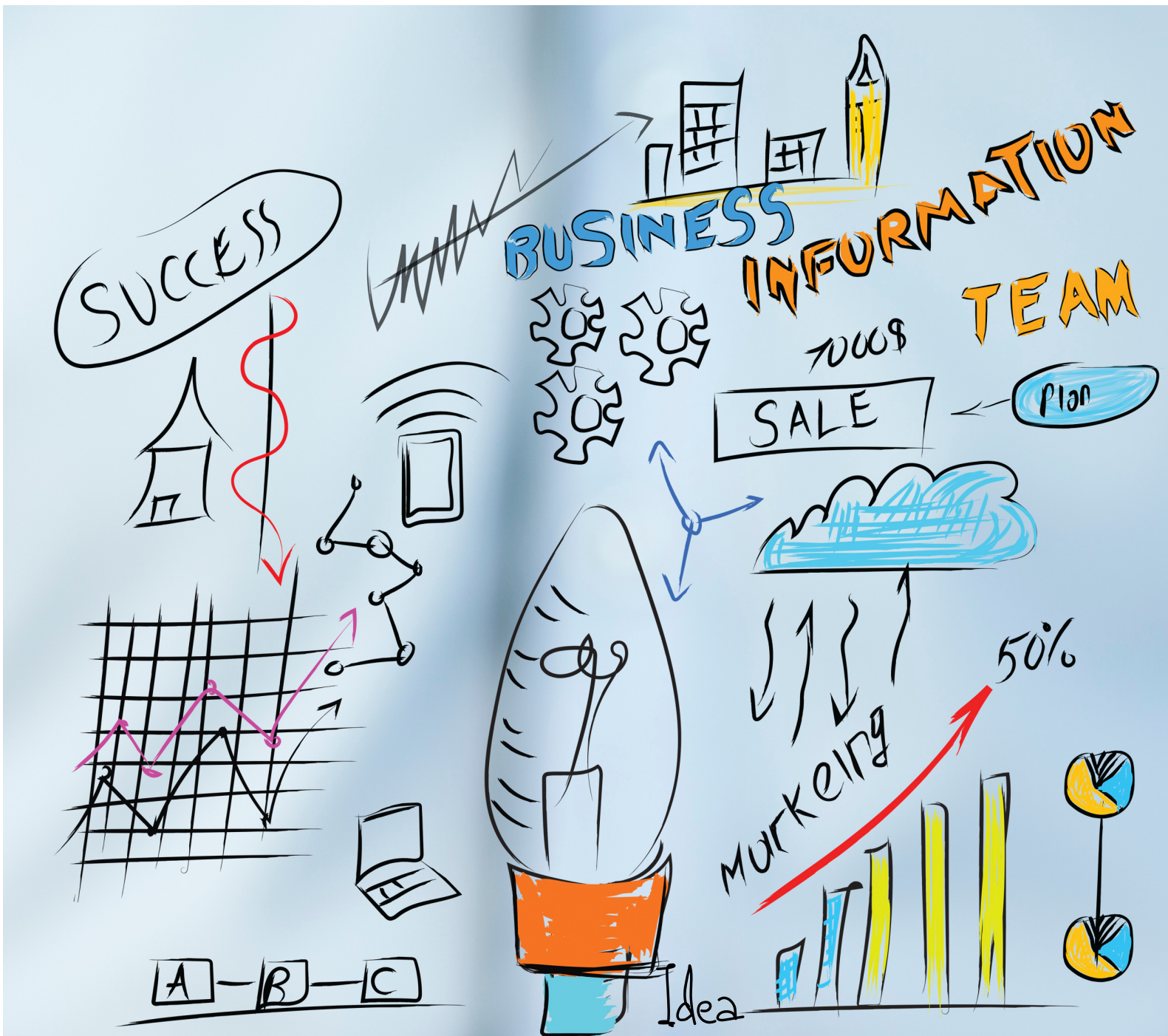


MEMORIAL

FABÍOLA MANHAS VERBI PEREIRA



ARARAQUARA

2022

M E M O R I A L

Memorial apresentado ao Instituto de Química da UNESP
como requisito parcial à obtenção do título de
livre-docente em Química Analítica.

