de produtos naturais, bioquímica de peptídeos e proteínas, modificações estruturais e afins, nesta linha, discente e orientadores poderão definir uma formação com perfil de química orgânica diversificada. Quando trabalhando em projetos de síntese química e cursando disciplinas exclusivas da área de orgânica, o discente irá adquirir uma formação clássica em química orgânica. Contudo, um perfil interdisciplinar também pode ser vislumbrado, quando atuando em projetos associados a bioquímica estrutural ou materiais híbridos bioinorgânicos, nestes casos incluindo além de disciplinas obrigatórias da área de orgânica, disciplinas das áreas de inorgânica e/ou físico-química.

## 5. CARACTERIZAÇÃO DO CURSO

5.1. **Nome:** Programa de Pós-Graduação em Química

5.2. **Periodicidade da Seleção:** Semestral

5.3. **Objetivo do curso/perfil do egresso a ser formado**

O curso de Doutorado em Química da UFVJM terá os seguintes objetivos:

- Formar profissionais com capacidade de análise crítica, independência, criatividade, liderança e disposição para cooperação, aptos a atuarem em

atividades de pesquisa e ensino em Instituições de Ensino Superior e Institutos de Pesquisa;

- Desenvolver profissionais de pesquisa e ensino com alto nível de aprofundamento, contribuindo para o avanço e a divulgação do conhecimento científico na área Química, para a inovação e para a formação de recursos humanos qualificados;

- Contribuir para o desenvolvimento da sociedade por meio da formação de profissionais com poder de compreensão e ação no atual contexto político, social e econômico regional, nacional e mundial;

- Adotar e estimular conduta científica, profissional e pessoal baseada em sólidos princípios éticos e humanistas

- Melhorar a qualidade dos cursos de graduação, através da interação com alunos de cursos de química e áreas afins na UFVJM e da qualificação de Técnicos e Professores;

- Oferecer formação qualificada e abrangente na área de Química, entendendo que a UFVJM é a única Instituição Federal de Ensino Superior que tem em seu raio de ação o norte e nordeste do estado de Minas Gerais;

- Contribuir para o desenvolvimento socioeconômico e científico cultural da região dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, através de uma maior interação Universidade-Iniciativa Privada e Universidade-Comunidade;

- Trabalhar para a universalização do conhecimento gerado, para que este reverta em benefício da própria sociedade;

- Atender às demandas regionais, sem, naturalmente, distanciar-se dos aspectos mais amplos e gerais da Pós-Graduação;

- Capacitar profissionais para atuarem no ensino de Química, nos níveis médio e superior, como também em empresas;

-Formar profissionais para nichos do mercado de trabalho que exijam habilidade para o planejamento e execução de projetos de pesquisa relacionados à Química.

O Doutor em Química deverá ser capaz de gerar hipótese, implementar, desenvolver e alcançar os objetivos propostos. Também terá a capacidade de implementar propostas, diretrizes e soluções para problemas locais, regionais e nacionais e mundiais da sociedade. Ele será um formador de ideias-opiniões e gerador de conhecimentos, tendo a capacidade de transmiti-los para a melhoria das condições sócio econômicas. Busca-se, então, a formação de pessoal docente para o ensino superior e de recursos humanos para os setores público e privado, bem como de pesquisadores comprometidos com o desenvolvimento científico e tecnológico em Química. O egresso deverá ser capaz de redigir um plano de trabalho coerente para sua tese de doutorado demonstrando os conhecimentos adquiridos nas disciplinas cursadas. Também deverá estar habilitado a: (i) demonstrar senso crítico com relação ao próprio trabalho e de outros; (ii) ter domínio da língua inglesa a fim de viabilizar a divulgação da pesquisa a nível mundial via publicação de artigos em periódicos e conferências internacionais; (iii) fazer revisão criteriosa da literatura científica de forma independente; (iv) comparar os trabalhos divulgados na literatura científica à sua própria abordagem; (v) formular problemas e analisar resultados com elevado rigor científico; (vi) estabelecer colaborações com outros pesquisadores para desenvolvimento contínuo de sua linha de pesquisa e colaboração com alunos de mestrado e graduação transmitindo seu conhecimento e experiências acadêmicas e laboratoriais, auxiliando ou até mesmo liderando trabalhos científicos quando necessário.

O programa cumprirá sua função social não somente com produção científica e tecnológica, mas certamente formando profissionais com elevada qualificação, muitos deles oriundos dos próprios Vales, do Norte e do Noroeste e do Estado de Minas Gérias, compatíveis com as principais Instituições públicas e privadas do país e ainda, abrindo horizontes para que possam atuar com confiança e competência nas mais diversas funções do pesquisador em química.



#### **5.4. Créditos Disciplinas**

Os doutorandos devem cumprir **32** créditos em disciplinas obrigatórias, de área de concentração e domínio conexo.

#### **5.5. Créditos Tese/Dissertação**

Os doutorandos devem cumprir **32** créditos em disciplinas obrigatórias, de área de concentração e domínio conexo.

#### **5.6. Vagas por Seleção**

Até 8 novos alunos a serem admitidos em cada seleção.

#### **5.7. Equivalência horas aula/ crédito**

Cada 1 (uma) hora aula equivale a 1 (um) crédito.

#### **5.8. Descrição Sintética do Esquema de Oferta do Curso**

(Não se aplica)

#### **5.9. Área de Concentração**

Química

## 6. DISCIPLINAS

### DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

**6.1. Nome:** Estágio em Docência

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim

**Créditos:** 2

**Ementa:** Visa o treinamento dos alunos do Doutorado em Química em docência, por meio de aulas ministradas para a graduação, com o acompanhamento do professor orientador. Todos os professores que estiverem orientando participarão da disciplina, acompanhando o desempenho em docência dos respectivos orientandos.

**Bibliografia:** Variável de acordo com o assunto e disciplina tratados.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Todos os orientadores

**6.2. Nome:** Pesquisa Orientada

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim

**Créditos:** 0

**Ementa:** Desenvolvimento do projeto de pesquisa sob orientação do orientador. Vincula formalmente no sistema de gestão acadêmica da universidade o discente com seu orientador. O discente deverá estar matriculado todos semestres nesta disciplina, e o orientador lançará o conceito “satisfatório” apenas após a defesa de tese. Nos semestres anteriores o orientador lançará o conceito “incompleto”.

**Bibliografia:** Variável de acordo com a pesquisa desenvolvida.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Todos os orientadores

**6.3. Nome:** Seminários de Doutorado I

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim

**Créditos:** 2

**Ementa:** Os discentes deverão apresentar um seminário, no 2º semestre letivo, contados a partir da data de admissão no Programa, que deverá versar sobre o estado da arte ou tema relacionado a linha de pesquisa.

**Bibliografia:** Artigos científicos em inglês, de alto impacto, de acordo com área de conhecimento do seminário.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Todos os orientadores

**6.4. Nome:** Seminários de Doutorado II

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim

**Créditos:** 2

**Ementa:** Os discentes deverão apresentar um seminário, no 4º semestre letivo, contados a partir da data de admissão no Programa, que deverá versar sobre o conteúdo da pesquisa realizada até a presente data, destacando-se o estado da arte, resultados e discussão.

**Bibliografia:** Artigos científicos em inglês, de alto impacto, de acordo com área de conhecimento do seminário.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Todos os orientadores

**6.5. Nome:** Língua Estrangeira

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim

**Créditos:** 0

**Ementa:** Capacitar os alunos para ler e compreender textos científicos e técnicos em Inglês. Exame de proficiência em língua estrangeira.

**Bibliografia:** Artigos científicos em inglês relacionados a Química

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** David Lee Nelson

## Disciplinas Avançadas

**6.6. Nome:** Química Analítica Avançada

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Avaliação estatística de dados analíticos: Erros em análise química; erros sistemáticos; erros aleatórios; Tratamento estatístico de erros aleatórios; Tratamento e avaliação estatística de dados; Intervalos de confiança; análise de variância; Teste t de student e teste F. Detecção de erros grosseiros teste Q. Amostragem, preparo de amostra, métodos de calibração: Amostragem e estocagem da amostra; Preparo da amostra; Análise da(s) espécie(s) de interesse; Método de adição de padrão e calibração externa; Interpretação dos resultados. Equilíbrios Químicos Avançados: Equilíbrio ácido-base; equilíbrio de complexação; equilíbrio de oxi-redução e equilíbrio de precipitação

### **Bibliografia:**

1. SCHWEDT, G. The Essential Guide to Analytical Chemistry, Wiley, Chichester, 1997.
2. WANG, J. Analytical Electrochemistry, Second Edition, Wiley-VCH, 2000.
4. HARRIS, D.C. Quantitative chemical analysis, 5a ed., Freeman, New York, 1999.
3. SKOOG, D.A.; WEST, D.M. & HOLLER, F.J. Fundamentals of analytical chemistry, 7a ed., Saunders College Publ., 1996.
4. BRETT C.M.A. & OLIVEIRA, A.M. B. Electroanalysis, Oxford University Press, Oxford, 1998.
5. KELLNER, R. et al. eds., Analytical Chemistry, Wiley-VCH, Weinheim, 1998.
6. PAWLISZYN, J. sampling and sample preparation for field and laboratory
7. D.A. SKOOG, D.M. WEST, F.J. HOLLER, S.R. CROUCH, Fundamentos de Química Analítica, 8ª ed., Thomson, 2006.

8. Artigos de revisão da literatura.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Leandro Rodrigues de Lemos/ Lucas Ferreira Franco/ Débora Vilela Franco / Jairo Rodrigues Lisboa / André Santiago Afonso / Wallans Torres Pio dos Santos



**6.7. Nome:** Química Orgânica Avançada

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Aspectos Gerais da Química Orgânica: Ligações químicas, ressonância, tautomerismo, aromaticidade. Ácidos e bases. Análise Conformacional. Estereoquímica. Espécies Intermediárias em Reações Orgânicas. Ácidos e bases. Reações de substituição. Reações de adição à ligações múltiplas carbono-carbono e carbono-heteroátomo. Reações de eliminação e rearranjo. Oxidação e Redução.

**Bibliografia:**

1. F. A. Carey, R. J. Sundberg, Advanced Organic Chemistry - Part A: Structure and Mechanisms, Kluwer Academic/Plenum Publishers: New York, 4th edition (2000).
2. F. A. Carey, R. J. Sundberg, Advanced Organic Chemistry - Part B: Reactions and Synthesis, Kluwer Academic/Plenum Publishers: New York, 4th edition (2001).
3. M. B. Smith, J. March, March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms and Structure, John Wiley & Sons: New York, 5th edition (2001).
4. Periódicos e Revistas Especializadas.
5. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers, Organic Chemistry, Oxford University Press, Oxford, 1th edition (Reprinted in 2006)

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Rodrigo Moreira Verly / Roqueline Rodrigues Silva/ Victor Hugo de Oliveira Munhoz / Flaviano Oliveira Silvério

**6.8. Nome:** Físico-Química Avançada

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** MÓDULO: TERMODINÂMICA QUÍMICA - Equações de Estados Cúbicas e do Virial. Leis da Termodinâmica. Equações de Maxwell e Potenciais Termodinâmicos no domínio da reversibilidade. Equipartição da Energia e Conceitos de Termodinâmica Estatística. Introdução à Termodinâmica de processos irreversíveis. MÓDULO: CINÉTICA QUÍMICA - Leis de velocidade (desenvolvimento na forma diferencial e integral) e ordem de reação.

**Bibliografia:**

MÓDULO: TERMODINÂMICA QUÍMICA

1. Dilip Kondepudi, Introduction to Modern Thermodynamics, Wiley, 2008.
2. Smith, Van Ness & Abbott, Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química, 5o Ed., LTC, 2000.
3. Zemansky & Dittman, Heat and Thermodynamics, 7th ed., VCH, 2000.
4. Gilbert W. Castellan, Físico-Química, Editora LTC, 1983.
5. Walter J. Moore, Físico-Química, 4 o ed., Editora LTC, 1980.
6. Lewis & Randall, Thermodynamics (revised by Pitzer and Brewer), 2nd ed., Wiley, 1964.
7. E. A. Guggenheim, Thermodynamics: An Advanced Treatment for Chemists and Physicists, North-Holland, Wiley, 4nd ed., 1959.

MÓDULO: CINÉTICA QUÍMICA

1. K. A. CONNORS, Chemical Kinetics, The Study Of Reaction Rates In Solution, JOHN WILEY PROFESSIO, 1990.
2. O. SARKISOV, G. I. LIKHTENSHEIN, E. T. EVGENY, Chemical Kinetics: Fundamentals And Recent Developments, ELSEVIER SCIENCE, 2003.

3. Sidney W. Benson, The Foundations of the Chemical Kinetics, McGraw-Hill Book, Inc, 1960.
4. Farrington Daniels, Chemical Kinetics, Cornell University Press, 1938.
5. Artigos: Discussão de artigos sobre o tópico.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Leonardo Morais da Silva/ Marcio Cesar Pereira/ Manoel José Mendes Pires / Douglas Santos Monteiro / Henrique Aparecido de Jesus Loures Mourão

**6.9. Nome:** Química Inorgânica Avançada I

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Ácidos e bases. Química de Coordenação: Teoria, Estrutura, Reações, Cinética e Mecanismos. Química Organometálica. Química Inorgânica em sistemas biológicos. Introdução as técnicas de caracterização de compostos inorgânicos.

**Bibliografia:**

1. J. E. Huheey et al., "Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity", Harper Collins College Publishers, New York, 1993.
2. M. A. de Brito. "Química inorgânica: compostos de coordenação", Edifurb, Blumenau, 2002.
3. Cotton, F. A. e G. Wilkinson, "Advanced Inorganic Chemistry", 4a. ed., Wiley, New York, 2000.
4. Shriver, D. F., Atkins, P. W. "Química Inorgânica", 4a Ed., Bookman, Porto Alegre, 2008.
5. Cotton, F.A., Wilkinson, G. e Gaus, P.L., "Basic Inorganic Chemistry", 3a. ed., John Wiley & Sons, 1995.
6. Housecroft, C. E. and A. G. Sharpe. Inorganic Chemistry, 4a Ed. Pearson, Harlow, 2012
7. Miessler, Gary L., Fischer, Paul J., Tarr, Donald A. "Inorganic chemistry", 5a Ed., Pearson, Boston, 20145. Artigos: Discussão de artigos sobre o tópico.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** João Paulo de Mesquita / Dalva Ester da Costa Ferreira

**6.10. Nome:** Química Inorgânica Avançada II

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Simetria molecular. Teoria de grupo. Aplicações da simetria molecular: ligações químicas e espectroscopias.

**Bibliografia:**

1. J. E. Huheey et al., "Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity", Harper Collins College Publishers, New York, 1993.
2. M. A. de Brito. "Química inorgânica: compostos de coordenação", Edifurb, Blumenau, 2002.
3. Oliveira, G. N. M. de. "Simetria de moléculas e cristais: fundamentos da espectroscopia vibracional", Bookman, Porto Alegre, 2009.
4. Cotton, F.A., "Chemical Applications of Group Theory", 2a. ed., Wiley-Interscience, New York, 1965.
5. Cotton, F. A. e G. Wilkinson, "Advanced Inorganic Chemistry", 4a. ed., Wiley, New York, 2000.
6. Shriver, D. F., Atkins, P. W. "Química Inorgânica", 4a Ed., Bookman, Porto Alegre, 2008.
7. Cotton, F.A., Wilkinson, G. e Gaus, P.L., "Basic Inorganic Chemistry", 3a. ed., John Wiley & Sons, 1995.
8. Housecroft, C. E. and A. G. Sharpe. Inorganic Chemistry, 4a Ed. Pearson, Harlow, 2012
9. Miessler, Gary L., Fischer, Paul J., Tarr, Donald A. "Inorganic chemistry", 5a Ed., Pearson, Boston, 2014. Artigos: Discussão de artigos sobre o tópico.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** João Paulo de Mesquita / Dalva Ester da Costa Ferreira

## Disciplinas de domínio conexo

**6.11. Nome:** Técnicas Avançadas de Ressonância Magnética Nuclear

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Preparação de amostras e escolha de solventes. Simulação de espectros e treinamento no espectrômetro de RMN FOURIER 300. Estudos de RMN dinâmica. Técnicas avançadas de RMN 1D e 2D. Aplicações das técnicas avançadas na atribuição dos sinais das diferentes classes de substâncias orgânicas.

### **Bibliografia:**

1. High-Resolution NMR Techniques in Organic Chemistry, 2nd Edition. Timothy D.W. Claridge (2008).
2. Friebolin, Horst. —Basic one- and two-dimensional NMR spectroscopyll - 4th completely rev. and update ed. Weinheim: Wiley-VCH (2005).
3. Berger, Stefan, Braun, Siegm. —200 and more NMR experiments : a practical course ll 2a ed. Weinheim: Wiley-VCH (2004).
4. Silverstein, R. M., Bassler, C. G. and Morrill, T. C. "Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos", 7a Ed., Rio de Janeiro, LTC (2007).
5. Pavia, D. L., Lampman, G. M. and Kriz, G. S. "Introdução a Espectroscopia", São Paulo-SP, Cengage Learning (2010).

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Rodrigo Moreira Verly / Victor Hugo de Oliveira Munhoz

**6.12. Nome:** Técnicas de Caracterização de Sólidos

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Aspectos de estrutura da matéria e fenômenos físico-químicos relacionados às técnicas de caracterização de materiais sólidos, com particular ênfase em interações da radiação com a matéria e transições entre estados quânticos. Introdução às técnicas: difração de raios X, microscopia eletrônica, ressonância magnética eletrônica, ressonância magnética nuclear, espectroscopia Mössbauer e espectroscopia de elétrons. Tópicos sobre técnicas auxiliares de vácuo e criogenia.