FABÍOLA MANHAS VERBI PEREIRA

Araraquara/SP

2022

ÍNDICE

1) DADOS PESSOAIS	- 1 -
2) INTRODUÇÃO	- 2 -
2.1) HISTÓRIA FAMILIAR	- 2 -
2.2) GRADUAÇÃO	- 2 -
2.3) PÓS-GRADUAÇÃO	- 3 -
2.4) PÓS-DOCTORADO	- 5 -
2.5) CARREIRA DOCENTE	- 7 -
2.6) PARTICIPAÇÃO EM ATIVIDADES DE GESTÃO ACADÊMICA	- 9 -
2.7) PROJETOS, EVENTOS DE EXTENSÃO E PRIMEIRAS DEFESAS DE MESTRADO	- 9 -
2.8) PÓS-DOCTORADO NO EXTERIOR	- 10 -
2.9) CREDENCIAMENTO MESTRADO PROFISSIONAL EM QUÍMICA EM REDE NACIONAL (PROFQUI)	- 11 -
2.10) CONCESSÃO DE LABORATÓRIO DE PESQUISA E OUTRA DEFESA DE MESTRADO	- 12 -
2.11) PROJETOS ATUAIS E PRIMEIRA DEFESA DE DOCTORADO	- 12 -
2.12) CREDENCIAMENTO NO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOENERGIA E ASPECTOS NO ENSINO DE QUIMIOMETRIA	- 13 -
2.13) APRENDIZADO, AGRADECIMENTO E PERSPECTIVAS	- 14 -
3) FORMAÇÃO ACADÊMICA/TITULAÇÃO	- 16 -
3.1) GRADUAÇÃO	- 16 -
3.2) MESTRADO	- 16 -
3.3) DOCTORADO	- 17 -
3.4) PÓS-DOCTORADO	- 18 -
4) BOLSAS DE PESQUISA	- 22 -
4.1) INICIAÇÃO CIENTÍFICA	- 22 -
4.2) MESTRADO	- 22 -
4.3) DOCTORADO	- 23 -
4.4) PÓS-DOCTORADO	- 23 -
5) FORMAÇÃO COMPLEMENTAR	- 23 -
6) ATUAÇÃO PROFISSIONAL	- 27 -
7) PROJETOS DE PESQUISA	- 29 -
8) REVISORA DE PERIÓDICO	- 34 -
9) ASSESSORIA DE AGÊNCIA DE FOMENTO	- 36 -
10) PRÊMIOS E TÍTULOS	- 36 -
11) ARTIGOS COMPLETOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS	- 37 -
11.1) PERIÓDICOS INTERNACIONAIS	- 37 -
11.2) PERIÓDICOS NACIONAIS	- 71 -

12) LIVROS E CAPÍTULOS DE LIVROS PUBLICADOS	- 77 -
13) TEXTOS EM JORNAL DE NOTÍCIAS/REVISTAS	- 78 -
14) RESUMOS PUBLICADOS EM ANAIS DE CONGRESSOS	- 79 -
14.1) REUNIÕES CIENTÍFICAS INTERNACIONAIS	- 79 -
14.2) REUNIÕES CIENTÍFICAS NACIONAIS	- 85 -
15) PALESTRAS	- 101 -
16) DEMAIS TIPOS DE PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA	- 104 -
17) PROCESSOS OU TÉCNICAS	- 106 -
18) TRABALHOS TÉCNICOS	- 106 -
19) ENTREVISTAS, MESAS REDONDAS, PROGRAMAS E COMENTÁRIOS NA MÍDIA	- 108 -
20) PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS	- 109 -
20.1) INTERNACIONAIS	- 109 -
20.2) NACIONAIS	- 112 -
21) ORGANIZAÇÃO DE EVENTOS	- 118 -
22) CURSOS MINISTRADOS	- 119 -
23) ORIENTAÇÕES CONCLUÍDAS	- 120 -
23.1) INICIAÇÃO CIENTÍFICA	- 120 -
23.2) MESTRADO	- 121 -
23.3) DOUTORADO	- 122 -
23.4) PÓS-DOUTORADO	- 122 -
24) ORIENTAÇÕES EM ANDAMENTO	- 122 -
24.1) INICIAÇÃO CIENTÍFICA	- 122 -
24.2) MESTRADO	- 123 -
24.3) SUPERVISÃO DE PÓS-DOUTORADO	- 123 -
25) PARTICIPAÇÃO EM BANCAS	- 123 -
25.1) TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO	- 123 -
25.2) EXAME DE QUALIFICAÇÃO MESTRADO	- 124 -
25.3) EXAME DE QUALIFICAÇÃO DOUTORADO	- 126 -
25.4) DEFESA DE MESTRADO	- 127 -
25.5) DEFESA DE DOUTORADO	- 129 -
25.6) CONCURSO PÚBLICO	- 132 -
25.7) SEMINÁRIOS DA PÓS-GRADUAÇÃO	- 132 -
26) ATIVIDADES DE GESTÃO	- 132 -
27) ATIVIDADES DE PÓS-GRADUAÇÃO	- 134 -
28) ATIVIDADES DE GRADUAÇÃO	- 134 -

1) DADOS PESSOAIS

- Nome Completo: Fabíola Manhas Verbi Pereira
- Data de Nascimento: 28 de dezembro de 1975
- Filiação: Rocco Verbi e Waldete Manhas Verbi
- Nacionalidade: Brasileira e Italiana
- Naturalidade: São Paulo
- Estado Civil: Casada
- E-mail: fabiola.verbi@unesp.br
- Afiliações: Sociedade Brasileira de Química (SBQ) e *American Chemical Society* (ACS)

2) INTRODUÇÃO

2.1) História familiar

As memórias principais, desde minha infância, estão conectadas à intensa curiosidade que, às vezes, de tão perseverante, se tornava impertinente para os que estavam a minha volta. A procedência da minha família é muito modesta, em termos educacionais e culturais: minha mãe teve acesso apenas ao ensino fundamental e meu pai era um imigrante italiano muito persistente e engajado em construir um "universo" diferente daquele, de onde foi necessário fugir e abandonar. O aprendizado familiar mais importante, além da formação do caráter sempre direcionada para aspectos positivos, foi o estímulo dos meus pais à minha característica de atitude investigativa. Isto foi indubitavelmente realizado com os vários kits de laboratório químico que ganhei e os inúmeros brinquedos que pertenciam ao meu irmão Rocco que desmontei e desfigurei, para descobrir o que havia por detrás de suas peculiaridades.

A partir desta fase, até a escolha de uma profissão, não foi uma tarefa muito fácil, pois tive interesse por outras áreas, tais como Biologia, Nutrição, Design e Psicologia. Felizmente, após estes momentos conturbados, optei pela Química como se fosse um portal de descobertas, onde eu poderia ter experiências, muito além das minhas impressões sensoriais e suposições oriundas da infância.

2.2) Graduação

Cursei o Bacharelado em Química pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), no período entre 1994 e 1999. Nesta etapa, realizei a iniciação científica no Laboratório Interdisciplinar de Eletroquímica e Cerâmica (LIEC/UFSCar), tendo como orientadores foram os Prof. (s) Dr. (s) Elson Longo da Silva e Edson Roberto Leite. Durante os meus anos de graduação, passei três deles, desenvolvendo um projeto de iniciação

científica, onde tive a oportunidade de ter minha primeira bolsa de pesquisa financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Esta fase foi fundamental, porque tive um primeiro compromisso formal com a carreira a qual estava propondo seguir. Adicionalmente, esses 3 anos me permitiram o acesso e aprendizado de algumas técnicas analíticas, dentre estas, análise térmica diferencial, microscopia eletrônica de varredura e difração de raios-X, além de análises físico-químicas, tais como medidas de impedância e elétricas em estudos sobre varistores a base de SnO_2 . A relevância deste período foi a contribuição em oito trabalhos apresentados em reuniões científicas e o reconhecimento do prêmio Jovem Pesquisador recebido em 09 de outubro de 1996.