**Bibliografia:**

1. Cullity, B. D., Elements of x-ray diffraction. 3rd ed. New Jersey: Prentice Hall, 2001.
2. Levine, I. N., Quantum Chemistry. 6th ed. Pearson Prentice Hall, 2009.
3. Kittel, C. Introdução à física do estado sólido. 8a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
4. Hollas, J. M., Modern Spectroscopy. 4th ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2004.
5. Levine, I. N., Physical Chemistry. 6th ed..Boston: McGraw-Hill, 2009.
6. Eisberg, R., Resnick, R. Física Quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Manoel José Mendes Pires / Henrique Aparecido de Jesus Loures Mourão

**6.13. Nome:** Coloides e Superfícies

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Introdução a Sistemas Coloidais e Interfaces / Forças Intermoleculares / Estabilidade Coloidal. / Estrutura e termodinâmica de interfaces líquidas. / Auto-agregação em solução e em interfaces / Organização em interfaces / Energia superficial de sólidos/ Caracterização de sistemas coloidais e superfícies.

**Bibliografia:**

1. Evans, D.F., Wennerstrom, H. "The Colloidal Domain: Where Physics, Chemistry, Biology and Technology meet", John Wiley & Sons (1998)
2. Davies, J.T.; Rideal, E.K.: "Interfacial Phenomena", Academic Press, 1963.
3. Adamson, A.W.; "Physical Chemistry of Surfaces", John Wiley & Sons, 1983.
4. Periódico Journal of Physical Chemistry A, B, C. American Chemical Society
5. Periódico Langmuir. American Chemical Society.
6. Periódico Journal of Colloids and Surfaces, A, B, C. Elsevier.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(ais):** Marcio Cesar Pereira / Douglas Santos Monteiro



#### **6.14. Nome:** Química de Produtos Naturais

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Principais caminhos de biossíntese. Origem de substâncias orgânicas naturais. Processos metabólicos secundários a partir das unidades de formação: via acetato, chiquimato, mevalonato e desoxixilulose fosfato. Metabólitos de origem mista. Alcalóides. Propriedades químicas, atividades farmacológicas e papel ecológico de metabólitos secundários (interações planta-planta).

#### **Bibliografia:**

1. Costa, A. F. Farmacognosia. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1994.
2. Dewick, P.M. Medicinal natural products - a biosynthetic approach, John Willey & Sons, England, 1997.
3. Harborne, J.B. Introduction to ecological biochemistry. 3rd ed. London, Academic Press, 1988.
4. Harborne, J.B. Phytochemical methods - A guide to modern techniques of plant analysis. 2nd ed. London, Chapman and Hall, 1984.
5. Kaufman, P.B.; Cseke, L.J.; Warber, S.; Duke, J.A.; Brielmann, H.L. Natural products from plants. USA, CRC Press LLC, 1999.
6. Mann, J. Chemical aspects of biosynthesis. Oxford, Oxford University Press, 1994.
7. Mann, J. Secondary metabolism. Oxford, Oxford University Press, 1987.
8. Simões, C.M.O.; Schenkerl, E.P.; Gosmann, G.; Mello, J.C.P.; Mentz, L.A.; Petrvick, P.R. (org.). Farmacognosia: da planta ao medicamento. Porto Alegre/Florianópolis, Ed.UFRGS, Ed. UFSC, 1999.
9. Revistas científicas: Phytochemistry, Fitoterapia, Phytotherapy Research, Phytochemical Analysis, Química Nova, Journal of Ethnopharmacology, Revista Brasileira de Farmacognosia.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Roqueline Rodrigues da Silva

**6.15. Nome:** Química e Bioquímica de Alimentos

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Composição Química dos alimentos e transformações bioquímicas após colheita de frutas e vegetais. Composição Química dos alimentos e transformações bioquímicas após abate de animais e captura de peixes. Reações de escurecimento de alimentos. Composição química e transformações bioquímicas durante a panificação. Composição Química e transformações durante o processamento do leite e armazenagem de produtos lácteos. Composição Química e transformações bioquímicas durante a armazenagem e o processamento de ovos.

**Bibliografia:**

1. Beckett, S.T. Physico-chemical aspects of food processing Blackie Academic & Professional, London, 1995.
2. Belitz, H.-D. & Grosch, W. Química de los alimentos. Editorial Acríbia, Zaragoza, Espanha, 1988.
3. Cheftel, J.C.; Cheftel H. Introduccion a la bioquimica y tecnologia de los alimentos. Vol. I. Editorial Acríbia. Zaragoza. Espanha, 1992.
4. Connell, J.J. Advances in fish science and technology. Fishing News Books Ltd, England, 1980.
5. Eliasson, A. -C. Carbohydrates in food. Marcel Dekker, Inc. New York, 1996.
6. Eskin, N.A.M. Biochemistry of foods. Academic Press. New York, USA, 1990.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Roqueline Rodrigues da Silva

**6.16. Nome:** Tópicos em Eletroquímica do Estado Sólido

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Princípios e fundamentos teóricos da Eletroquímica Clássica baseada no eletrodo de mercúrio: modelos de dupla camada elétrica e a equação para a cinética de processos eletródicos irreversíveis. Sistemas complexos envolvendo eletrodos sólidos: interfaces rugosas/porosas; transferência eletrônica em superfícies não planares e na presença de adsorção; comportamento de interfaces rugosas no domínio da frequência e o fenômeno da dispersão da frequência.

**Bibliografia:**

1. P.J. Gellings & H.J.M. Bouwmeester (Eds.), The CRC Handbook of Solid State Electrochemistry, CRC Press, New York, 1997.
2. T. Erdey-Grúz, Kinetics of Electrode Processes, Wiley, New York, 1972.
3. J.O.M. Böckris & Reddy, Modern Electrochemistry, 2nd ed., Vol. 1 e 2, Plenum Press, 2000.
4. A.J. Bard & A. Faulkner, Electrochemical Methods ? Fundamentals and Applications, 2nd ed., Wiley, New York, 2005.
5. J.P. Brenet, K. Traore, Transfer Coefficients in Electrochemical Kinetic, Academic Press, London and New York, 1971.
6. O.A. Petrii, R.R. Nazmutdinov, M.D. Bronshtein, G.A. Tsirlina, Electrochim. Acta 52 (2007) 3493.
7. L.M. Da Silva, L.A. De Faria, J.F.C. Boodts, Electrochim. Acta 47 (2001) 395.
8. S. Ardizzone, G. Fregonara, S. Trasatti, Electrochim. Acta 35 (1990) 263.
9. N. Krstajic, S. Trasatti, J. Electrochem. Soc. 142 (1995) 2675
10. L.M. Da Silva, D.V. Franco, L.A. De Faria, J.F.C. Boodts, Electrochim. Acta 49 (2004) 3977.

11. L.M. Da Silva, K.C. Fernandes, L.A. De Faria, J.F.C. Boodts, *Electrochim. Acta* 49 (2004) 4893.

12. M. Filoche, B. Sapoval, *Electrochim. Acta* 46 (2000) 213. 13. Xianbo Jin, Juntao Lu, *J. Power Sources* 93 (2001) 8.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Leonardo Morais da Silva

**6.17. Nome:** Tópicos Especiais em Físico-Química

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Tópicos novos apresentados por membros do corpo docente ou por professores convidados. A ementa é variável, atendendo a demanda específica de projetos de pesquisa na área de Físico-Química, em desenvolvimento junto ao Programa de Pós-Graduação em Química da UFVJM.

**Bibliografia:**

Variada e atualizada de acordo com o tópico abordado

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Leonardo Morais da Silva / Marcio Cesar Pereira / Manoel José Mendes Pires / Henrique Aparecido de Jesus Loures Mourão

**6.18. Nome:** Sistemas de Análise em Fluxo com Detecção Eletroquímica

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Introdução e classificação dos sistemas automatizados de análise; Instrumentação dos sistemas automatizados; Análise por Injeção em Fluxo e tipos de detectores eletroquímicos (FIA); Análise por Injeção em Batelada e tipos de detectores eletroquímicos (BIA); outros sistemas em fluxo e tipos de detectores.

**Bibliografia:**

- 1.M Trojanowicz, Flow Injection Analysis, World Scientific, EUA, 2000.
- 2.J Ruzicka, E H Hansen, Flow Injection Analysis, 2 Ed, Wiley, 1988.
- 3.D A Skoog, J J Leary, Princípios de Análise Instrumental, 5 ed., Artmed.
- 4.M Trojanowicz, Advances in Flow Analysis, Wiley, Nova York, 2008.
- 5.Artigos recentes da literatura.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Lucas Franco Ferreira / Wallans Torres Pio dos Santos

**6.19. Nome:** Tópicos em Fitoquímica

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 3

**Ementa:** Bioprospecção de novos produtos naturais para emprego nas indústrias farmacêutica, cosmética e de insumos agrícolas. Métodos de extração. Tipos de extratos. Métodos de isolamento e purificação de produtos naturais. Métodos de identificação de metabólitos secundários. Marcadores químicos. Marcadores quimiotaxonômicos. Triagem fitoquímica.

**Bibliografia:**

1. Costa, A. F. Farmacognosia. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1994.
2. Dewick, P.M. Medicinal natural products ? a biosynthetic approach, John Willey & Sons, England, 1997.
3. Harborne, J.B. Introduction to ecological biochemistry. 3rd ed. London, Academic Press, 1988.
4. Harborne, J.B. Phytochemical methods ? A guide to modern techniques of plant analysis. 2nd ed. London, Chapman and Hall, 1984.
5. Kaufman, P.B.; Cseke, L.J.; Warber, S.; Duke, J.A.; Brielmann, H.L. Natural products from plants. USA, CRC Press LLC, 1999.
6. Mann, J. Chemical aspects of biosynthesis. Oxford, Oxford University Press, 1994.
7. Matos, F.A.J. Introdução à fitoquímica experimental. Fortaleza, Ed. UFC, 1988.
8. Mann, J. Secondary metabolism. Oxford, Oxford University Press, 1987.
9. Simões, C.M.O.; Schenkerl, E.P.; Gosmann, G.; Mello, J.C.P.; Mentz, L.A.; Petrivic, P.R. (org.). Farmacognosia: da planta ao medicamento. Porto Alegre/Florianópolis, Ed.UFRGS, Ed. UFSC, 1999.



10. Revistas científicas: Phytochemistry, Fitoterapia, Phytotherapy Research, Phytochemical Analysis, Química Nova, Journal of Ethnopharmacology, Revista Brasileira de Farmacognosia.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Roqueline Rodrigues da Silva

**6.20. Nome:** Técnicas Eletroquímicas

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Métodos potenciométricos. Métodos voltamétricos. Métodos eletrolíticos. Sonoeletroquímica, (Bio)Sensores e eletrodos modificados. Artigos de periódicos especializados.

**Bibliografia:**

1. Southampton Electrochemistry Group, Instrumental Methods in Electrochemistry, John Wiley & Sons, 1985.
2. Skoog, D. A. and Leary, J. J., Principles of Instrumental Analysis, 4th ed., Saunders College Publishers, New York, 1992.
3. Christian, G. D., Analytical Chemistry, 5th ed., John Wiley & Sons, Inc., New York, 1994
4. Christian, G. D. and Reilly, J. E. O., Instrumental Analysis, 2nd ed., Allyn and Bacon, Inc., Singapore, 1986.
5. Wang, J., Analytical Electrochemistry, VCH Publishers, Inc., New York, 1994.
6. Riley, C. Tomlinson e A.M. James. "Principles of Electroanalytical Methods" (Analytical Chemistry by Open Learning). John Wiley & Sons, 1987.
7. Evans, A., Potentiometry and ion Selective Electrodes, serie Analytical Chemistry by Open Learning, John Wiley & Sons, Chichester, 1987.
8. Bond, A. M., Modern Polarographic Methods in Analytical Chemistry, Marcel Dekker Inc., New York, 1980.
9. P. Vanysek (Ed.). "Modern Techniques in Electroanalysis". (Chemical Analysis, Vol 139). John Wiley & Sons, 1996.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Lucas Franco Ferreira / Wallans Torres Pio dos Santos

**6.21. Nome:** Síntese Orgânica

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** As bases da análise retrossintética. Formação de ligações carbono-carbono. Formação de duplas carbono-carbono. Reações de Diels-Alder e correlatas. Reações em ligações C-H inativas. Aplicações sintéticas de organoboranos e organossilanos. Métodos de oxidação e redução em síntese orgânica. Grupos protetores.

**Bibliografia:**

1. F. A. Carey, R. J. Sundberg, Advanced Organic Chemistry - Part B: Reactions and Synthesis, Kluwer Academic/Plenum Publishers: New York, 4th edition (2001).
2. J. E. Carruthers, W. Carruthers, I. Coldham, Modern Methods of Organic Synthesis, Cambridge University Press, 4th edition (2004).
3. M. B. Smith, "Organic Synthesis", McGraw-Hill: New York, 2nd edition (2002).
4. P. Sykes, Guidebook to Mechanism in Organic Chemistry, 6 th edition. Prentice Hall, 1996.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Rodrigo Moreira Verly / Victor Hugo de Oliveira Munhoz / Roqueline Rodrigues da Silva

**6.22. Nome:** Fundamentos de Eletroquímica

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Revisão de conceitos básicos e da nomenclatura eletroquímica. Termodinâmica eletroquímica. Dupla camada elétrica. Cinética eletroquímica. Mecanismos eletroquímicos de oxidação e redução de compostos orgânicos.

**Bibliografia:**

1. Ana Maria Oliveira Brett e Christopher Michael A. Brett. "Eletroquímica: Princípios, Métodos e Aplicações". Editora Almedina, Portugal. 1996.

2. M.M. Baizer. "In Organic Electrochemistry". (Ed.: M.M. Baizer), M. Dekker, New York, 1983.

3. A.J. Bard e L. R. Faulkner. "Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications". John Wiley & Sons, 1980.

4. Oldham, Heith B. and Myland, Jan C., Fundamentals of Electrochemical Science, Academic Press, Inc., San Diego, 1994.

5. Artigos de periódicos especializados

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Leonardo Morais da Silva

**6.23. Nome:** Fundamentos de Engenharia Eletroquímica

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Classificação dos modelos de reatores e a caracterização de reatores eletroquímicos. Termodinâmica de processos eletrolíticos. Reações e o processo da conversão em reatores. Modos de operação de reatores.

**Bibliografia:**

1. D. Pletcher, F.C. Walsh, Industrial Electrochemistry, 2nd ed., Springer, 1990.
2. H. Wendt, G. Kreysa, Electrochemical Engineering, Springer, 1999.
3. J. Newman, K.E. Thomas-Alyea, 3rd ed., Wiley, 2004.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Leonardo Morais da Silva

**6.24. Nome:** Fundamentos de Química Quântica

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Desenvolvimento da mecânica quântica. Equação de Schrödinger independente do tempo e dependente do tempo. Solução da equação de Schrödinger para a partícula na caixa. Conceito de operadores e valores esperados. Teoremas da mecânica quântica. Solução exata da equação de Schrödinger para o átomo de hidrogênio. Método variacional. Princípio de Pauli e o spin eletrônico. Átomos multieletrônicos. Métodos de estruturas eletrônicas para sistemas moleculares.

**Bibliografia:**

1. D. A. MacQuarrie, Quantum Chemistry, 2th, University Science Book, 2007.
2. I. Levine, Quantum Chemistry, 7th ed., Prentice Hall International, 2013.
3. A. Szabo, N. O. ostlund, Modern Quantum Chemistry: Introduction to advanced electronic structure theory, Dover Publications, 1996.
4. Artigos específicos sobre aplicações da Química Quântica.
5. Simons, J.; e Nichols, J., Quantum Mechanics in Chemistry, Oxford University Press Inc., New York, 1997.
6. Pilar, Frank L., Elementary Quantum Chemistry, Dover Publications, New York, 2001.
7. Jensen, F., Introduction to Computational Chemistry, John Wiley & Sons, New York, 2002.
8. Cramer, C.J., Essentials of Computational Chemistry: Theories and Models, 2a ed., John Wiley & Sons, New York, 2002.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Dalva Ester da Costa Ferreira

**6.25. Nome:** Introdução a análise de sistemas eletroquímicos no domínio da frequência

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Interfaces eletrificadas e potenciais de superfície. Modelos de interface para a dupla camada elétrica de eletrodos planos metálicos. Capacitância interfacial e rugosidade da superfície. Transferência de carga na interface eletrodo/solução. Controle cinético por ativação e por transporte de massa. Reatâncias capacitivas e a resistência com perturbações periódicas senoidais. Modelos de Circuitos para interfaces. Fenômeno da dispersão da frequência para superfícies não planares.

**Bibliografia:**

1. Böckris & Reddy, Modern Electrochemistry, 2nd ed., Kluwer, New York, 2000.
2. Lasia, Modern Aspects of Electrochemistry, No 32 (Conway, Böckris and White, eds.), Kluwer, New York, 2002.
3. Barsoukov & Macdonald, Impedance Spectroscopy, 2nd ed., Wiley & Sons, New Jersey, 2005.
4. Orazem & Tribollet, Electrochemical Impedance Spectroscopy, Electrochemical Society, New York, 2008.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Leonardo Morais da Silva / Lucas Franco Ferreira



**6.26. Nome:** Métodos Cromatográficos de Análise Química

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Técnicas cromatográficas. Cromatografia em camada delgada. Cromatografia líquida de alta eficiência. Evolução das colunas cromatográficas para CLAE. Seleção de colunas cromatográficas. Otimização de processos de separação em CLAE. Detectores para CLAE. Análise qualitativa e quantitativa. Aplicações da CLAE. Cromatografia a gás. Introdução. Princípios teóricos da cromatografia a gás. Análise qualitativa e quantitativa. Aplicações da CG. Parâmetros para avaliação da eficiência de separação. Detectores para CG.