Ao final do curso, tive novamente outro questionamento sobre qual caminho seguir, e decidi não optar tão prontamente por um curso de pós-graduação. Naquele momento, para mim, o interesse pela pesquisa prevalecia, porém o meu interesse maior era por algo que fosse de caráter mais voltado para a utilidade social. Eu queria sair daquela zona de conforto momentânea e descobrir o que existia fora da academia. Consequente, ao término do último semestre da graduação fui selecionada para efetuar um estágio em Pesquisa e Desenvolvimento na indústria Reichhold localizada em Mogi das Cruzes/SP pelo período de seis meses. A experiência foi positiva, porém ainda senti necessidade maior de seguir um outro caminho. Retornei à cidade de residência dos meus pais (Mogi-Mirim/SP) e adquiri novos conhecimentos ensinando química, física e matemática, tanto em escolas públicas, como lecionando em aulas particulares.

2.3) Pós-graduação

Passada esta etapa, fui novamente instigada a ampliar minhas metas e resolvi iniciar um curso de pós-graduação. Ingressei no curso de mestrado em Química, na área de Química Analítica, no Instituto de Química da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) em 2001, sob a orientação

do Prof. Dr. Marco Aurélio Zezzi Arruda. Neste período, adquiri ainda mais experiência pessoal, profissional, e principalmente, assimilei novas ferramentas relevantes para o conhecimento analítico. Com esta oportunidade pude trabalhar com as técnicas, espectrometria de absorção atômica com chama (FAAS, *Flame Atomic Absorption Spectrometry*), espectrometria de emissão atômica com chama (FAES, *Flame Atomic Emission Spectrometry*) e eletroforese em gel e ainda, com amostras de meio de cultura de tecidos vegetais de citrus. Além disso, aprendi as etapas e particularidades do preparo de amostras, com a utilização de forno de microondas tipo cavidade, bloco digestor e chapa de aquecimento. Este período foi excelente porque tive o meu primeiro contato com o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), onde foram realizados dois projetos: no primeiro foi utilizada a microanálise por fluorescência de raios-X e no segundo a reflexão total. Consequentemente foi durante o mestrado que estabeleci o meu primeiro contato com técnicas de raios-X. Os resultados da dissertação de mestrado foram publicados em três artigos e apresentados na forma de seis trabalhos em reuniões científicas nacionais e internacionais, sendo obtido um prêmio como um dos melhores trabalhos apresentados na seção de Química Analítica durante a 27ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química. Durante esta etapa, eu também fiz um estágio de apoio à docência.

A minha motivação para o doutorado foi trabalhar com uma técnica analítica não-destrutiva e assim, outro desafio foi apresentado por mais uma nova pessoa em minha vida, a Profª Drª Maria Izabel Maretti Silveira Bueno do Instituto de Química da UNICAMP, que foi minha orientadora no curso de doutorado. Uma das metas do meu projeto de pesquisa era o desenvolvimento de modelos com a utilização de técnicas de quimiometria.

Como desafios são frequentemente meus motivadores, aceitei no ato. Assim, cursei as disciplinas dos professores doutores Márcia Miguel Castro Ferreira e Ronei Jesus Poppi, e me dediquei à aplicação da quimiometria em dados espectroscópicos. Assim, com uma dissertação de mestrado já defendida e com experiência na indústria, iniciei os estudos de doutorado

direcionados à qualidade de tintas e produtos correlatos, que contaram com a parceria imprescindível da indústria de tintas Sherwin-Williams, localizada em Sumaré - SP. Fui em busca de outras ferramentas, também essenciais para minha formação, como a disciplina de Planejamento de Experimentos ministrada pelo Prof. Dr. Roy Edward Bruns.

O meu doutoramento foi marcado pelo aprendizado de novos métodos com a proposição de um ponto de vista inovador para avaliar os espectros de raios-X com o auxílio de ferramentas matemático-estatísticas para o estudo de dados químicos (quimiometria). Assim, pude utilizar o espalhamento da fonte de raios-X como informação analítica útil. Além disso, trabalhei também com a técnica de espectroscopia no infravermelho associada à quimiometria.

As contribuições durante o período de doutoramento foram sete artigos publicados, sendo seis em revistas internacionais indexadas, além de dezenove trabalhos apresentados em reuniões científicas nacionais e internacionais, autoria de um capítulo de livro e concessão de uma patente de invenção. O artigo pioneiro dos resultados da tese foi publicado após menos de 6 meses de início do projeto da tese e foi reconhecido como destaque, sendo capa do número 2, volume 150 da revista *Microchimica Acta*. Ainda, tive a oportunidade de efetuar mais três estágios de apoio à docência no período de doutoramento.

2.4) Pós-doutorado

Após a obtenção do título de doutora em ciências, exerci no Laboratório de Ótica e Lasers da EMBRAPA Instrumentação em São Carlos/SP atividades como pós-doutoranda em um projeto apoiado pela FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) intitulado "Utilização de imagens de fluorescência, espectroscopia com plasma induzido por laser e quimiometria no estudo da doença Greening em plantações de citrus", durante dois anos sob a supervisão da Dr^a Débora Marcondes Bastos Pereira Milori. Neste mesmo projeto tive a oportunidade de

atuar em duas linhas de pesquisas distintas: a primeira utilizando a técnica espectroscopia de emissão em plasma induzido por laser (LIBS, *Laser Induced Breakdown Spectroscopy*) e a segunda com a aplicação de imagens de fluorescência molecular utilizando dois equipamentos, um comercial e outro elaborado e construído neste mesmo laboratório.

A minha missão era desenvolver métodos analíticos com estas técnicas, para avaliar folhas de citrus saudáveis e aquelas contaminadas com a doença *Greening*, conhecida popularmente no Brasil como amarelão de citros. Eu também utilizei meus conhecimentos anteriores sobre fluorescência de raios-X e submeti um projeto para o LNLS sob a minha coordenação, para efetuar experimentos adicionais no estudo da referida doença. Os resultados deste projeto foram publicados em um artigo do número especial do *Journal of Analytical and Atomic Spectrometry* (JAAS) dedicado ao reconhecimento de jovens pesquisadores.

Durante estes dois anos, tive a oportunidade de participar de mais outro capítulo de livro sobre a aplicação de métodos óticos para o diagnóstico da doença *Greening* em citrus, apresentar nove trabalhos em eventos científicos nacionais e internacionais. Além de serem publicados mais cinco artigos, sendo três deles em revistas indexadas internacionais (*Analytical Methods*, *Talanta* e *Computers and Electronics in Agriculture*) e os outros dois, em revistas nacionais, tais como Boletim de Pesquisa EMBRAPA e *Activity Report* Laboratório Nacional de Luz Síncrotron de 2010. Este último artigo está entre um dos destaques da edição em que foi publicado. A etapa descrita foi muito gratificante, pois também tive a oportunidade de participar na co-orientação de alunos de iniciação científica.

Efetuei outro pós-doutoramento na *Dalhousie University* (Halifax, Nova Scotia, Canadá) durante cinco meses. Neste período tive a oportunidade de aperfeiçoar meus conhecimentos em quimiometria com o Prof. Dr. Peter D. Wentzell utilizando ferramentas quimiométricas para o estudo de estruturas de erros experimentais provenientes de diversas fontes e o tipo de informação que isto pode fornecer para a análise dos dados. Estes resultados foram apresentados no II Workshop de Quimiometria realizado

entre 17 e 19 de janeiro de 2011. Tanto do ponto de vista profissional quanto do pessoal, foi muito importante ter conhecido outra cultura, aperfeiçoado o idioma inglês e estudado a quimiometria sob outra referência na forma de pesquisar.