**Bibliografia:**

1. S.Lindsay. "High Performance Liquid Chromatography". 2a ed. John Wiley & Sons, 1992. pp.1-244.
2. L.R.Snyder, J.L.Glajch e J.J.Kirkland. "Practical Methods Development". John Wiley & Sons, 1988. pp. 1-260.
3. S.G.Allenmark. "Chromatographic Enantioseparation: Methods and Applications". Ellis Horwood, 1988. pp.1-224.
4. W.J.Lough e W.Wainer. "High Performance Liquid Chromatography: Fundamental Principles and Practice". Blackie Academic and Professional, 1995. pp. 1-91.
5. R.P.W.Scott. In: "Silica Gel and Bonded Phases. Theory Production, Properties and Use in LC". R.P.W.Scott e C.F.Simpson (Eds.). John Wiley and Sons, 1993. pp. 1-176.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Flaviano Oliveira Silvério / Debora Vilela Franco

**6.27. Nome:** Métodos Espectroscópicos aplicados a Química Analítica

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Componentes Elétricos e Circuitos; Amplificadores Operacionais; Sinal e Ruído; Introdução aos Métodos Espectroscópicos; Instrumentação Óptica; Espectrometria de Absorção, Emissão e Fluorescência Atômica; Espectroscopia de Absorção Molecular no UV-Vis; Espectroscopia de Luminescência Molecular; Preparo de Amostras para Análises Espectroscópicas.

**Bibliografia:**

1. HOLLER, F. J.; SKOOG, D. A.; CROUCH, S. R., Princípios de Análise Instrumental. 6ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 1055p.
2. EWING, G. W.. Métodos Instrumentais de Análise Química. São Paulo: Edgard Blücher, 1972. v.1. 296 p. 3.
3. FIFIELD, F. W. E KEALEY, D. Principles and Practice of Analytical Chemistry. 5th Edition, Wiley-Blackwell, 2000. 576p
4. KEALEY, D. Experiments in Modern Analytical Chemistry, Chapman & Hall, 1986.
5. Fifield, F. w.; Haines, P. j. Environmental Analytical Chemistry, 2th Edition, Blackwell Publishing, 2000. 512p.
6. HARVEY, D. T. Modern Analytical Chemistry. 1th Edition, New York, McGraw-Hill Science, 1999. 816p.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Leandro Rodrigues de Lemos / Jairo Lisboa Rodrigues

**6.28. Nome:** Métodos de Identificação de Compostos Orgânicos

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Princípios básicos da espectroscopia. Espectroscopia na região do ultravioleta e do visível (UV-VIS). Espectroscopia na região do infravermelho (IV). Espectrometria de massas (EM). Ressonância magnética nuclear (RMN). Elucidação da estrutura de compostos orgânicos pela análise dos dados de UV-VIS, EM, IV e RMN.

**Bibliografia:**

1. Pavia, D.L., Lampman, G.M. e Kriz, G.S., Introduction to Spectroscopy 2nd ed Harcourt Brace College Publishers, Philadelphia, 1996
2. Silverstein, R.M., Webster, F. X., Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos 6. ed , LTC, Rio de Janeiro, 2000.
3. Crews, P.; Rodríguez, J.; Jaspars, M., "Organic Structure Analysis". University Press, Oxford, 1998.
4. Friebolin, H., Basic One-and Two-Dimensional NMR Spectroscopy. 2nd ed VCH, New York 1993.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Rodrigo Moreira Verly / João Paulo de Mesquita / Victor Hugo de Oliveira Munhoz

**6.29. Nome:** Produtos Naturais como Fontes de Medicamentos

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Principais caminhos de biossíntese. Origem de substâncias orgânicas naturais. Processos metabólicos secundários a partir das unidades de formação: via acetato, chiquimato, mevalonato e desoxixilulose fosfato. Metabólitos de origem mista. Alcalóides. Propriedades químicas, atividades farmacológicas e papel ecológico de metabólitos secundários (interações planta-planta).

**Bibliografia:**

1. Costa, A. F. Farmacognosia. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1994.
2. Dewick, P.M. Medicinal natural products - a biosynthetic approach, John Willey & Sons, England, 1997.
3. Harborne, J.B. Introduction to ecological biochemistry. 3rd ed. London, Academic Press, 1988.
4. Harborne, J.B. Phytochemical methods - A guide to modern techniques of plant analysis. 2nd ed. London, Chapman and Hall, 1984.
5. Kaufman, P.B.; Cseke, L.J.; Warber, S.; Duke, J.A.; Brielmann, H.L. Natural products from plants. USA, CRC Press LLC, 1999.
6. Mann, J. Chemical aspects of biosynthesis. Oxford, Oxford University Press, 1994.
7. Mann, J. Secondary metabolism. Oxford, Oxford University Press, 1987.
8. Simões, C.M.O.; Schenkerl, E.P.; Gosmann, G.; Mello, J.C.P.; Mentz, L.A.; Petrvick, P.R. (org.). Farmacognosia: da planta ao medicamento. Porto Alegre/Florianópolis, Ed.UFRGS, Ed. UFSC, 1999.
9. Revistas científicas: Phytochemistry, Fitoterapia, Phytotherapy Research, Phytochemical Analysis, Química Nova, Journal of Ethnopharmacology, Revista Brasileira de Farmacognosia.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Roqueline Rodrigues da Silva

**6.30. Nome:** Cinética Química

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Conceitos básicos (revisão); Análises de resultados cinéticos; Energias de Ativação; Teorias de Velocidades de Reações; Reações Elementares em Solução; Reações sobre Superfícies.

**Bibliografia:**

1. MOORE, W. J. ; JORDAN, I. Físico-Química v 1 e 2 , EDGARD BLUCHER, (1976).
2. ATKINS, P.; Físico - Química Volumes 1, 2 e 3, Editora LTC, 2008.
3. LAIDLER K. J., Chemical Kinetics, 3ª Ed. Harper & Row, Publishers, New York (1987).
4. HOUSE J. E. Principles of Chemical Kinetics, Wm. C. Brown Publishers, USA (1997)
5. MCQUARRIE D. A., SIMON J. D., Physical Chemistry: A Molecular approach University Science Books, Sausalito, (1997).

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Leonardo Morais da Silva / Henrique Aparecido de Jesus Loures Mourão

**6.31. Nome:** Difractometria de Raios-X e Método de Rietveld

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Espalhamento de raios X. Experimento de difração de raios X. Padrão de difração de raios X. Análise de dados de difração de raios X. Método de Rietveld.

**Bibliografia:**

1. B.D. CULLITY – Elements of X-ray Diffraction, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1978, EUA.
2. AZÁROFF, L. V. "Elements of X-Ray Crystallography". McGraw-Hill Book Company, Inc. (1968).
3. JENKINS, R.; SNYDER, R. L. "Introduction Powder Diffractometry," Volume 138 in Chemical Analysis, John Wiley & Sons, Inc. (1996).
4. R. A. YOUNG, The Rietveld method, Oxford University Press Inc., 1993, EUA.
5. WARREN, B. E. "X-Ray Diffraction". Dover Publications, Inc. (1969).
6. Zachariasen, W.H. "Theory of X-ray Diffraction in Crystals", Dover Publications, INC., New York (1994).

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Marcio Cesar Pereira

**6.32. Nome:** Análise Multivariada Aplicada a Métodos Analíticos

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Introdução. Características gerais da análise multivariada. Tipos de variáveis. Notação. Revisão de álgebra linear e de estatística. Análise exploratória. Visualização dos dados. Análise de componentes principais. Análise de agrupamentos hierárquica. Análise classificatória. Método dos vizinhos mais próximos. Modelagem de analogia de classe por similaridade (SIMCA). Calibração. Regressão linear múltipla. Regressão em componentes principais. Regressão por mínimos quadrados parciais. Tópicos adicionais.

**Bibliografia:**

1. M. A. Sharaf, D. L. Illman e B. R. Kowalski. Chemometrics. Wiley, 1986
2. K. Beebe, R. Pell e M. B. Seasholtz. Chemometrics – A practical guide. Wiley, 1998
3. M. Otto. Chemometrics. Wiley-VCH, 1999
4. D. L. Massart et al., Handbook of Chemometrics and Qualimetrics. Elsevier, 1999
5. Textos de referência na internet
6. Artigos da literatura, de acordo com o assunto.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Paulo Henrique Fidêncio



**6.33. Nome:** Biossensores Eletroquímicos: Desenvolvimento e Aplicação

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Introdução aos biossensores, bioreceptores e bioafinidade; princípios e sistemas de transdução; propriedades físicas em meios biológicos; técnicas de imobilização, classificação dos biossensores; tipos de biossensores; aplicações; biossensores enzimáticos; imunossensores; genossensores e biossensores microbiológicos. Atividades experimentais.

**Bibliografia:**

1. Periódicos:

- Biosensors & Bioelectronics
- Sensors & Actuators B: Chemical
- Analytical Chemistry

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Lucas Ferreira Franco / Wallans Pio Torres dos Santos

**6.34. Nome:** Fundamentos de Fotocatálise

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 2

**Ementa:** Fotocatálise, fotocatalise heterogenea, definições, fundamentos e design. Aplicações em tecnologias ambientais (remediação de água e ar). Aplicações em conversão de energia.

**Bibliografia:**

1. SHRIVER, D. F., ATKINS, P. W. Química Inorgânica, 3ª e 4ª Edições, Editora Bookman.
2. HUHEEY, J. F., KEITER, E. A., KEITER, R. L. Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity, 4a Edição, Harper Collins College publishers, 1993.
3. Masao Kaneko, Ichiro Okura Photocatalysis: Science and Technology. Springer Berlin Heidelberg, 2002.
4. Artigos de periódicos indexados
5. Hernández-Ramírez, Aracely, Medina-Ramirez, Iliana (Eds.) Photocatalytic Semiconductors Synthesis, Characterization, and Environmental Applications. Springer, 2015.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** João Paulo de Mesquita / Marcio Cesar Pereira

**6.35. Nome:** Proteção do conhecimento e transferência de tecnologia

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Conceito de propriedade intelectual; Informação tecnológica. Base de dados de patentes nacionais e internacionais; Redação de patentes e busca de anterioridade. Processo de transferência de tecnologia e negociação.

**Bibliografia:**

1. Lei de Inovação: lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004; lei no 13.243, de 11 de janeiro de 2016.
2. [www.inpi.gov.br](http://www.inpi.gov.br)
3. [www.wipo.int](http://www.wipo.int)
4. <http://worldwide.espacenet.com/>

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Juan Pedro Bretas Roa

**6.36. Nome:** Nanotecnologia Industrial Avançada

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 3

**Ementa:** Conceitos e fundamentos de micro e nanotecnologia. Classificação e propriedades. Síntese de nanoestruturas: bottom-up e top-down. Técnicas de caracterização em escala nanométrica. Nanotecnologia aplicada à diversos setores industriais: nanoemulsões, nanocápsulas, nanosensores, nanocompósitos, nanocosméticos, nanofármacos. Aspectos relacionados aos riscos, regulamentação e legislação. Perspectivas do desenvolvimento futuro da nanotecnologia aplicada.

**Bibliografia:**

1. CALLISTER JR, W. D.; RETHWISCH, D. G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
2. ORÉFICE, R. L.; PEREIRA, M. M.; MANSUR, H. S. Biomateriais: fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2006.
3. GRAHAN, M. Nanotecnologia em embalagens. São Paulo: Edgard Blucher, 2010. v. 2. (Coleção Quattor)
4. JOACHIM, C.; PLÉVERT, L. Nanociências: a revolução invisível. Rio de Janeiro: Zahar, 2009.
5. Documentos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).
6. Periódicos relevantes da área: Polymer Composites, Carbohydrate Polymers, Journal of Nanoparticle Research, Nano Letters, Nature Nanotechnology, Advanced Materials, Biomaterials, Nano Research e outros.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Franciele Maria Pelissari Molina

**6.37. Nome:** Métodos de extração em fase líquida e sólida

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Conceitos e fundamentos de extração em fase sólida, microextração em fase sólida, aplicações. Conceitos e fundamentos de extração líquido-líquido, microextração líquido-líquido, aplicações. Sistemas Aquosos Bifásicos, fundamentos e aplicações

**Bibliografia:**

1. Ohweiler, O. A., Química Analítica Quantitativa, vol. 1, 2ª Ed, Livros Técnicos e Científicos Editora: Rio de Janeiro, 1980
2. Jeffery, G. H. e col, Vogel – Análise Química Quantitativa, 5ª Ed, Livros Técnicos e Científicos Editora: Rio de Janeiro, 1992
3. Atkins, P. W., Physical Physical Chemistry Chemistry, 6th Ed, Oxford University Press:Oxford, 1998
4. Harris, D. C., Análise Química Quantitativa, 7ª Ed, Livros Técnicos e Científicos Editora: Rio de Janeiro, 2008
5. Lanças, F.M. Extração em Fase Sólida, 1ª Ed, Editora Rima, São Carlos, 2004.
6. Hatti-Kaul, R. Aqueous Two-Phase Systems, Methods e Protocols, 1a Ed. Humana Press Inc., New Jersey, 2000
7. Mitra, S. Sample Preparations Techniques in Analytical Chemistry, 1a Ed. Wiley-Interscience, New Jersey, 2003.

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Leandro Rodrigues de Lemos

**6.38. Nome:** Tópicos Especiais em Química Analítica

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Tópicos novos apresentados por membros do corpo docente ou por professores convidados. A ementa é variável, atendendo a demanda específica de projetos de pesquisa na área de Química Analítica, em desenvolvimento junto ao Programa de Pós-Graduação em Química da UFVJM.

**Bibliografia:**

Variada e atualizada de acordo com o tópico abordado

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Leandro Rodrigues de Lemos / Debora Vilela Franco / Wallans Pio Torres dos Santos / Lucas Ferreira Franco

**6.39. Nome:** Tópicos Especiais em Química Orgânica

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Tópicos novos apresentados por membros do corpo docente ou por professores convidados. A ementa é variável, atendendo a demanda específica de projetos de pesquisa na área de Química Orgânica, em desenvolvimento junto ao Programa de Pós-Graduação em Química da UFVJM.

**Bibliografia:**

Variada e atualizada de acordo com o tópico abordado

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** Rodrigo Moreira Verly / Flaviano Oliveira Silvério / Victor Hugo de Oliveira Munhoz / Roqueline Rodrigues da Silva

**6.40. Nome:** Tópicos Especiais em Química Inorgânica

**Curso:** Doutorado

**Obrigatória?** Sim/Não

**Créditos:** 4

**Ementa:** Tópicos novos apresentados por membros do corpo docente ou por professores convidados. A ementa é variável, atendendo a demanda específica de projetos de pesquisa na área de Química Inorgânica, em desenvolvimento junto ao Programa de Pós-Graduação em Química da UFVJM.

**Bibliografia:**

Variada e atualizada de acordo com o tópico abordado

**Área de concentração:** Química

**Docente(s) responsável(eis):** João Paulo de Mesquita / Dalva Ester da Costa  
Ferreira



## **7. Corpo Docente**

**7.1. Nome:** Manoel José Mendes Pires

**Tipo e número do documento:** CPF 03602529665

**Abreviaturas:** Pires, M. J. M.

**Titulação:**

- **Nível:** Doutorado
- **Data da titulação:** 13/02/2006
- **País:** Brasil
- **Instituição da Titulação:** Universidade Estadual de Campinas
- **Categoria:** Permanente
- **Horas de dedicação semanal a Instituição de Origem:** 40
- **Horas de dedicação semanal ao Programa:** 10
- **Pertence a uma Instituição de Ensino Vinculada à Proposta:** Sim
- **Instituição de Ensino:** NA

**7.2. Nome:** Flaviano Oliveira Silvério

**Tipo e número do documento:** CPF 03769728661

**Abreviaturas:** Silvério, F.O.

**Titulação:**

- **Nível:** Doutorado
- **Data da titulação:** 19/02/2008
- **País:** Brasil
- **Instituição da Titulação:** Universidade Federal de Minas Gerais
- **Categoria:** Permanente
- **Horas de dedicação semanal a Instituição de Origem:** 40
- **Horas de dedicação semanal ao Programa:** 10
- **Pertence a uma Instituição de Ensino Vinculada à Proposta:** Não
- **Instituição de Ensino:** Instituto de Ciências Agrárias/Universidade Federal de Minas Gerais

**7.3. Nome:** Lucas Franco Ferreira

**Tipo e número do documento:** CPF 92950191134

**Abreviaturas:** Ferreira, L.F.

**Titulação:**

- **Nível:** Doutorado
- **Data da titulação:** 08/09/2009
- **País:** Brasil
- **Instituição da Titulação:** Universidade Federal de Uberlândia
- **Categoria:** Permanente
- **Horas de dedicação semanal a Instituição de Origem:** 40
- **Horas de dedicação semanal ao Programa:** 10
- **Pertence a uma Instituição de Ensino Vinculada à Proposta:** Sim
- **Instituição de Ensino:** NA

**7.4. Nome:** João Paulo de Mesquita

**Tipo e número do documento:** CPF 04202419650

**Abreviaturas:** de Mesquita, J. P.

**Titulação:**

- **Nível:** Doutorado
- **Data da titulação:** 14/02/2012
- **País:** Brasil
- **Instituição da Titulação:** Universidade Federal de Minas Gerais
- **Categoria:** Permanente
- **Horas de dedicação semanal a Instituição de Origem:** 40
- **Horas de dedicação semanal ao Programa:** 10
- **Pertence a uma Instituição de Ensino Vinculada à Proposta:** Sim
- **Instituição de Ensino:** NA

**7.5. Nome:** Wallans Pio Torres dos Santos

**Tipo e número do documento:** CPF 04609903652

**Abreviaturas:** dos Santos WTP

**Titulação:**

- **Nível:** Doutorado
- **Data da titulação:** 16/08/2009
- **País:** Brasil
- **Instituição da Titulação:** Universidade Federal de Uberlândia
- **Categoria:** Permanente
- **Horas de dedicação semanal a Instituição de Origem:** 40
- **Horas de dedicação semanal ao Programa:** 10
- **Pertence a uma Instituição de Ensino Vinculada à Proposta:** Sim
- **Instituição de Ensino:** NA

**7.6. Nome:** Douglas Santos Monteiro

**Tipo e número do documento:** CPF 05462239661

**Abreviaturas:** Monteiro, D. S.

**Titulação:**

- **Nível:** Doutorado
- **Data da titulação:** 31/08/2011
- **País:** Brasil
- **Instituição da Titulação:** Universidade de São Paulo
- **Categoria:** Permanente
- **Horas de dedicação semanal a Instituição de Origem:** 40
- **Horas de dedicação semanal ao Programa:** 10
- **Pertence a uma Instituição de Ensino Vinculada à Proposta:** Sim
- **Instituição de Ensino:** NA