Entre 2011 e 2013, realizei dois outros pós-doutoramentos apoiados pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e CNPq, respectivamente, sob a supervisão do Dr. Luiz Alberto Colnago no Laboratório de Ressonância Magnética Nuclear da EMBRAPA Instrumentação em São Carlos/SP.

O objetivo geral deste estudo foi avaliar o potencial da ressonância magnética nuclear no domínio do tempo (TD-NMR, *Time-Domain Nuclear Magnetic Resonance*) associada a modelos quimiométricos para a análise de alguns parâmetros da qualidade de carne e derivados. Nós propúnhamos que este tipo de análise, considerando principalmente os teores de gordura intramuscular e de umidade, alcançasse facilmente os consumidores finais, auxiliando na escolha adequada do produto do ponto de vista nutricional. A valiosa parceria científica com o Dr. Colnago vem se fortalecendo até os dias atuais.

2.5) Carreira docente

No dia 11 de julho de 2013, iniciei as atividades como Professora Assistente Doutora no Instituto de Química da Universidade Estadual Paulista (Unesp). Assim, pude enfrentar os primeiros desafios em uma nova instituição, além de alcançar com muito afinho uma posição há muito almejada.

Desde a iniciação científica até o doutorado, a atuação em pesquisa é preponderante. Entretanto, quando iniciamos a carreira docente em uma instituição de ensino superior, nos deparamos com o tripé: ensino, pesquisa e extensão. As novas demandas, além da pesquisa, nos fazem sentir que teremos uma contagem regressiva até o final do estágio probatório. Assim, é mandatório e contínuo, o desenvolvimento de inteligência emocional e de empatia, para lidar com a nova fase profissional.

No dia 16 de setembro de 2013, solicitei meu credenciamento no Programa de pós-Graduação em Química. Já no primeiro semestre de 2014, ministrei a disciplina “Aplicações de Quimiometria” no Programa de Pós-Graduação em Química (PPGQ) do Instituto de Química da Unesp. Assim, pude ministrar, sob o meu ponto de vista, a disciplina de quimiometria, com 30 alunos matriculados! Foi desafiador e gratificante ao mesmo tempo. A quimiometria vem se tornando um tema muito atraente, vindo de encontro às necessidades das pesquisas acadêmicas e de empresas. No dia 24 de junho de 2014, cadastrei no diretório de grupos de pesquisa do CNPq o Grupo de Abordagens Analíticas Alternativas (GAAA), no qual sou líder juntamente com mais três professores-pesquisadores: Prof^a Dr^a Érica Regina Filletti Nascimento (UNESP, Araraquara), Dr. Luiz Alberto Colnago (Embrapa Instrumentação) e Prof. Dr. Edenir Rodrigues Pereira-Filho (UFSCar).

Em 2014, os primeiros projetos começaram a serem aprovados sob minha coordenação, com minhas próprias ideias e já no contexto da área de Bioenergia. Dentre eles, o do Edital Primeiros Projetos lançado pela Pró-reitoria de Pesquisa da Unesp com a temática “Aplicações analíticas utilizando a técnica de ressonância magnética nuclear no domínio do tempo combinada com quimiometria” e o outro sendo o Projeto Universal financiado pelo CNPq intitulado “Desenvolvimento de método multivariado para determinação do teor de fibras em cana-de-açúcar utilizando a espectroscopia de emissão com plasma induzido por laser”. Com o auxílio financeiro destes projetos, iniciei os primeiros passos para montar uma estrutura de laboratório mínima, e daí vieram as primeiras orientações de iniciação científica e de mestrado.