**7.7. Nome:** Marcio Cesar Pereira

**Tipo e número do documento:** CPF 04809532607

**Abreviaturas:** Pereira, M. C.

**Titulação:**

- **Nível:** Doutorado
- **Data da titulação:** 08/03/2009
- **País:** Brasil
- **Instituição da Titulação:** Universidade Federal de Minas Gerais
- **Categoria:** Permanente
- **Horas de dedicação semanal a Instituição de Origem:** 40
- **Horas de dedicação semanal ao Programa:** 10
- **Pertence a uma Instituição de Ensino Vinculada à Proposta:** Sim
- **Instituição de Ensino:** NA

**7.8. Nome:** Leonardo Morais da Silva

**Tipo e número do documento:** CPF 90535405634

**Abreviaturas:** da Silva, L.M.

**Titulação:**

- **Nível:** Doutorado
- **Data da titulação:** 07/05/2004
- **País:** Brasil
- **Instituição da Titulação:** Universidade de São Paulo
- **Categoria:** Permanente
- **Horas de dedicação semanal a Instituição de Origem:** 40
- **Horas de dedicação semanal ao Programa:** 10
- **Pertence a uma Instituição de Ensino Vinculada à Proposta:** Sim
- **Instituição de Ensino:** NA



**7.9. Nome:** Henrique Aparecido de Jesus Loures Mourão

**Tipo e número do documento:** CPF 05417859664

**Abreviaturas:** Mourão, HAJL

**Titulação:**

- **Nível:** Doutorado
- **Data da titulação:** 28/02/2012
- **País:** Brasil
- **Instituição da Titulação:** Universidade de Federal de São Carlos
- **Categoria:** Permanente
- **Horas de dedicação semanal a Instituição de Origem:** 40
- **Horas de dedicação semanal ao Programa:** 10
- **Pertence a uma Instituição de Ensino Vinculada à Proposta:** Sim
- **Instituição de Ensino:** NA

**7.10. Nome:** Franciele Maria Pelissari

**Tipo e número do documento:** CPF 05021368982

**Abreviaturas:** Pelissari, F.M.

**Titulação:**

- **Nível:** Doutorado
- **Data da titulação:** 08/03/2013
- **País:** Brasil
- **Instituição da Titulação:** Universidade Estadual de Campinas
- **Categoria:** Permanente
- **Horas de dedicação semanal a Instituição de Origem:** 40
- **Horas de dedicação semanal ao Programa:** 10
- **Pertence a uma Instituição de Ensino Vinculada à Proposta:** Sim
- **Instituição de Ensino:** NA

**7.11. Nome:** Rodrigo Moreira Verly

**Tipo e número do documento:** CPF 08499999794

**Abreviaturas:** Verly, R. M.

**Titulação:**

- **Nível:** Doutorado
- **Data da titulação:** 25/05/2010
- **País:** Brasil
- **Instituição da Titulação:** Universidade Federal de Minas Gerais
- **Categoria:** Permanente
- **Horas de dedicação semanal a Instituição de Origem:** 40
- **Horas de dedicação semanal ao Programa:** 10
- **Pertence a uma Instituição de Ensino Vinculada à Proposta:** Sim
- **Instituição de Ensino:** NA

**7.12. Nome:** David Lee Nelson

**Tipo e número do documento:** CPF 05704375634

**Abreviaturas:** dlnelson

**Titulação:**

- **Nível:** Doutorado
- **Data da titulação:** 30/06/1978
- **País:** Estados Unidos da América
- **Instituição da Titulação:** Purdue University
- **Categoria:** Colaborador
- **Horas de dedicação semanal a Instituição de Origem:** 20
- **Horas de dedicação semanal ao Programa:** 5
- **Pertence a uma Instituição de Ensino Vinculada à Proposta:** Sim
- **Instituição de Ensino:** NA

**7.13. Nome:** José Domingos Fabris

**Tipo e número do documento:** CPF 11354569687

**Abreviaturas:** FABRIS JD

**Titulação:**

- **Nível:** Doutorado
- **Data da titulação:** 17/07/1977
- **País:** Brasil
- **Instituição da Titulação:** Universidade Federal de Minas Gerais
- **Categoria:** Permanente
- **Horas de dedicação semanal a Instituição de Origem:** 40
- **Horas de dedicação semanal ao Programa:** 5
- **Pertence a uma Instituição de Ensino Vinculada à Proposta:** Não
- **Instituição de Ensino:** Universidade Federal de Minas Gerais

**7.14. Nome:** Débora Vilela Franco

**Tipo e número do documento:** CPF 80557465168

**Abreviaturas:** Franco, D.V.

**Titulação:**

- **Nível:** Doutorado
- **Data da titulação:** 12/04/2008
- **País:** Brasil
- **Instituição da Titulação:** Universidade Estadual de Campinas
- **Categoria:** Permanente
- **Horas de dedicação semanal a Instituição de Origem:** 40
- **Horas de dedicação semanal ao Programa:** 10
- **Pertence a uma Instituição de Ensino Vinculada à Proposta:** Sim
- **Instituição de Ensino:** NA

**7.15. Nome:** Leandro Rodrigues de Lemos

**Tipo e número do documento:** CPF 07089718654

**Abreviaturas:** de Lemos, L.R.

**Titulação:**

- **Nível:** Doutorado
- **Data da titulação:** 05/07/2012
- **País:** Brasil
- **Instituição da Titulação:** Universidade Federal de Viçosa
- **Categoria:** Permanente
- **Horas de dedicação semanal a Instituição de Origem:** 40
- **Horas de dedicação semanal ao Programa:** 10
- **Pertence a uma Instituição de Ensino Vinculada à Proposta:** Sim
- **Instituição de Ensino:** NA

**7.16. Nome:** Jairo Lisboa Rodrigues

**Tipo e número do documento:** CPF 04176665602

**Abreviaturas:** Rodrigues, J.L.

**Titulação:**

- **Nível:** Doutorado
- **Data da titulação:** 01/07/2010
- **País:** Brasil
- **Instituição da Titulação:** Universidade de São Paulo
- **Categoria:** Permanente
- **Horas de dedicação semanal a Instituição de Origem:** 40
- **Horas de dedicação semanal ao Programa:** 10
- **Pertence a uma Instituição de Ensino Vinculada à Proposta:** Sim
- **Instituição de Ensino:** NA



**7.17. Nome:** Juan Pedro Bretas Roa

**Tipo e número do documento:** CPF 01458357660

**Abreviaturas:** Roa, JPB

**Titulação:**

- **Nível:** Doutorado
- **Data da titulação:** 01/10/2012
- **País:** Brasil
- **Instituição da Titulação:** Universidade Federal de Minas Gerais
- **Categoria:** Colaborador
- **Horas de dedicação semanal a Instituição de Origem:** 40
- **Horas de dedicação semanal ao Programa:** 5
- **Pertence a uma Instituição de Ensino Vinculada à Proposta:** Sim
- **Instituição de Ensino:** NA

**7.18. Nome:** Talita Lopes dos Santos

**Tipo e número do documento:** CPF 08090439713

**Abreviaturas:** Santos, TL

**Titulação:**

- **Nível:** Doutorado
- **Data da titulação:** 13/10/2015
- **País:** Brasil
- **Instituição da Titulação:** Universidade Federal do Rio de Janeiro
- **Categoria:** Colaborador
- **Horas de dedicação semanal a Instituição de Origem:** 40
- **Horas de dedicação semanal ao Programa:** 5
- **Pertence a uma Instituição de Ensino Vinculada à Proposta:** Sim
- **Instituição de Ensino:** NA

**7.19. Nome:** Dalva Ester da Costa Ferreira

**Tipo e número do documento:** CPF 03980972674

**Abreviaturas:** Ferreira, DEC

**Titulação:**

- **Nível:** Doutorado
- **Data da titulação:** 2011
- **País:** Brasil
- **Instituição da Titulação:** Universidade Federal de Minas Gerais
- **Categoria:** Permanente
- **Horas de dedicação semanal a Instituição de Origem:** 40
- **Horas de dedicação semanal ao Programa:** 5
- **Pertence a uma Instituição de Ensino Vinculada à Proposta:** Sim
- **Instituição de Ensino:** NA

**7.20.** André Santiago Afonso

**Tipo e número do documento:** CPF 05306782680

**Abreviaturas:** Afonso, AS

**Titulação:**

- **Nível:** Doutorado
- **Data da titulação:** 2012
- **País:** Brasil
- **Instituição da Titulação:** Universidade Federal de São Carlos
- **Categoria:** Permanente
- **Horas de dedicação semanal a Instituição de Origem:** 40
- **Horas de dedicação semanal ao Programa:** 5
- **Pertence a uma Instituição de Ensino Vinculada à Proposta:** Sim
- **Instituição de Ensino:** NA

**7.21. Roqueline Rodrigues da Silva**

**Tipo e número do documento:** CPF 01184674680

**Abreviaturas:** Silva, RR

**Titulação:**

- **Nível:** Doutorado
- **Data da titulação:** 24/08/2007
- **País:** Brasil
- **Instituição da Titulação:** Universidade Federal de Minas Gerais
- **Categoria:** Permanente
- **Horas de dedicação semanal a Instituição de Origem:** 40
- **Horas de dedicação semanal ao Programa:** 5
- **Pertence a uma Instituição de Ensino Vinculada à Proposta:** Sim
- **Instituição de Ensino:** NA

**7.22. Nome:** Victor Hugo de Oliveira Munhoz

**Tipo e número do documento:** CPF 06685708654

**Abreviaturas:** Munhoz, VHO

**Titulação:**

- **Nível:** Doutorado
- **Data da titulação:** 24/02/2012
- **País:** Brasil
- **Instituição da Titulação:** Universidade Federal de Minas Gerais
- **Categoria:** Permanente
- **Horas de dedicação semanal a Instituição de Origem:** 40
- **Horas de dedicação semanal ao Programa:** 5
- **Pertence a uma Instituição de Ensino Vinculada à Proposta:** Sim
- **Instituição de Ensino:** NA

**7.23. Nome:** Paulo Henrique Fidêncio

**Tipo e número do documento:** CPF 61271462672

**Abreviaturas:** Fidencio, PH

**Titulação:**

- **Nível:** Doutorado
- **Data da titulação:** 2001
- **País:** Brasil
- **Instituição da Titulação:** Universidade Estadual de Campinas
- **Categoria:** Colaborador
- **Horas de dedicação semanal a Instituição de Origem:** 40
- **Horas de dedicação semanal ao Programa:** 5
- **Pertence a uma Instituição de Ensino Vinculada à Proposta:** Sim
- **Instituição de Ensino:** NA

## **8. PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA ARTÍSTICA OU TECNICA**

Importação direta através do Lattes.



## **9. PROJETOS DE PESQUISA**

**9.1. Nome do Projeto:** Extração/purificação de metais terras raras a partir de minérios e efluentes industriais utilizando sistemas líquido-líquido ambientalmente seguros.

**Linha de Pesquisa:** Química Ambiental

**Data de Início:** 03/08/2015

**Descrição:** Os elementos terras raras (ETR) são indispensáveis em diversos segmentos industriais, principalmente em tecnologia. A China detém 97% da produção mundial de óxidos de terras raras produzidos em 2011, e consome a maior parte de sua produção, mantendo preços baixos para seus produtos que utilizam ETR, ao mesmo tempo em que desestimula a produção e a pesquisa pelos demais países. Portanto, é estratégico o desenvolvimento de tecnologias para a exploração de jazidas de minerais que contem ETR no Brasil, e mais especificamente em Minas Gerais; e também a partir de fontes secundárias (sucatas de eletrônicas). Um processo que vem sendo utilizado para a obtenção de metais, como ETR, é o processo hidrometalúrgico, que produz metais com alta pureza. Este processo é constituído por várias etapas, sendo que a mais estratégica é a etapa de separação do metal de interesse dos demais metais concomitantes. Nesta etapa é extensamente utilizada a extração por solvente, cujos os reagentes são tóxicos e inflamáveis. Uma alternativa a esta técnica é substituí-la por sistemas de extração ambientalmente seguros, como o sistema aquoso bifásico (SAB). O SAB apresenta várias características que os incluem dentro dos princípios da química verde tais como: os componentes utilizados podem ser reutilizados, são biodegradáveis, atóxicos e além disso o SAB é formado majoritariamente por água. O SAB tem sido utilizado na separação, pré-concentração e purificação de diversos analitos. Este projeto visa o estudo de partição, extração e separação ETR (ítrio, lantânio e cério) em SAB formados por um polímero (ou copolímero), eletrólito e água, na presença e ausência de agentes complexantes. Estes sistemas estão dentro dos Princípios da Química Verde e se mostram eficientes na partição e extração de analitos estratégicos. Estes elementos escolhidos são os mais utilizados em tecnologia e estão presentes em teores elevados nos minerais disponíveis no Brasil. Além disso, outros metais como Ferro, Alumínio

e etc, serão estudados a fim de investigar a capacidade dos SAB em separar/purificar os ETR de outros componentes dessas matrizes.

**Descrição do Financiador:** FAPEMIG, CNPq e UFVJM

**Docentes responsáveis:** Leandro Rodrigues de Lemos

**Docentes colaboradores:** Débora Vilela Franco, Paulo Henrique Fidêncio, João Paulo de Mesquita

**9.2. Nome do Projeto:** Monitoramento químico, físico-químico, genotóxico e proposta de remediação ambiental das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Doce através da utilização de filtros à base de nanocompostos

**Linha de Pesquisa:** Química Ambiental

**Data de Início:** 01/09/2016

**Descrição:** Neste projeto nós montamos uma equipe multidisciplinar de pesquisadores de diversas áreas como química, toxicologia, biologia e engenharias química e mecânica com objetivos de (i) monitorar a qualidade das águas da bacia do Rio Doce (análises químicas e físico-químicas), (ii) avaliara capacidade mutagênica, citotóxica e genotóxica provocadas por possíveis contaminantes das amostras de águas coletadas, (iii) construir um sistema de filtração nanotecnológico (NaNoMat Filter) para tratamento eficaz de água para uso humano ou animal, (iv) avaliar a possibilidade de utilizar microrganismos capazes de remover compostos tóxicos no filtro a ser construído, e (v). fazer um estudo de modelagem ambiental e estatístico dos resultados obtidos e (vi) trabalhar em parceria com o comitê de bacia hidrográfica do rio Doce, e com os parceiros do projeto no processo de recuperação da bacia. Os filtros utilizados pelas companhias de tratamento de água no Brasil não conseguem tratar de forma eficiente metais tóxicos como arsênio, chumbo, manganês, entre outros. Aqui, nós propomos utilizar um nanomaterial adsorvente (10-20 nm) (em fase de patenteamento) desenvolvido por nosso grupo de pesquisa (NaNoMat) como um dos componentes do NaNoMat Filter que é capaz de adsorver de forma eficiente metais tóxicos como As, Pb, Hg, Mn, Al, Ni, Cr, etc. O NaNoMat Filter baseia-se no processo de filtração rápida, podendo assim ser implementado em estações de tratamento de grandes volumes de água ou, em escala menor, ser utilizado no desenvolvimento de filtros domésticos. Atualmente, esta tecnologia encontra-se no estágio de construção do NaNoMat filter.

**Descrição do Financiador:** FAPEMIG, Agência Nacional de Águas (ANA) e UFVJM

**Docentes responsáveis:** Jairo Lisboa Rodrigues

**Docentes colaboradores:** André Santiago Afonso, Marcio Cesar Pereira



**9.3. Nome do Projeto:** Desenvolvimento de embalagens sustentáveis a partir de resíduos agroindustriais

**Linha de Pesquisa:** Química de Materiais

**Data de Início:** 01/04/2017

**Descrição:** Projeto FAPEMIG nº CAG-APQ-00768-16. O projeto é conduzido visando à valorização e aproveitamento de resíduos agroindustriais provenientes da biodiversidade brasileira como fonte de matérias-primas para a produção de embalagens ambientalmente corretas.

**Descrição do Financiador:** FAPEMIG, e UFVJM

**Docentes responsáveis:** Franciele Maria Pelissari

**Docentes colaboradores:** João Paulo de Mesquita, Victor Hugo de Oliveira Munhoz

**9.4. Nome do Projeto:** Óxidos nanoestruturados: síntese, caracterização e propriedades fotocatalíticas

**Linha de Pesquisa:** Química de Materiais

**Data de Início:** 18/12/2014

**Descrição:** Obtenção de novos materiais semicondutores para aplicações fotocatalíticas em matrizes ambientais e para geração de energia.

**Descrição do Financiador:** CNPq, e UFVJM

**Docentes responsáveis:** Henrique Aparecido de Jesus Loures Mourão

**Docentes colaboradores:** João Paulo de Mesquita, Manoel José Mendes Pires

**9.5. Nome do Projeto:** Desenvolvimento de tecnologia eletroquímica ambientalmente compatível visando a remoção de poluentes orgânicos emergentes presentes em água na total ausência de eletrólitos dissolvidos

**Linha de Pesquisa:** Eletroquímica

**Data de Início:** 18/12/2014

**Descrição:** No atual modelo de desenvolvimento sustentável torna-se cada vez mais necessária a busca de soluções para diversos tipos de remediações ambientais devido às poluições antrópicas com poluentes do tipo emergente, como é o caso de pesticidas, produtos de higiene pessoal, fármacos, etc. Diversas soluções para problemas ambientais podem ser obtidas mediante o uso dos processos denominados oxidativos avançados (POA). Neste contexto, destaca-se o uso da tecnologia eletroquímica onde mediante uso de materiais eletrocatalíticos e reatores adequados pode-se obter um processo oxidativo avançado eletroquímico (POAE) capaz de reduzir a carga de poluentes orgânicos recalcitrantes presentes em águas contaminadas. No caso da Oxidação Direta de poluentes há dois requerimentos para o eletrocatalisador: (i) o ânodo deve apresentar um elevado sobrepotencial para a reação de desprendimento de oxigênio (RDO) e (ii) possuir uma elevada resistência à corrosão/erosão. Diversos materiais (e.g., Ti/IrO<sub>2</sub>, Ti/RuO<sub>2</sub>, Ti/Pt/PbO<sub>2</sub>, Ti/SbSnO<sub>2</sub>, Nb/BDD, etc.) já foram aplicados no processo da degradação eletroquímica de poluentes usando eletrólitos líquidos. Contrariamente, são bastante escassos os estudos empregando-se um eletrólito polimérico sólido (EPS). Face a esta realidade, o presente projeto de pesquisa visa o uso de eletrodos porosos constituídos de óxidos mistos contendo Ni, Co e Sn para serem utilizados como eletrodos permeáveis a fluidos (EPFs) os quais, quando alojados num reator eletroquímica do tipo eletrólito polimérico sólido, permitirão realizar a combustão eletroquímica dos poluentes emergentes modelos Paracetamol e Diclofenaco na total ausência de eletrólitos líquidos. Portanto, é almejado neste projeto o desenvolvimento de uma tecnologia que permita o tratamento da água contaminada com fármaco (poluente emergente modelo) sem que haja a necessidade do uso de eletrólitos dissolvidos, os quais alteram significativamente as propriedades físico-químicas da água tratada.

**Descrição do Financiador:** FAPEMIG, e UFVJM

**Docentes responsáveis:** Leonardo Morais da Silva

**Docentes colaboradores:** Debora Vilela Franco, Rodrigo Moreira Verly,  
Manoel José Mendes Pires.



**9.6. Nome do Projeto:** Desenvolvimento de imunossensores impedimétricos para diagnóstico da doença de Chagas

**Linha de Pesquisa:** Eletroquímica

**Data de Início:** 22/03/2016

**Descrição:** O objetivo principal da proposta é desenvolver um sistema miniaturizado, com detecção eletroquímica, para avaliar o diagnóstico em tempo real, da doença de Chagas. O sistema propõe a imobilização de antígenos *Trypanosoma cruzi* sobre eletrodos de grafite modificados com filmes poliméricos, os quais devem proporcionar características específicas como: baixo custo de produção, alta reprodutibilidade e sensibilidade, rápida resposta de análise, portabilidade, e que não exija mão de obra qualificada ou profissional para diagnósticos da doença, permitindo, assim, que seja aplicado a realidade de áreas endêmicas onde ocorre a infecção, ou então, nos bancos de sangue devido ao grande número de amostras a serem analisadas, requerendo assim, metodologias rápidas e práticas.

**Descrição do Financiador:** FAPEMIG, e UFVJM

**Docentes responsáveis:** Lucas Franco Ferreira

**Docentes colaboradores:** Rodrigo Moreira Verly, Leonardo Morais da Silva, Wallans Pio Torres dos Santos.

**9.7. Nome do Projeto:** Determinação simultânea de glifosato e ácido aminometilfosfônico (AMPA) por HPLC-ICP-MS/MS em amostras ambientais.

**Linha de Pesquisa:** Química Ambiental

**Data de Início:** 01/03/2017

**Descrição:** A presente proposta visa desenvolver um método fácil para determinação de Glifosato e AMPA utilizando o HPLC-ICP-MS/MS.

**Descrição do Financiador:** FAPEMIG, e UFVJM

**Docentes responsáveis:** Flaviano Oliveira Silvério

**Docentes colaboradores:** Leandro Rodrigues de Lemos, Paulo Henrique Fidêncio.

**9.8. Nome do Projeto:** Preparação, Caracterização e Desenvolvimento de Carbon Dots e Novos Fotocatalisadores Baseados em Nanocompósitos Híbridos Carbon Dots/Óxidos Metálicos para Aplicações Ambiental e Tecnológica

**Linha de Pesquisa:** Química de Materiais

**Data de Início:** 03/01/2014

**Descrição:** Os carbon dots (CDs) foram acidentalmente descobertos em 2004 durante a purificação eletroforética de SWCNTs obtidos em arco voltáico. Atualmente estes materiais são preparados com diferentes precursores e técnicas, incluindo pirólise, e têm sido considerados candidatos promissores, devido as suas características em especial, as suas emissões que podem ser ajustadas deste o infravermelho até o azul do espectro visível para o desenvolvimento da nova geração de fotocatalisadores, com atividade química forte e ajustável. Dessa forma, os principais objetivos desta proposta são i) preparar e caracterizar carbon dots a partir de fontes alternativas (biopolímeros), ii) desenvolver metodologias de seleção de nanopartículas com propriedades ópticas e eletrônicas semelhantes (funcionalização e/ou separação) e iii) novas fotocatalisadores baseados em nanocompósitos híbridos, carbon dots/óxidos metálicos puros e/ou mistos, tais como  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Nb}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Bi}_2\text{O}_3$  para aplicações ambientais e tecnológicas.

**Descrição do Financiador:** CNPq e UFVJM

**Docentes responsáveis:** João Paulo de Mesquita

**Docentes colaboradores:** Rodrigo Moreira Verly, Victor Hugo de Oliveira Munhoz, Leandro Rodrigues de Lemos, Leonardo Morais da Silva, Marcio Cesar Pereira

**9.9. Nome do Projeto:** Desenvolvimento e Aplicação de um Kit de Análise para Fármacos de Baixo Índice Terapêutico por Métodos Eletroanalíticos

**Linha de Pesquisa:** Eletroquímica

**Data de Início:** 06/07/2017

**Descrição:** Os fármacos de baixo índice terapêutico fazem parte da classe dos medicamentos cuja dose terapêutica é bastante próxima à dose tóxica, e um pequeno erro na dosagem pode resultar em sérios danos a saúde ou até mesmo o óbito de pacientes. Apesar do incipiente controle de qualidade, esses fármacos podem também ser comercializados pelas farmácias magistrais (de manipulação). Esse setor de manipulação de medicamentos vem crescendo bastante no Brasil devido à busca dos consumidores por medicamentos de custos mais baixos e de adequação das doses personalizadas, em conformidade com prescrições e necessidades individuais. No entanto, como a ANVISA preconiza que medicamentos formados por fármacos de baixo índice terapêutico são os únicos que necessitam do doseamento do produto final de cada formulação manipulada, a maioria das empresas do setor de manipulação não trabalham com esses medicamentos. Isto pode ser justificado devido às dificuldades para realizar as análises desses compostos e ao alto custo dos métodos analíticos adotados pelas Farmacopeias vigentes. Nesse contexto, o desenvolvimento de um kit de análise simples, rápido e de baixo custo poderia viabilizar o controle de qualidade desses medicamentos no setor de manipulação. Além disso, este kit de análise pode proporcionar melhorias no controle de qualidade já estabelecido nas indústrias farmacêuticas, como: maior rapidez nas análises; menor custo de reagentes e equipamentos analíticos; e menor geração de resíduos. Dessa forma, este projeto pretende desenvolver um kit de análise baseado em métodos eletroanalíticos constituídos por sensores altamente estáveis e simples de aplicação para o controle de qualidade de fármacos de baixo índice terapêutico.

**Descrição do Financiador:** FAPEMIG e UFVJM

**Docentes responsáveis:** Wallans Torres Pio dos Santos

**Docentes colaboradores:** Lucas Franco Ferreira, Leonardo Morais da Silva, Leandro Rodrigues de Lemos, Rodrigo Moreira Verly

**9.10. Nome do Projeto:** LB-nanoassemblies para produção de dispositivos fotocatalíticos e fotovoltaicos

**Linha de Pesquisa:** Química de Materiais

**Data de Início:** 03/05/2018

**Descrição:** Este projeto visa o desenvolvimento de nano-assemblies preparados pela técnica de Langmuir-Blodgett para a criação de dispositivos fotovoltaicos de terceira geração baseados em (i) fotoanodos sensibilizados por filmes ultrafinos de semicondutores nanoparticulados, e (ii) fotoanodos de semicondutor nanoparticulado/corante. Até o momento, o nosso grupo realizou a síntese e caracterização de semicondutores, e seu comportamento em interfaces líquidas bem como a produção de nano-assemblies em vidros condutores. Restam ainda a caracterização espectroquímica dos dispositivos e determinação de parâmetros fotovoltaicos (corrente gerada, eficiência, fotocorrente, parâmetros de recombinação de cargas, etc). Neste sentido, para progredirmos no desenvolvimento desta nova metodologia na produção de dispositivos fotovoltaicos, submetemos a presente proposta onde solicitamos o apoio financeiro da FAPEMIG. Relevantes trabalhos na literatura tem destacado que a obtenção de materiais com elevado ordenamento possuem melhores eficiências fotocatalíticas (Wonho, 2014; Guoliang, 2014; Cao-Thang, 2014). A execução do projeto possibilitará a orientação de discentes de graduação e pósgraduação (Mestrado em Química e Mestrado Interdisciplinar em Tecnologia, Ambiente e Sociedade) por parte do coordenador da proposta na UFVJM.

**Descrição do Financiador:** FAPEMIG e UFVJM

**Docentes responsáveis:** Douglas Santos Monteiro

**Docentes colaboradores:** Marcio Cesar Pereira, Jairo Lisboa Rodrigues, André Santiago Afonso

**9.11. Nome do Projeto:** Acoplamento De Tecnologias Eletroquímicas E Fotocatalíticas Para Oxidação De Poluentes Ou Resíduos Líquidos Com Simultânea Conversão De Energia Solar Em Combustível H<sub>2</sub>

**Linha de Pesquisa:** Eletroquímica e Química de Materiais

**Data de Início:** 09/01/2017

**Descrição:** Nesse projeto serão desenvolvidos dispositivos fotoeletroquímicos para conversão de energia solar em energia química

**Descrição do Financiador:** - FAPEMIG e UFVJM

**Docentes responsáveis:** Marcio Cesar Pereira

**Docentes colaboradores:** João Paulo de Mesquita, José Domingos Fabris, André Santiago Afonso

**9.12. Nome do Projeto:** OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE  
NANOBIOESTRUTURAS CONTENDO PEPTÍDEOS  
ANTIMICROBIANOS PARA APLICAÇÕES BIOTECNOLÓGICAS

**Linha de Pesquisa:** Química de Biomoléculas e Química de Materiais

**Data de Início:** 11/02/2017

**Descrição:** O projeto de pesquisa e inovação tem como objetivo principal a produção de um material de origem bioinorgânica com propriedades antibacterianas. Para isto, propõem-se a síntese química e caracterização química de nanobioestruturas formadas por partículas de alumina associadas a peptídeos antimicrobianos. Dessa forma, é apresentada uma nova estratégia para ligação covalente de peptídeos as nanoestruturas de partículas de alumina, com a grande vantagem de impedir que moléculas de peptídeo migrem para o ambiente em que as nanobioestruturas forem aplicadas. Serão avaliadas as atividades antimicrobiana das nanobioestruturas e ensaios do comportamento de osteoblastos cultivados sobre nanofibras de alumina contendo peptídeos para aplicações futuras em próteses ósseas.

**Descrição do Financiador:** CNPQ e UFVJM

**Docentes responsáveis:** Rodrigo Moreira Verly

**Docentes colaboradores:** Victor Hugo de Oliveira Munhoz, Talita Lopes dos Santos, João Paulo de Mesquita, Leonardo Morais da Silva

**9.13. Nome do Projeto:** Síntese química, caracterização, estudos estruturais e avaliação do potencial biológico de glicopeptídeos

**Linha de Pesquisa:** Química de Biomoléculas

**Data de Início:** 01/01/2016

**Descrição:** Neste projeto de pesquisa é proposta a síntese, estudos estruturais, termodinâmicos e ensaios biológicos de glicopeptídeos antimicrobianos análogos de peptídeos derivados de espécies de anuros que habitam florestas brasileiras. São objetivos de investigação do presente projeto: sintetizar pelo método da fase sólida os peptídeos antimicrobianos, análogos aos correspondentes a moléculas isoladas da secreção da pele de *Phyllomedusa tarsius* e *Phyllomedusa hypochondrialis*; sintetizar glicopeptídeos através da preparação de análogos de histidina a partir de propargilglicina; purificar e caracterizar os glicopeptídeos sintéticos por CLAE e espectrometria de massas; obter informações sobre a estrutura através de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) em solução e estudos termodinâmicos de interação desses glicopeptídeos em membranas bacterianas empregando a ressonância Plasmônica de Superfície (SPR); além de verificar as alterações nos potenciais biológicos dos peptídeos antimicrobianos causadas pela glicosilação.

**Descrição do Financiador:** FAPEMIG e UFVJM

**Docentes responsáveis:** Victor Hugo de Oliveira Munhoz

**Docentes colaboradores:** Rodrigo Moreira Verly, Roqueline Rodrigues da Silva, Talita Lopes dos Santos



**9.14. Nome do Projeto:** Deposição eletroquímica de filmes finos magnéticos

**Linha de Pesquisa:** Eletroquímica

**Data de Início:** 08/01/2015

**Descrição:** Preparação por deposição eletroquímica de filmes finos magnéticos, e caracterização dos mesmos por técnicas físico-químicas. São filmes de óxidos e ligas metálicas com elementos do grupo do Fe (o que normalmente implica em co-deposição anômala), sobre os quais recai grande interesse tecnológico, particularmente para aplicações em dispositivos magnetoeletrônicos.

**Descrição do Financiador:** FAPEMIG e UFVJM

**Docentes responsáveis:** Manoel José Mendes Pires

**Docentes colaboradores:** Leonardo, Henrique, João Paulo de Mesquita

## **10. VÍNCULO DE DOCENTES ÀS DISCIPLINAS**

Isso dever ser feito diretamente na página de submissão.