Em 2016, foi aprovado o primeiro projeto FAPESP sob minha coordenação também, “Obtenção direta de informações químicas de interesse comercial de matrizes analíticas sólidas diversificadas utilizando a espectroscopia de emissão com plasma induzido por laser (LIBS) e quimiometria”, processo nº 2016/00779-6.

Em agosto de 2016, iniciei a orientação do aluno de doutorado Wesley Nascimento Guedes sob o tema “Obtenção direta de informações químicas

de interesse comercial de matrizes analíticas sólidas diversificadas utilizando a espectroscopia de emissão com plasma induzido por laser (LIBS) e quimiometria".

Desde esse período até 2017, vários projetos foram aprovados em alíneas distintas, como exemplos aquelas voltadas para publicação de artigos, apoio aos grupos emergentes e incentivo à captação de recursos e à internacionalização da pesquisa com recursos internos da Unesp.

2.6) Participação em atividades de gestão acadêmica

Iniciei atividades de gestão acadêmica, como suplente na Comissão Permanente de Extensão Universitária, e posteriormente como membro titular do conselho de departamento.

Em maio de 2015, iniciei atividades na comissão de prevenção interna de acidentes (CIPA), sendo indicada como presidente, pela direção do IQ. Nesta fase, conheci as dependências do local, realizei inspeções com a equipe para verificar adequações às normas de segurança, além de investigações e acompanhamentos de acidentes, e também estabeleci protocolos de segurança mais modernos, bem como iniciei a confecção de mapas de risco na instituição. Organizei duas semanas internas de prevenção de acidentes (SIPAT). Para atingir um melhor avanço dos trabalhos na CIPA, foram efetuadas duas gestões consecutivas nos períodos entre maio de 2015 e abril de 2016 e, entre maio de 2016 e abril de 2017.

As atividades como membro titular dos conselhos de curso de graduação e da pós-graduação do programa de mestrado profissional em química em rede nacional (PROFQUI) foram finalizadas em 2020 e 2021, respectivamente.

2.7) Projetos, eventos de extensão e primeiras defesas de mestrado

Ainda em 2015, fui convidada para participar como colaboradora de um evento de extensão "Mulheres na Ciência" idealizado pela Prof^a Dr^a

Vivian Vanessa França (UNESP, Araraquara), cujo objetivo principal é desmistificar a atuação da mulher nas Ciências duras. Este evento já atingiu sua 5ª edição, sob temas variados, com palestrantes renomadas contando seus relatos na carreira e vem sendo dedicado ao público do ensino médio e estudantes em geral. O evento contribui principalmente, na visibilidade da instituição para a disseminação da ciência para o público feminino. Aliás, tem sido extremamente gratificante e enriquecedora a experiência no desenvolvimento deste tema que ainda é polêmico em termos de equidade com a atuação masculina.

Neste mesmo ano, ocorreram duas defesas de mestrado: a do aluno João Paulo Rodrigues Romera intitulada “Proposição de um método multivariado para determinação do teor de fibras em cana-de-açúcar utilizando a espectroscopia de emissão com plasma induzido por laser (LIBS)” e da aluna Paloma Andrade Martins Nascimento, sob o título “Determinação de sólidos solúveis e firmeza em frutos íntegros de pessegueiro por meio da espectroscopia do infravermelho próximo (NIR)”.

Em 2017, mais outro desafio no pilar extensão foi transposto, com a organização e realização da III Escola de Inverno de Quimiometria. O evento em sua terceira edição, já era um sucesso. Para manter um bom nível, frente à expectativa dos participantes, foram solicitados os mais diversos recursos financeiros, sendo aprovados dois auxílios internos (PPGQ e PROEX) e mais outros dois procedentes da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e da FAPESP.

2.8) Pós-doutorado no exterior

No final de 2016, comecei a mover as primeiras ações para concretizar um estágio de pesquisa no exterior com foco totalmente em quimiometria. Assim, consultei colegas da área para efetuar a submissão de projeto neste tipo de alínea, via agências de fomento.