## **11. ATIVIDADES DOS DOCENTES**

### **11.1. Permanentes**

**11.1.1. Nome:** Manoel José Mendes Pires

- **Experiência de orientação concluída**

**Iniciação científica:** 8

**Trabalho de conclusão de curso:** 11

**Especialização:** 0

**Mestrado Acadêmico:** 0

**Mestrado Profissional:** 0

**Doutorado Acadêmico:** 0

**Doutorado Profissional:** 0

**Participação em Projetos de Pesquisa em Andamento:** 4

- **Produção complementar do Pesquisador**

**Artigo em Jornal ou Revista:** 0

**Artigo em Periódico:** 31

**Livro:** 0

**Trabalho em Anais:** 49

**Apresentação de Trabalho:** 13

**Tradução:** 0

**Desenvolvimento de Material Didático e Institucional:** 2

**Desenvolvimento de Produtos:** 0

**Desenvolvimento de Técnicas:** 0

**Organização de Evento:** 1

**Patente:** 0

**11.1.2. Nome: Flaviano Oliveira Silvério**

**• Experiência de orientação concluída**

**Iniciação científica: 15**

**Trabalho de conclusão de curso: 8**

**Especialização: 0**

**Mestrado Acadêmico: 18**

**Mestrado Profissional: 0**

**Doutorado Acadêmico: 0**

**Doutorado Profissional: 0**

**Participação em Projetos de Pesquisa em Andamento: 5**

**• Produção complementar do Pesquisador**

**Artigo em Jornal ou Revista: 2**

**Artigo em Periódico: 39**

**Livro: 0**

**Trabalho em Anais: 66**

**Apresentação de Trabalho: 4**

**Tradução: 0**

**Desenvolvimento de Material Didático e Institucional: 3**

**Desenvolvimento de Produtos: 3**

**Desenvolvimento de Técnicas: 0**

**Organização de Evento: 3**

**Patente: 3**

**11.1.3. Nome: Lucas Franco Ferreira**

**• Experiência de orientação concluída**

**Iniciação científica: 19**

**Trabalho de conclusão de curso: 16**

**Especialização: 0**

**Mestrado Acadêmico: 6**

**Mestrado Profissional: 0**

**Doutorado Acadêmico: 0**

**Doutorado Profissional: 0**

**Participação em Projetos de Pesquisa em Andamento: 2**

**• Produção complementar do Pesquisador**

**Artigo em Jornal ou Revista: 0**

**Artigo em Periódico: 20**

**Livro: 0**

**Trabalho em Anais: 103**

**Apresentação de Trabalho: -**

**Tradução: 0**

**Desenvolvimento de Material Didático e Institucional: 1**

**Desenvolvimento de Produtos: 0**

**Desenvolvimento de Técnicas: 0**

**Organização de Evento: 13**

**Patente: 0**

**11.1.4. Nome: João Paulo de Mesquita**

- **Experiência de orientação concluída**

**Iniciação científica: 10**

**Trabalho de conclusão de curso: 8**

**Especialização: 0**

**Mestrado Acadêmico: 3**

**Mestrado Profissional: 0**

**Doutorado Acadêmico: 0**

**Doutorado Profissional: 0**

**Participação em Projetos de Pesquisa em Andamento: 3**

- **Produção complementar do Pesquisador**

**Artigo em Jornal ou Revista: 0**

**Artigo em Periódico: 29**

**Livro: 0**

**Trabalho em Anais: 52**

**Apresentação de Trabalho: 2**

**Tradução: 0**

**Desenvolvimento de Material Didático e Institucional: 2**

**Desenvolvimento de Produtos: 0**

**Desenvolvimento de Técnicas: 0**

**Organização de Evento: 0**

**Patente: 4**

**11.1.5. Nome:** Wallans Pio Torres dos Santos

- **Experiência de orientação concluída**

**Iniciação científica:** 19

**Trabalho de conclusão de curso:** 7

**Especialização:** 0

**Mestrado Acadêmico:** 13

**Mestrado Profissional:** 0

**Doutorado Acadêmico:** 1

**Doutorado Profissional:** 0

**Participação em Projetos de Pesquisa em Andamento:** 4

- **Produção complementar do Pesquisador**

**Artigo em Jornal ou Revista:** 0

**Artigo em Periódico:** 48

**Livro:** 0

**Trabalho em Anais:** 86

**Apresentação de Trabalho:** 13

**Tradução:** 0

**Desenvolvimento de Material Didático e Institucional:** 17

**Desenvolvimento de Produtos:** 0

**Desenvolvimento de Técnicas:** 0

**Organização de Evento:** 6

**Patente:** 1

**11.1.6. Nome: Douglas Santos Monteiro**

- **Experiência de orientação concluída**

**Iniciação científica: 13**

**Trabalho de conclusão de curso: 13**

**Especialização: 0**

**Mestrado Acadêmico: 0**

**Mestrado Profissional: 1**

**Doutorado Acadêmico: 0**

**Doutorado Profissional: 0**

**Participação em Projetos de Pesquisa em Andamento: 3**

- **Produção complementar do Pesquisador**

**Artigo em Jornal ou Revista: 0**

**Artigo em Periódico: 7**

**Livro: 1**

**Trabalho em Anais: 20**

**Apresentação de Trabalho: -**

**Tradução: 0**

**Desenvolvimento de Material Didático e Institucional: 0**

**Desenvolvimento de Produtos: 0**

**Desenvolvimento de Técnicas: 0**

**Organização de Evento: 0**

**Patente: 1**



**11.1.7. Nome: Marcio Cesar Pereira**

- **Experiência de orientação concluída**

**Iniciação científica: 30**

**Trabalho de conclusão de curso: 3**

**Especialização: 0**

**Mestrado Acadêmico: 6**

**Mestrado Profissional: 0**

**Doutorado Acadêmico: 4**

**Doutorado Profissional: 0**

**Participação em Projetos de Pesquisa em Andamento: 4**

- **Produção complementar do Pesquisador**

**Artigo em Jornal ou Revista: 0**

**Artigo em Periódico: 74**

**Livro: 0**

**Trabalho em Anais: 53**

**Apresentação de Trabalho: -**

**Tradução: 0**

**Desenvolvimento de Material Didático e Institucional: 0**

**Desenvolvimento de Produtos: 0**

**Desenvolvimento de Técnicas: 0**

**Organização de Evento: 3**

**Patente: 7**

**11.1.8. Nome: Leonardo Moraes da Silva**

- **Experiência de orientação concluída**

**Iniciação científica: 18**

**Trabalho de conclusão de curso: 7**

**Especialização: 0**

**Mestrado Acadêmico: 8**

**Mestrado Profissional: 0**

**Doutorado Acadêmico: 2**

**Doutorado Profissional: 0**

**Participação em Projetos de Pesquisa em Andamento: 3**

- **Produção complementar do Pesquisador**

**Artigo em Jornal ou Revista: 1**

**Artigo em Periódico: 47**

**Livro: 1**

**Trabalho em Anais: 56**

**Apresentação de Trabalho: 14**

**Tradução: 0**

**Desenvolvimento de Material Didático e Institucional: 3**

**Desenvolvimento de Produtos: 1**

**Desenvolvimento de Técnicas: 0**

**Organização de Evento: 2**

**Patente: 1**

**11.1.9. Nome:** Henrique Aparecido de Jesus Loures Mourão

- **Experiência de orientação concluída**

**Iniciação científica:** 2

**Trabalho de conclusão de curso:** 1

**Especialização:** 0

**Mestrado Acadêmico:** 1

**Mestrado Profissional:** 0

**Doutorado Acadêmico:** 0

**Doutorado Profissional:** 0

**Participação em Projetos de Pesquisa em Andamento:** 2

- **Produção complementar do Pesquisador**

**Artigo em Jornal ou Revista:** 0

**Artigo em Periódico:** 13

**Livro:** 1

**Trabalho em Anais:** 33

**Apresentação de Trabalho:** 2

**Tradução:** 0

**Desenvolvimento de Material Didático e Institucional:** 0

**Desenvolvimento de Produtos:** 0

**Desenvolvimento de Técnicas:** 0

**Organização de Evento:** 0

**Patente:** 0

**11.1.10. Nome: Franciele Maria Pelissari**

- **Experiência de orientação concluída**

**Iniciação científica: 6**

**Trabalho de conclusão de curso: 2**

**Especialização: 0**

**Mestrado Acadêmico: 1**

**Mestrado Profissional: 0**

**Doutorado Acadêmico: 0**

**Doutorado Profissional: 0**

**Participação em Projetos de Pesquisa em Andamento: 3**

- **Produção complementar do Pesquisador**

**Artigo em Jornal ou Revista: 0**

**Artigo em Periódico: 18**

**Livro: 5**

**Trabalho em Anais: 44**

**Apresentação de Trabalho: -**

**Tradução: 0**

**Desenvolvimento de Material Didático e Institucional: 0**

**Desenvolvimento de Produtos: 0**

**Desenvolvimento de Técnicas: 0**

**Organização de Evento: 4**

**Patente: 0**

**11.1.11. Nome:** Rodrigo Moreira Verly

- **Experiência de orientação concluída**

**Iniciação científica:** 6

**Trabalho de conclusão de curso:** 4

**Especialização:** 0

**Mestrado Acadêmico:** 4

**Mestrado Profissional:** 0

**Doutorado Acadêmico:** 1

**Doutorado Profissional:** 0

**Participação em Projetos de Pesquisa em Andamento:** 4

- **Produção complementar do Pesquisador**

**Artigo em Jornal ou Revista:** 0

**Artigo em Periódico:** 25

**Livro:** 5

**Trabalho em Anais:** 65

**Apresentação de Trabalho:** 10

**Tradução:** 0

**Desenvolvimento de Material Didático e Institucional:** 0

**Desenvolvimento de Produtos:** 0

**Desenvolvimento de Técnicas:** 0

**Organização de Evento:** 2

**Patente:** 0

**11.1.12. Nome:** Débora Vilela Franco

- **Experiência de orientação concluída**

**Iniciação científica:** 9

**Trabalho de conclusão de curso:** 12

**Especialização:** 0

**Mestrado Acadêmico:** 4

**Mestrado Profissional:** 0

**Doutorado Acadêmico:** 0

**Doutorado Profissional:** 0

**Participação em Projetos de Pesquisa em Andamento:** 2

- **Produção complementar do Pesquisador**

**Artigo em Jornal ou Revista:** 0

**Artigo em Periódico:** 22

**Livro:** 2

**Trabalho em Anais:** 51

**Apresentação de Trabalho:** -

**Tradução:** 0

**Desenvolvimento de Material Didático e Institucional:** 0

**Desenvolvimento de Produtos:** 0

**Desenvolvimento de Técnicas:** 0

**Organização de Evento:** 1

**Patente:** 0

**11.1.13. Nome:** Leandro Rodrigues de Lemos

- **Experiência de orientação concluída**

**Iniciação científica:** 6

**Trabalho de conclusão de curso:** 4

**Especialização:** 0

**Mestrado Acadêmico:** 4

**Mestrado Profissional:** 0

**Doutorado Acadêmico:** 0

**Doutorado Profissional:** 0

**Participação em Projetos de Pesquisa em Andamento:** 4

- **Produção complementar do Pesquisador**

**Artigo em Jornal ou Revista:** 0

**Artigo em Periódico:** 18

**Livro:** 0

**Trabalho em Anais:** 47

**Apresentação de Trabalho:** 6

**Tradução:** 0

**Desenvolvimento de Material Didático e Institucional:** 1

**Desenvolvimento de Produtos:** 0

**Desenvolvimento de Técnicas:** 0

**Organização de Evento:** 1

**Patente:** 4

**11.1.14. Nome: Jairo Lisboa Rodrigues**

**• Experiência de orientação concluída**

**Iniciação científica: 30**

**Trabalho de conclusão de curso: 20**

**Especialização: 0**

**Mestrado Acadêmico: 3**

**Mestrado Profissional: 1**

**Doutorado Acadêmico: 0**

**Doutorado Profissional: 0**

**Participação em Projetos de Pesquisa em Andamento: 4**

**• Produção complementar do Pesquisador**

**Artigo em Jornal ou Revista: 0**

**Artigo em Periódico: 36**

**Livro: 0**

**Trabalho em Anais: 40**

**Apresentação de Trabalho: 20**

**Tradução: 0**

**Desenvolvimento de Material Didático e Institucional: 0**

**Desenvolvimento de Produtos: 0**

**Desenvolvimento de Técnicas: 0**

**Organização de Evento: 3**

**Patente: 2**



**11.1.15. Nome:** José Domingos Fabris

- **Experiência de orientação concluída**

**Iniciação científica:** 29

**Trabalho de conclusão de curso:** 3

**Especialização:** 1

**Mestrado Acadêmico:** 19

**Mestrado Profissional:** 0

**Doutorado Acadêmico:** 20

**Doutorado Profissional:** 0

**Participação em Projetos de Pesquisa em Andamento:** 4

- **Produção complementar do Pesquisador**

**Artigo em Jornal ou Revista:** 8

**Artigo em Periódico:** 203

**Livro:** 6

**Trabalho em Anais:** 250

**Apresentação de Trabalho:** 15

**Tradução:** 0

**Desenvolvimento de Material Didático e Institucional:** 0

**Desenvolvimento de Produtos:** 1

**Desenvolvimento de Técnicas:** 8

**Organização de Evento:** 1

**Patente:** 13

**11.1.16. Nome:** Dalva Ester da Costa Ferreira

- **Experiência de orientação concluída**

**Iniciação científica:** 1

**Trabalho de conclusão de curso:** 1

**Especialização:** 0

**Mestrado Acadêmico:** 1

**Mestrado Profissional:** 0

**Doutorado Acadêmico:** 0

**Doutorado Profissional:** 0

**Participação em Projetos de Pesquisa em Andamento:** 2

- **Produção complementar do Pesquisador**

**Artigo em Jornal ou Revista:** 0

**Artigo em Periódico:** 12

**Livro:** 0

**Trabalho em Anais:** 16

**Apresentação de Trabalho:** 5

**Tradução:** 0

**Desenvolvimento de Material Didático e Institucional:** 0

**Desenvolvimento de Produtos:** 0

**Desenvolvimento de Técnicas:** 0

**Organização de Evento:** 3

**Patente:** 0

**11.1.17. Nome:** André Santiago Afonso

- **Experiência de orientação concluída**

**Iniciação científica:** 3

**Trabalho de conclusão de curso:** 3

**Especialização:** 0

**Mestrado Acadêmico:** 0

**Mestrado Profissional:** 0

**Doutorado Acadêmico:** 0

**Doutorado Profissional:** 0

**Participação em Projetos de Pesquisa em Andamento:** 2

- **Produção complementar do Pesquisador**

**Artigo em Jornal ou Revista:** 0

**Artigo em Periódico:** 16

**Livro:** 1

**Trabalho em Anais:** 23

**Apresentação de Trabalho:** 4

**Tradução:** 0

**Desenvolvimento de Material Didático e Institucional:** 0

**Desenvolvimento de Produtos:** 0

**Desenvolvimento de Técnicas:** 0

**Organização de Evento:** 1

**Patente:** 1

**11.1.18. Nome:** Roqueline Rodrigues da Silva

- **Experiência de orientação concluída**

**Iniciação científica:** 14

**Trabalho de conclusão de curso:** 7

**Especialização:** 0

**Mestrado Acadêmico:** 3

**Mestrado Profissional:** 0

**Doutorado Acadêmico:** 1

**Doutorado Profissional:** 0

**Participação em Projetos de Pesquisa em Andamento:** 2

- **Produção complementar do Pesquisador**

**Artigo em Jornal ou Revista:** 0

**Artigo em Periódico:** 24

**Livro:** 0

**Trabalho em Anais:** 4

**Apresentação de Trabalho:** 2

**Tradução:** 0

**Desenvolvimento de Material Didático e Institucional:** 0

**Desenvolvimento de Produtos:** 0

**Desenvolvimento de Técnicas:** 0

**Organização de Evento:** 14

**Patente:** 0

**11.1.19. Nome:** Victor Hugo de Oliveira Munhoz

- **Experiência de orientação concluída**

**Iniciação científica:** 1

**Trabalho de conclusão de curso:** 0

**Especialização:** 0

**Mestrado Acadêmico:** 0

**Mestrado Profissional:** 0

**Doutorado Acadêmico:** 0

**Doutorado Profissional:** 0

**Participação em Projetos de Pesquisa em Andamento:** 2

- **Produção complementar do Pesquisador**

**Artigo em Jornal ou Revista:** 0

**Artigo em Periódico:** 7

**Livro:** 0

**Trabalho em Anais:** 24

**Apresentação de Trabalho:** 12

**Tradução:** 0

**Desenvolvimento de Material Didático e Institucional:** 0

**Desenvolvimento de Produtos:** 0

**Desenvolvimento de Técnicas:** 0

**Organização de Evento:** 0

**Patente:** 0

## **11.2. Colaboradores**

**11.2.1. Nome:** David Lee Nelson

- **Experiência de orientação concluída**

**Iniciação científica:** 33

**Trabalho de conclusão de curso:** 20

**Especialização:** 0

**Mestrado Acadêmico:** 22

**Mestrado Profissional:** 0

**Doutorado Acadêmico:** 7

**Doutorado Profissional:** 0

**Participação em Projetos de Pesquisa em Andamento:** 2

- **Produção complementar do Pesquisador**

**Artigo em Jornal ou Revista:** 0

**Artigo em Periódico:** 134

**Livro:** 7

**Trabalho em Anais:** 319

**Apresentação de Trabalho:** 4

**Tradução:** 30

**Desenvolvimento de Material Didático e Institucional:** 0

**Desenvolvimento de Produtos:** 0

**Desenvolvimento de Técnicas:** 0

**Organização de Evento:** 1

**Patente:** 0

**11.2.2. Nome:** Paulo Henrique Fidêncio

- **Experiência de orientação concluída**

**Iniciação científica:** 29

**Trabalho de conclusão de curso:** 4

**Especialização:** 0

**Mestrado Acadêmico:** 8

**Mestrado Profissional:** 0

**Doutorado Acadêmico:** 0

**Doutorado Profissional:** 0

**Participação em Projetos de Pesquisa em Andamento:** 2

- **Produção complementar do Pesquisador**

**Artigo em Jornal ou Revista:** 0

**Artigo em Periódico:** 19

**Livro:** 1

**Trabalho em Anais:** 38

**Apresentação de Trabalho:** 4

**Tradução:** 0

**Desenvolvimento de Material Didático e Institucional:** 0

**Desenvolvimento de Produtos:** 0

**Desenvolvimento de Técnicas:** 0

**Organização de Evento:** 1

**Patente:** 13

**11.2.3. Nome:** Juan Pedro Bretas Roa

- **Experiência de orientação concluída**

**Iniciação científica:** 11

**Trabalho de conclusão de curso:** 19

**Especialização:** 0

**Mestrado Acadêmico:** 4

**Mestrado Profissional:** 2

**Doutorado Acadêmico:** 1

**Doutorado Profissional:** 0

**Participação em Projetos de Pesquisa em Andamento:** 2

- **Produção complementar do Pesquisador**

**Artigo em Jornal ou Revista:** 2

**Artigo em Periódico:** 6

**Livro:** 0

**Trabalho em Anais:** 61

**Apresentação de Trabalho:** 6

**Tradução:** 0

**Desenvolvimento de Material Didático e Institucional:** 0

**Desenvolvimento de Produtos:** 1

**Desenvolvimento de Técnicas:** 0

**Organização de Evento:** 8

**Patente:** 8



**11.2.4. Nome: Talita Lopes dos Santos**

- **Experiência de orientação concluída**

**Iniciação científica: 0**

**Trabalho de conclusão de curso: 0**

**Especialização: 0**

**Mestrado Acadêmico: 0**

**Mestrado Profissional: 0**

**Doutorado Acadêmico: 0**

**Doutorado Profissional: 0**

**Participação em Projetos de Pesquisa em Andamento: 0**

- **Produção complementar do Pesquisador**

**Artigo em Jornal ou Revista: 0**

**Artigo em Periódico: 3**

**Livro: 0**

**Trabalho em Anais: 19**

**Apresentação de Trabalho: 1**

**Tradução: 0**

**Desenvolvimento de Material Didático e Institucional: 0**

**Desenvolvimento de Produtos: 0**

**Desenvolvimento de Técnicas: 1**

**Organização de Evento: 0**

**Patente: 0**

## **12. INFRAESTRUTURA**

### **12.1. Laboratórios para Pesquisa:**

Os Laboratórios, instalações e equipamentos existentes a serem utilizados para a execução dos projetos:

#### **12.1.1. Laboratório de Separações Químicas e desenvolvimento de novos materiais**

Situado no LABORATÓRIO INTEGRADO DE PESQUISAS MULTIUSUÁRIO DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI - LIPEMVALE, possui 50 m<sup>2</sup> de área total, com bancadas em alvenaria e completa infra-estrutura laboratorial para as pesquisas coordenadas pelo Prof. Dr. Leandro Rodrigues de Lemos e Prof. Dr. João Paulo de Mesquita.

Este laboratório encontra-se equipado com: pHmetro de bancada (Hanna modelo HI221), Refratômetro de Abbe, Balanças Analítica 200g (Shimadzu BL3200H), Banho Ultra termostático 1800 W (Marconi 185), Agitadores Magnético c/ Aquecimento (Nova Ética Mod 114), Espectrofotômetro de absorção molecular Uv-VIS (Varian), microcomputador (desktop), condutivímetro de bancada, refrigeradores duplex, 467 litros (KDV47 Bosch), bomba de vácuo. (Prismatec 121), Centrífuga de bancada analítica para tubos de 15mL (Centribio), Centrífuga refrigerada 0 a 40 oC, Destilador de água (TE 2755 Tecnal), Sistema de deionização de água gehaka, Impressora multifuncional jato de tinta (HP Officejet 6500), Forno Tubular para pirólise SANCHIS com controle digital microprocessado de temperatura, Banho c/ circulação ultratermostatizado (Tecnal), Titulador automático Schoot Titroline 7000, Potenciômetro portátil DropSENS, Espectrômetro de Absorção Atômica com Forno de Grafite Acoplado (Carl Zeiss) Modelo AAS 5 EA. Espectrômetro de Absorção Atômica - Chama, Varian AA50 (lâmpadas de cátodo oco para medida de 20 elementos). Microcomputador Athlon XP2000, com impressora jato de tinta HP deskjet 540, Vidraria básica para o funcionamento do laboratório e reagentes em geral.

#### **12.1.2. Laboratório de Eletroquímica e Química Ambiental**

Situado no LABORATÓRIO DE PESQUISA EM QUÍMICA, possui 60 m<sup>2</sup> de área total, com bancadas em alvenaria e completa infra-estrutura laboratorial para as pesquisas abordadas pelos pesquisadores Prof. Dr. Leonardo Morais da Silva e Profa. Débora Franco Vilela.

Este laboratório encontra-se equipado com: Espectrofotômetros UV-VIS interfaciados, 3 reatores eletroquímicos do tipo filtro-prensa, 2 fontes de corrente-tensão 100A-12V, 3 potenciostato-galvanostato, sendo 2 com módulo FRA e 1 com módulo BOOSTER, estufa de secagem, 3 balanças analíticas, 1 forno do tipo mufla, 02 bombas centrífugas, 2 reatores fotoquímicos anulares de 40 W, 1 banho Maria termostatizado, 6 computadores, 1 impressora, 1 sistema purificador de água tipo osmose reversa, 1 bomba peristáltica de alta precisão, 1 medidor de rugosidade superficial, 1 medidor de espessura de filmes por efeito de campo, 2 pH-metros, 5 eletrodos de referência tipo calomelano, 2 eletrodos de referência de hidrogênio, 1 célula eletroquímica de três compartimentos com refrigeração controlada, 1 célula eletroquímica de dois compartimentos, 3 alicates amperímetros para corrente contínua e alternada, Vidraria básica para laboratório de química e vários reagentes químicos.

#### **12.1.3. Laboratório de Ressonância Magnética Nuclear**

Situado no LABORATÓRIO INTEGRADO DE PESQUISAS MULTIUSUÁRIO DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI - LIPEMVALE, possui 15 m<sup>2</sup> de área total, com bancada de alvenaria, tomadas 110/220V.

Este laboratório encontra-se equipado com: 1 Espectrômetro de Ressonância Magnética Nuclear de 300 MHz - FOURIER 300, da Bruker, totalmente monitorados por computador, 1 estabilizador no-break de tensão de 10 KVA, 1 impressora a laser da HP, LaserJet, 2 containers de nitrogênio líquido, 1 cilindro de nitrogênio gasoso.

#### **12.1.4. Laboratório de Cristalografia e Microscopia Avançada**

Situado no LABORATÓRIO DE PESQUISA EM QUÍMICA, possui 15 m<sup>2</sup> de área total, com bancada de alvenaria, tomadas 110/220V.

Este laboratório encontra-se equipado com: 1 Difratorômetro de Raios-X da Shimadzu, modelo 6000, com acessório para análise de filme fino, 1 trocador de calor, marca Refriac, modelo RAI 015 HAC, 1 estabilizador de tensão de 10 KVA, 1 microcomputador para interfaciamento com o Difratorômetro de Raios-X, 1 impressora a laser da HP, LaserJet. Diversos tipos de porta-amostras. Programa de computador para obtenção e análise dos difratogramas. Base de dados JCPDS. Microscópio Eletrônico de Varredura de Pressão Variável da Hitachi, modelo TM-3000, munido de analisador EDS da Oxford modelo Swift ED, Microscópio de Força Atômica da Shimadzu, modelo SPM-9600, DeLuxe, Microscópio Eletrônico de Varredura de alta resolução da TESCAN, Modelo VEGA 3 LMH, munido de analisador EDS da Oxford modelo INCA X-ACT Standard, com câmera CCD.

#### **12.1.5. Laboratório de Fitoquímica e Química Orgânica**

Situado no Campus JK/UFVJM, possui 24,75 m<sup>2</sup> de área total, com 2 bancadas de alvenaria laterais, uma pia, tomadas 110/220V, saída de gás.

Este laboratório encontra-se equipado com: capela de exaustão. 2 rotaevaporadores modelo 801 Fisatom, 1 lâmpada UV, 1 lâmpada UV em câmara escura modelo UVG Prodicil, balança analítica, Shimadzu AY 220, espectrofotômetro UV-VIS de varredura com cubetas de quartzo - Q798U2VS, agitador magnético modelo 752 A Fisatom, 5 suportes universais e garras, 1 bomba à vácuo, 613 Nova Técnica, 1 Estufa BOD, fotoperíodo, modelo 121 FC Eletrolab, 1 geladeira Cônsul 240, 3 espátulas de metal, 2 Mantas de aquecimento grandes (para utilizar com aparato de Clevenger), Quimis Q321 A 26

#### **12.1.6. Laboratório de Síntese e Estrutura de Biomoléculas - LASEB**

Situado no LABORATÓRIOS DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO PARA O VALE DO JEQUITINHONHA - LPPJEQUI, possui 40 m<sup>2</sup> de área total, com

bancadas em alvenaria e completa infra-estrutura laboratorial para as pesquisas coordenadas pelo Prof. Dr. Rodrigo Moreira Verly.

Este laboratório encontra-se equipado com: 1 calorímetro de Titulação Isotérmica (VP-ITC malvern), 1 Espectrômetro de Ressonância Plasmônica de Superfície (SPR BioNavis), 1 pHmetro de bancada (Hanna modelo HI221), 1 Manta aquecedora 500mL (Nalgon 3320), 1 Agitador Magnético c/ Aquecimento (Nova Ética Mod 114), 1 espectrofotômetro VIS (SP-22 Bioespectro) 1 microcomputador (desktop) interfaciado com equipamento FTIR (VARIAN 680), 2 microcomputadores (desktop), 1 balança analítica 200g +/- 0,0001g. (Mark 210A Tecnal), 2 refrigeradores duplex, 467 litros (KDV47 Bosch), 1 bomba de vácuo. (Prismatec 121), 1 (um) Deionizador de água. (MILI-Q), 2 Microcentrífugas para tubos de 1,5-2,0 mL (HT - MCD2000), 1 Centrífuga de bancada analítica para tubos de 15mL (Centribio), 2 agitadores p/ tubos (vortex) (IKA Lab dancer e Phoenix AP-56), 1 Cromatógrafo Líquido (CLAE) UV/Vis (VARIAN-ProStar 630), 1 Forno de microondas de 28L (ME28S Eletrolux), 1 Impressora multifuncional jato de tinta (HP Officejet 6500), 1 Evaporador Rotativo

#### **12.1.7. Laboratório NaNoMat**

Situado no INSTITUTO DE CIENCIAS EXATAS, CAMPUS MUCURI DA UFVJM, possui 6 m<sup>2</sup> de área total, com bancadas em alvenaria e infra-estrutura laboratorial para as pesquisas coordenadas pelo Prof. Dr. Marcio César Pereira.

Este laboratório encontra-se equipado com: 02 potenciostatos autolab, 01 fonte de luz Xe, 01 fonte de Luz LED, 01 sensor para medição de H<sub>2</sub> e O<sub>2</sub> de alta precisão, 01 piranômetro, pHmetro, estufa de esterilização e secagem, 01 espectrofotômetro UV-Vis.

#### **12.1.8. Laboratório de Química Tecnológica**

Situado no INSTITUTO DE CIENCIAS EXATAS, CAMPUS MUCURI DA UFVJM, possui 25 m<sup>2</sup> de área total, com bancadas em alvenaria e infra-

estrutura laboratorial para as pesquisas coordenadas pelo Prof. Dr. Marcio César Pereira.

Este laboratório encontra-se equipado com: 03 reatores químicos, ultrassom de banho, ultrassom de ponta, 02 muflas, 02 balanças analíticas, 05 airbrushes para deposição de filmes nanoestruturados.

#### **12.1.9. Laboratório de Eletroanalítica**

Situado no LABORATÓRIO DE PESQUISA EM QUÍMICA, possui 20 m<sup>2</sup> de área total, com bancadas em alvenaria e completa infra-estrutura laboratorial para as pesquisas coordenadas pelo Prof. Dr. Wallans Pio Torres dos Santos

Este laboratório encontra-se equipado com: Potenciostato/Galvanostato AUTOLAB  $\mu$ 3Aut71325, Balança analítica Marte AY220, Agitador 728 Stirrer, Metrohm pHMETRO DIGIMED DM-20, Banho Ultrassônico, Rota evaporador, FISATOM Modelo 550, Centrífuga EDUTECH, Digestor de amostras Forno de micro-ondas MARS Modelo CEM II MAD5, Potenciostato/galvanostato 128N com microbalança de quartzo, Potenciostato/galvanostato M101

#### **12.1.10. Laboratório GENAp**

Situado no LABORATÓRIO DE PESQUISA EM QUÍMICA, possui 20 m<sup>2</sup> de área total, com bancadas em alvenaria e completa infra-estrutura laboratorial para as pesquisas coordenadas pelo Prof. Dr. Lucas Ferreira Franco

Este laboratório encontra-se equipado com: Purificador de Água GEHAKA, Potenciostato/Galvanostato AUTOLAB PGSTAT128N, Microbalança AUTOLAB Potenciostato/Galvanostato - PGSTAT101, Potenciostato/Galvanostato, AUTOLAB PGSTAT128N, Potenciostato/Galvanostato AUTOLAB PGSTAT204

O Programa de Pós-graduação em Química também possui acesso aos seguintes espaços MULTIUSUÁRIOS da UFVJM:

**12.1.11. Laboratório Integrado de Pesquisas Multiusuário dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - LIPEMVALE**

O presente convênio, firmado entre FINEP/FUNDAEPE/UFVJM, no valor de R\$ 581.700,00, resultou na construção de um bloco de 647 m<sup>2</sup>, denominado LIPEMVALE. Os laboratórios situados neste bloco são de fundamental importância para abrigar as pesquisas conduzidas pelos professores da UFVJM, sendo de grande valia para consolidar os programas de Pós-Graduação Stricto Sensu da Instituição.

**12.1.12. Laboratórios de Pesquisa e Pós-Graduação para o Vale do Jequitinhonha - LPPJEQUI**

A UFVJM por meio dos Editais da CAPES Pró-Equipamentos, adquiriu vários equipamentos, disponibilizados para utilização no Laboratório Multiusuário de Pesquisa e Pós-Graduação - (LPP/Jequi), financiado pela FINEP, situado no campus JK - Diamantina MG.

Este laboratório é gerenciado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PRPPG e tem como meta organizar infra-estrutura de pesquisa para motivar, organizar, induzir e incubar grupos de pesquisa emergentes, com potencial para a proposição de novos programas de Pós-Graduação Stricto sensu.

O Programa de Pós-graduação em Química também possui acesso aos seguintes equipamentos MULTIUSUÁRIOS da UFVJM:

**12.1.13. Edital Pró-Equipamentos Institucionais nº 13/2008**

1 (um) Cromatógrafo a Gás acoplado a Espectrômetro de Massa (CG/MS)  
(Localização - LPPJEQUI)

1 (um) Espectrofotômetro Infra-Vermelho por Transformada de Fourier (NIR)  
(Localização - LABVIN)

1 (um) Analisador de Gases Portátil (Espirometria) (Localização - LPPJEQUI)

1 (um) Ultra-purificador de água (Localização - LPPJEQUI)

1 (um) Centrífuga Refrigerada de Alta Velocidade (Localização - LPPJEQUI)

1 (um) Bomba calorimétrica (Localização - LPPJEQUI)

1 (um) Equipamento de Ressonância de Plásmon de Superfície, SPRINGLE, Autolab.

**12.1.14.** Edital Pró-Equipamentos Institucionais nº 11/2009

1 (um) Cromatógrafo Líquido de Alta Performance - (Localização - LABVIN)

1 (um) Real Time PCR system (Localizado - Laboratório de imunologia)

1 (um) Microscópio invertido ótica planacromática para campo claro, contraste de fase fluorescência (LIPEMVALE)

**12.1.15.** Edital Pró-Equipamentos Institucionais nº 27/2010

Medidor de área foliar, para a medição direta e não destrutiva, no laboratório, da área de folhas soltas de plantas (LIPEMVALE)

Analisador Bioquímico YSI 2700-D (LPPJEQUI)

Leitor de Elisa Spectra Max 190 leitor de microplacas com versão Soft Max Pro (Laboratório de Imunologia)

Sistema completo de Western Blot (Laboratório de Imunologia)

Digestor de amostras (forno microondas) (LABVALE)

Purificador de água tipo Milli-Q. (LABVALE)

**12.2. Biblioteca ligada à rede mundial de computadores?**

Sim.

**12.3. Caracterização do Acervo da Biblioteca**

O Sistema de Bibliotecas da UFVJM é subordinado à Reitoria e composto por cinco Bibliotecas Universitárias, sendo duas no Campi de Diamantina, uma no



Campus de Teófilo Otoni, uma no Campus Janaúba e uma no Campus Unaí. Dispõe de uma coleção direcionada para as áreas de Ciências Agrárias, Ciências Biológicas e da Saúde, Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, Ciências Humanas e Ciência e Tecnologia.

O SIGA–Biblioteca é o software utilizado atualmente para gerenciamento dos serviços prestados pelas Bibliotecas da UFVJM e foi implantado em março de 2012. No entanto, a UFVJM já adquiriu o Pergamum para gestão das bibliotecas e este software será instalado no Sistema de Bibliotecas nestes próximos meses.

Em 2013 foram criadas 11 unidades de atendimento com acervo da biblioteca nos polos para atender aos cursos EaD.

As bibliotecas da UFVJM têm contribuído de modo efetivo para a disseminação da informação e do conhecimento, prestando serviços ao público interno e externo. Acompanhando o processo de expansão da Universidade, com a criação de novos cursos de Graduação e Pós-Graduação, houve também a ampliação, sem precedentes, de aquisição significativa de acervo bibliográfico. Possui acesso a todas as Normas Técnicas da ABNT, desta forma, a biblioteca dispõe de acervo compatível com a proposta do programa a ser implantado.

Através de convênio da UFVJM com o IBICT, foi cedido, em comodato, equipamentos de informática para implementar o Repositório Institucional – RI, espelhando a produtividade científica dos alunos de Pós-Graduação stricto sensu, docentes e pesquisadores da UFVJM.

Em agosto/2011, foi inaugurado o novo prédio da Biblioteca do Campus do Mucuri, mais amplo e adequado às necessidades dos usuários. No Campus JK, a Biblioteca Central, possui um espaço de 5.937m<sup>2</sup>, em funcionamento desde abril 2016.

No ano de 2013, o acervo bibliográfico cresceu significativamente, com recursos provenientes do Tesouro Nacional e da Sesu/MEC. Percebe-se uma aceleração do ritmo do crescimento do acervo tanto em número de títulos, quanto de exemplares.

Os recursos financeiros destinados ao Sistema de Bibliotecas proporcionaram o planejamento e a melhora na organização do processo de aquisição de material bibliográfico, realizada uma vez ao ano, instituindo uma gestão democrática e participativa dos docentes na formação do acervo desta IFE.

1. Serviços oferecidos:

I- Consulta ao acervo local;

II- Empréstimo domiciliar;

III- Empréstimo entre bibliotecas;

IV- Acesso remoto à base de dados para consulta, reserva e renovação de empréstimos;

V- Serviço de comutação bibliográfica (COMUT);

VI- Orientação sobre normalização bibliográfica;

VII- Elaboração de ficha catalográfica para dissertações e teses;

VIII- Orientação e treinamento de usuários no uso de base de dados;

IX- Visita orientada à biblioteca;

X- Disponibilização de armários para usuários durante a permanência nas bibliotecas;

XI- Computadores para consulta ao acervo e pesquisa;

XII- Emissão da Declaração de Nada Consta.

2. Relação dos Títulos e Exemplares – 2018:

2.1. Títulos: 25.698;

2.2. Exemplares: 130.053;

2.3. Repositório Institucional: 856 dissertações e teses;

2.4. Normas da ABNT: Coleção completa.

3. Perfil Técnico Administrativo das Bibliotecas – 2018:

Bibliotecários: 15;

Secretária-Executiva: 01;

Assistentes em Administração: 15;

Contratados: 09.

4. Quantidade de Computadores ligada à internet:

- 4.1. Campus I (Administrativos: 05; Usuários:15);
- 4.2. Campus JK (Administrativos:14; Usuários: 15);

5. Espaço físico 2018:

- 5.1. Campus I: 506,76m<sup>2</sup>;
- 5.2. Campus JK: 5.937m<sup>2</sup>;
- 5.3. Campus Mucuri: 1.080,60m<sup>2</sup>;
- 5.4. Campus Janaúba: 90m<sup>2</sup>;
- 5.5. Campus Unaí: 140m<sup>2</sup>.

6. Mesas/cadeira para estudo:

- 6.1. Campus I: 36 mesas com 125 cadeiras
- 6.2. Campus JK: 37 cabines de estudo em grupo com 5 cadeiras cada cabine (222 alunos); 287 cabines de estudo individual.
- 6.3. Campus Mucuri: 10 cabines de estudo em grupo com 6 cadeiras cada cabine (60 alunos); 19 mesas com 5 cadeiras para estudo em grupo (95 alunos).
- 6.4. Campus Janaúba: 16 cadeiras e 40 cadeiras
- 6.5. Campus Unaí: 7 mesas e 22 cadeiras

\*Recentemente o Programa de Pós-Graduação em Química aprovou projeto para aquisição de livros para pós-graduação em edital aberto pela Fapemig. Abaixo estão relacionados os títulos que estão sendo adquiridos. Neste sentido, vários destes já encontram-se na biblioteca à disposição dos discentes.

Principles of Chemical Kinetics - House.

Physical Chemistry - Levine, Ira.

Kinetics and Mechanism - Moore, John W.; Pearson, Ralph. G.

Quantum Chemistry - Levine, Ira.

Chemical Equilibria in Solution - Blandamer, M.J.

Environmental Chemistry - Manaham.

Wastewater Engineering: Treatment and Reuse - Metcalf & Eddy.

Environmental Soil Chemistry - Sparks.

Process Chemistry for Water and Wastewater Treatment - Benefield, Junkins Jr. and Weand.

Métodos e Técnicas de Tratamento de Água, Vol. 1 - Di Bernardo e Dantas.

Métodos e Técnicas de Tratamento de Água, Vol. 2 - Di Bernardo e Dantas.

Kinetics of Soil Chemical Processes - Sparks, Donald L.

Advanced Oxidation Processes for Water and Wastewater Treatment - Parsons, Simon.

Ozone in Water Treatment, Application and Engineering - Langlais, Bruno.

Ozonation of Drinking Water and Wastewaters - Gottschalk.

Principles and Applications of Photochemistry - Wayne, R. P.

Engenharia das Reações Químicas - Levenspiel, Octave.

Physical and Chemical Hydrogeology - Domenico & Schwartz

Standard Methods - For the Examination of Water and Wastewater - Geenberg, A.E; Clesceri, L.S.; Eaton, A.D.

Infrared And Raman Spectra of Inorganic And Coordination Compounds, 5th Edition, Part A, Theory And...Nakamoto, Kazuo / John Wiley & Sons

Fuel Cells Fundamentals - Colella, Whitney; Cha, Suk-won; Prinz, Fritz B.; O'hayre, Ryan / John Wiley & Sons

Electrochemical Studies of Batteries- Nunez, Magdalena / NOVA SCIENCE PUB INC

Organic conductor, superconductor and magnets - Yagubskii, Eduard; Ouahab, Lahcene / KLUWER ACADEMIC PUB

Handbook of batteries - Linden, David ; Reddy, Thomas B. / MCGRAW HILL

Modern coordination chemistry - Winterton, N. W. ; Leigh, G. J. / SPRINGER VERLAG

A guide to materials characterization and chemical analysis -Sibilia / John Wiley & Sons

Quantitative x-ray spectroscopy- Gould, R. W.; Gedcke, Dale; Jenkins, Ron / MARCEL DEKKER INC

Natural Products Isolation - Richard J. P. Cannell

Química de produtos naturais, novos fármacos e a moderna farmacognosia - Rosendo A. Yunes; Valdir C. Filho

Phytochemical Methods - A.J. Harborne

Thin Layer Chromatography in Phytochemistry - M. Waksmundzka-Hajnos, J. Sherma, T. Kowalska

Flavonoids: Chemistry, Biochemistry and Applications

Modern Spectroscopy - J. Michael Hollas

Chemicals from Plants: Perspectives on Plant Secondary Products - N. J. Walton; D. E. Brown

Interpretation of Mass Spectra by Fred W. McLafferty and Turecek

Mass Spectrometry: Principles and Applications - Edmond de Hoffmann and Vincent Stroobant

Medicinal Natural Products - A biosynthetic approach - Paul M. Dewick

Essential Oil Crops - E.A. Weiss

Organic Chemistry - Jonathan Clayden, Nick Greeves, Stuart Warren, and Peter Wothers

Advanced Organic Chemistry: Part A: Structure and Mechanisms - Francis A. Carey, Richard J. Sundberg

Substâncias Carboniladas e Derivados - Paulo Costa; Ronaldo Pilli; Sergio Pinheiro e Mário Vasconcellos

Fundamentals of Organic Chemistry - John E. McMurry and Eric E. Simanek

Advanced Organic Chemistry: Part B: Reaction and Synthesis - Francis A. Carey, Richard J. Sundberg

Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure - Jerry March

Textbook of Practical Organic Chemistry (5th Edition) - A.I. Vogel, A.R. Tatchell, B.S. Furnis, and A.J. Hannaford

Organic chemistry : an intermediate text - Robert V. Hoffman

Guia IUPAC para a Nomenclatura de compostos Orgânicos - R. Panico; W. H. Powell; Jean Claude Richer

Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos- R. M. Silverstein, F. X. Webster, D. Kiemle

Infrared handbook (Hardcover) (William L. Wolfe, George J. Zissis)

Organic Structure Determination Using 2-D NMR Spectroscopy: A Problem-Based Approach - Jeffrey H. Simpson

Cyclodextrin Technology (Topics in Inclusion Science) - J. Szejtli

Electrochemical Aspects of Ionic Liquids - Hiroyuri Ohno

Electrodeposition from Ionic Liquids - Frank Endres, Douglas MacFarlane, and Andrew Abbott

Handbook of Surface Plasmon Resonance - Richard B.M. Schasfoort and Anna J. Tudos

Surface Plasmon Resonance Based Sensors (Springer Series on Chemical Sensors)-Jiri Homola

Plasmonics: Fundaments and Applications - Stefan A. Maier

Calixarenes: An Introduction (Monographs in Supramolecular Chemistry) by David C. Gutsche

Biotransformations in Organic Chemistry: A Textbook. Kurt Faber

Enzyme Kinetics. A modern approach. Alejandro G. Marangoni

Biotransformations and Bioprocesses (Biotechnology and Bioprocessing Series). Mukesh Doble, Anil Kumar Kruthiventi, Vilas Ganjanan Gaikar

Biocatalysis: Fundamentals and Applications. Andreas S. Bommarius and Bettina R. Riebel-Bommarius

Enzyme Biocatalysis: Principles and Applications. Andrés Illanes

Modern Biocatalysis: Stereoselective and Environmentally Friendly Reactions. Wolf-Dieter Fessner and Thorleif Anthonsen

Future Directions in Biocatalysis. Tomoko Matsuda Applied Biocatalysis. Adrie J. J. Straathof and Patrick Adlercreutz

Biomass for Renewable Energy, Fuels, and Chemicals. Donald L. Klass

Industrial Biotransformations. Andreas Liese, Karsten Seelbach, Christian Wandrey

Environmental Biotechnology. Bhattacharyya, Rintu Banerjee

Biofuels: Biotechnology, Chemistry, and Sustainable Development. David M. Mousdale

Handbook of Food Enzymology Edited by John R Whitaker, Alphons G J Voragen, Dominic S W Wong, Marcel Dekker, 2002.

Zdzislaw E Sikorski, Chemical and Functional Properties of Food Proteins. CRC Press 2001, 504pp ISBN 1566769604

Zdzislaw E Sikorski, Anna Kolakowska. Chemical and Functional Properties of Food Lipids. CRC Press 2002. 400p.

Z E Sikorski . Chemical and functional properties of food components (second edition). Woodhead 2002.

Approved Methods of the American Association of Cereal Chemists (AACC) - 10th Edition - Including Annual Supplements American Association of Cereal Chemists AACC 2003 Two volumes, 6"x 9" ring bound +1,200 pages (est.) 72 colour illus, 68 B/W illus ISBN 1891127128

Jan Pokorny, Nedyalka Yanishlieva and Michael Gordon. Antioxidants in food - Practical applications. Woodhead 2001 . 400p.

Edited by Mark S Meskin, Wayne R Bidlack, Audra J Davies and Stanley T Omaye. Phytochemicals in Nutrition and Health.

FENNEMA, O. R. Food Chemistry, CDC Press. by Srinivasan Damodaran, Kirk L. Parkin, and Owen R. Fennema

Industrial Electrochemistry - Pletcher and Walsh.

Impedance Spectroscopy, Barsoukov and Macdonald.

Modern Electrochemistry, Vol.A, Ionics - Böckris & Reddy

Modern Electrochemistry, Vol.B, Fundamentals of Electrodeics - Böckris & Reddy.

Modern Electrochemistry, Vol.C, Electrodeics in Chemistry, Engineering, Biology and Environmental Science - Böckris, Reddy and Gamboa-Aldeco. The CRC Handbook of Solid State Electrochemistry – Gellings and Bouwmeester.

Electrochemical Methods: Fundamental and Applications – Bard & Faulkner.

Electrode Potentials – Compton, R.G. & Sanders, G.H.W.

HANDBOOK OF CHEMOMETRICS AND QUALIMETRICS, VOLUME B, Autor: L. M. C. Buydens, S. de Jong, D. L. Massart, B. G. M. Vandeginste Editora: ELSEVIER SCIENCE Edição: 2a Ano: 1998 ISBN: ISBN: 0444828532 and ISBN-13: 9780444828538

Biocatalysts and enzyme technology. Autor: BUCHHOLZ K.; KASCHE V.; BORNSCHEUER U. T. Editora: WILEY-VCH : Weinheim Edição: 1a Ano: 2005 ISBN: ISBN 10: 3-527-30497-5 AND ISBN 13: 978-3-527-3-497-4

Microbial Technologies in Advanced Biofuels Production Autor: Patrick C. Hallenbeck - Editor Editora: Springer Edição: 1a Ano: 2011 ISBN: ISBN: 978-1-4614-1207-6

Handbook of Electrochemistry, Autor: Cynthia G. Zoski (Editor) Editora: Elsevier B. V. Edição: 1a Ano: 2007 ISBN: ISBN 13: 978-0-444-51958-0 and ISBN 10: 0-444-51958-0



Introduction to Modern Thermodynamics, Autor: Dilip Kondepudi, Editora: WILEY-VCH : Weinheim Edição: 1a Ano: 2008, ISBN: ISBN:978-0-470-01598-8

Chemical Kinetics, The Study Of Reaction Rates In Solution, Autor: K. A. CONNORS, Editora: JOHN WILEY PROFESSIO, Edição: 1a, Ano: 1990, ISBN: ISBN: 0-471-72020-8

Principles of Chemical Kinetics, Second Edition, Autor: James E. House, Editora: Academic Press - Elsevier Edição: 2a Ano: 2007 ISBN: ISBN-10: 0123567874 and ISBN-13: 978-0123567871

Advanced Organic Chemistry, Part A: Structure and Mechanisms, Autor: Francis A. Carey (Author), Richard J. Sundberg (Author) , Editora: Springer Edição: 5a Ano: 2007, ISBN: ISBN-10: 0387683461 | ISBN-13: 978-0387683461

Advanced Organic Chemistry: Part B: Reaction and Synthesis (Advanced Organic Chemistry / Part B: Reactions and Synthesis) , Autor: Francis A. Carey (Author), Richard J. Sundberg (Author) Editora: Springer Edição: 5a Ano: 2007 ISBN: ISBN-10: 0387683542 | ISBN-13: 978-0387683546

March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure Autor: Michael B. Smith (Author), Jerry March (Author) Editora: John Wiley & Sons: New York Edição: 5a Ano: 2001 ISBN: ISBN-10: 0471720917 | ISBN-13: 978-0471720911

Modern Methods of Organic Synthesis Autor: J. E. Carruthers, W. Carruthers, I. Coldham Editora: Cambridge University Press Edição: 4a Ano: 2004 ISBN: ISBN-10: 0521778301 | ISBN-13: 978-0521778305

Electroanalytical Methods: Guide to Experiments and Applications Autor: Fritz Scholz (Editor) Editora: Springer Edição: 1a Ano: 2010 ISBN: ISBN-10:3642029140 | ISBN-13: 978-3642029141

Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach Autor: Paul M. Dewick (Author) Editora: WILEY-VCH : Weinheim Edição: 3a Ano: 2009 ISBN: ISBN-10: 0470741678 | ISBN-13: 978-0470741672

MEDICINAL CHEMISTRY OF BIOACTIVE NATURAL PRODUCTS Autor: FANG, WEI-SHUO and Autor: LIANG, XIAO-TIAN Editora: John Wiley Professio Edição: 1a Ano: 2006 ISBN: ISBN-10: 0471660078 | ISBN-13: 978-0471660071

Natural Products from Plants, Second Edition Autor: Leland J. Cseke (Author), Ara Kirakosyan (Author), Peter B. Kaufman (Author), Sara Warber (Author), James A. Duke (Author), Harry L. Brielmann (Author) Editora: CRC Taylor & Francis Edição: 2a Ano: 2006 ISBN: ISBN-10: 0849329760 | ISBN-13: 9780849329760

Organic Synthesis: Strategy and Control [Paperback] Autor: Paul Wyatt and Stuart Warren Editora: WILEY-VCH : Weinheim Edição: 1a Ano: 2007 ISBN: ISBN-10: 0471929638 | ISBN-13: 978-0471929635

Physico-Chemical Aspects of Food Processing [Hardcover] Autor: S.T. Beckett (Author) Editora: Blackie Academic & Professional, London Edição: 1a Ano: 1995 ISBN: ISBN-10: 0751402400 | ISBN-13: 978-0751402407

Food Chemistry Autor: H.-D. Belitz; Werner Grosch and Peter Schieberle Editora: Springer Edição: 1a Ano: 2009 ISBN: ISBN: 978-3-540-69933-0 and e-ISBN:978-3-540-69934-7

Methods of Multivariate Analysis (Wiley Series in Probability and Statistics) Autor: Alvin C. Rencher Editora: Wiley Interscience: A John Wiley & Sons Inc, Publications Edição: 2a Ano: 2002 ISBN: ISBN-10: 0471418897 | ISBN-13: 978-0471418894

#### **12.4. Financiamentos**

Os docentes do Programa desenvolvem projetos de pesquisa financiados por órgãos de fomento nacionais (CNPq, CAPES) e regionais (FAPEMIG), bem como pela UFVJM. Além disso existem projetos financiados pela iniciativa privada. Atualmente desenvolvem-se no Programa de Pós-graduação Química projetos orçados em mais de R\$ 3.500.000,00 em financiamento para pesquisa. Serão descritos a seguir os projetos (apenas projetos em vigência)

de pesquisa com financiamento mais relevantes desenvolvidos atualmente por docentes do Programa inseridos nesta proposta.

✓ Manoel José Mendes Pires

Deposição eletroquímica de filmes finos magnéticos – FAPEMIG R\$ 49218,80

✓ Flaviano Oliveira Silvério

Determinação simultânea de glifosato e ácido aminometilfosfônico (AMPA) por HPLC-ICP-MS/MS em amostra ambientais – FAPEMIG R\$ 60000,00

A presente proposta visa desenvolver um método fácil para determinação de dioxinas e furanos policlorados utilizando o HPLC-ICP-MS/MS – CNPq R\$ 26000

✓ Lucas Ferreira Franco

Desenvolvimento de imunossensores impedimétricos para diagnóstico da doença de Chagas – FAPEMIG R\$ 55308,96

✓ João Paulo de Mesquita

Novos Compostos Ternários Aab<sub>3</sub>X<sub>n</sub> (Perovskita E Espinélio) Com A=R<sub>4</sub>N<sup>+</sup>, R<sub>3</sub>S<sup>+</sup>; B = Bi<sup>3+</sup>, Sn<sup>2+</sup>, Zn<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup>) E X = I<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>, O<sub>2</sub><sup>-</sup> E S<sub>2</sub><sup>-</sup> Com Aplicações – FAPEMIG R\$ 55000,00

✓ Wallans Pio Torres dos Santos

Desenvolvimento e Aplicação de um Kit de Análise para Fármacos de Baixo Índice Terapêutico por Métodos Eletroanalíticos – FAPEMIG R\$ 56800,00

Rede Mineira De Ciências Forenses – FAPEMIG R\$ 1300000,00

✓ Douglas Santos Monteiro

LB-nanoassemblies para produção de dispositivos fotocatalíticos e fotovoltaicos – FAPEMIG R\$ 39060,00

✓ Marcio Cesar Pereira

Acoplamento De Tecnologias Eletroquímicas E Fotocatalíticas Para Oxidação De Poluentes Ou Resíduos Líquidos Com Simultânea Conversão De Energia Solar Em Combustível H<sub>2</sub> – FAPEMIG R\$ 50400,00

✓ Marcio Cesar Pereira e João Paulo de Mesquita

Nanoestruturas Fotossensíveis Aplicadas - Desenvolvimento De Materiais Nanoestruturados Fotossensíveis Para Aplicações Ambientais E Tecnológicas – Projeto em rede – FAPEMIG R\$ 1160623,00

✓ Leonardo Morais da Silva

Desenvolvimento de tecnologia eletroquímica ambientalmente compatível visando a remoção de poluentes orgânicos emergentes presentes em água na total ausência de eletrólitos dissolvidos – FAPEMIG R\$ 13600,00

Estudo de materiais compósitos nanoestruturados contendo carbono e óxidos de Ni e Co visando aplicações em supercapacitores para o armazenamento eficiente de energia - Shell do Brasil na parceria FEEC/UNICAMP-GEQAm/UFVJM – R\$200000,00

✓ Henrique Aparecido de Jesus Loures Mourão

Óxidos nanoestruturados: síntese, caracterização e propriedades fotocatalíticas – CNPq R\$ 20000,00

✓ Franciele Maria Pelissari

Desenvolvimento de embalagens sustentáveis a partir de resíduos agroindustriais – FAPEMIG R\$ 46200,00

✓ Rodrigo Moreira Verly

Obtenção e caracterização de nanobioestruturas contendo peptídeos antimicrobianos para aplicações biotecnológica – CNPq R\$ 28000,00

Síntese e Caracterização de Nanobioestruturas de Alumina Contendo Peptídeos Bioativos Para Aplicações Biotecnológicas – FAPEMIG R\$ 36700,00

✓ José Domingos Fabris

Desenvolvimento de novos catalisadores heterogêneos magnéticos para reações de (trans)esterificação na produção de biodiesel – FAPEMIG R\$ 24000,00

✓ Leandro Rodrigues de Lemos

Extração/purificação de metais terras raras a partir de minérios e efluentes industriais utilizando sistemas líquido-líquido ambientalmente seguros – FAPEMIG R\$ 30000,00

✓ Jairo Lisboa Rodrigues

Monitoramento químico, físico-químico, genotóxico e proposta de remediação ambiental das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Doce através da utilização de filtros à base de nanocompostos – FAPEMIG/CAPES/ANA R\$ 196000,00

Degradação de contaminantes emergentes (trihalometanos e desreguladores endócrinos) utilizando nanocompostos e detecção por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG-MS) – FAPEMIG R\$48000,00

Avaliação da exposição dos garimpeiros de gemas na região do vale do jequitinhonha através de parâmetros toxicológicos – CNPq/SUS/FAPEMIG R\$ 68000,00

### **Informações Adicionais**

XXX

### **13. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES**

Nessa tela deverão ser colocadas outras informações que o programa julgar relevantes para a análise da proposta. Não é um campo de preenchimento obrigatório.

#### **14. DOCUMENTOS**

Essa tela destina-se à anexação dos documentos obrigatórios à Proposta a ser encaminhada à Capes.

- Regimento da Instituição de Ensino

Todas as propostas devem encaminhar o regimento da IES atualizado.

- Regimento/ Regulamento do curso

Regimento ou regulamento do curso, explicitando, quando couber, se o mesmo atende o estatuto ou normas gerais da Instituição referentes à pós-graduação.