A proposta foi aprovada pela FAPESP, e assim entre 01 de setembro de 2017 e 30 de junho de 2018, permaneci na *Idaho State University* no grupo de

pesquisa do Prof. John H. Kalivas. Naquele momento, o Prof. Kalivas estava desenvolvendo a ferramenta de *sum fusion across a tuning parameter window*, que permite a fusão de 17 classificadores, e ainda de dados provenientes de técnicas analíticas distintas para classificação multivariada.

Esta etapa foi primordial para o conhecimento e convivência com outra cultura, além de outro modo científico de pensar e vislumbrar que, afinal, os desafios são muito parecidos e, por vezes, podem ser mais acirrados que os nossos. Dois artigos científicos foram gerados por meio do conhecimento adquirido com esta nova ferramenta introduzida pelo Prof. Kalivas. Por ocasião do referido estágio, o primeiro projeto financiado pela FAPESP processo nº 2016/00779-6 estava em curso e, então, por exigência da Fundação, a coordenação foi transferida para Prof^a Dr^a Hideko Yamanaka.

A colega de departamento Hideko foi uma das grandes incentivadoras para esta fase imprescindível de atualização e de imersão internacional, bem como, os Prof.(s) Maria Valnice Zanoni Boldrin e Nelson Ramos Stradiotto.

2.9) Credenciamento Mestrado Profissional em Química em Rede nacional (ProFQui)

Antes de partir para o estágio no exterior, fui credenciada no Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede nacional (ProFQui). Contribui com a orientação do professor Julio Mario de Oliveira com o tema "Investigação guiada sobre precipitação química – possibilidades para o ensino médio". Esta orientação é muito estimulante, na forma de mostrar para um professor como ampliar os métodos de ensino. E eu simultaneamente aprendo muito, pois este é um processo sinérgico. A disciplina que ministrei "Abordagens Tecnológicas Atualizadas para o Ensino" foi bem gratificante em termos da receptividade dos alunos, e considerando o desafio em estruturar um curso voltado para a área de ensino, com público de professores já formados e experientes.

2.10) Concessão de laboratório de pesquisa e outra defesa de mestrado

Ainda lá nos Estados Unidos, participei de uma seleção por meio de edital, assim como entrevista via Skype e apresentação de documentos comprobatórios, para obter a concessão de laboratório de pesquisa no prédio do Instituto de Pesquisa em Bioenergia (IPBEN) localizado no IQ/CAR. Isto permitiu a integração e fortalecimento da linha de pesquisa entre as duas temáticas: quimiometria e bioenergia.

Ocorreu, também, a segunda defesa de mestrado do aluno Josilei da Silva Ferreira em 2018, com o tema "Estimativa da atividade enzimática em amostras comerciais de mandioca utilizando ressonância magnética nuclear no domínio do tempo (TD-NMR) e modelos quimiométricos".

2.11) Projetos atuais e primeira defesa de doutorado

Já em 2019, foram iniciados três novos projetos financiados pela FAPESP "Desenvolvimento de modelos quimiométricos para determinação de impurezas sólidas na matéria prima cana-de-açúcar utilizando o potencial da fluorescência de raios-X por energia dispersiva" e "Equipamento Multiusuário (EMU) concedido no processo nº 2018/18212-8: espectrômetro de fluorescência de raios-X processo nº 2019/01102-8" e SPRINT - Projeto de Pesquisa - Mobilidade/Edição 2019/01 "*Multiway analytical strategies for solid impurities determination in raw sugarcane and related products*".

A ideia é diversificar a linha de pesquisa, com os conhecimentos adquiridos no meu doutorado com a técnica de análise fluorescência de raios-X. Eu também sou integrante do projeto "Instituto nacional de tecnologias alternativas para detecção, avaliação toxicológica e remoção de contaminantes emergentes e radioativos (INCT-DATREM)", coordenado pela Profª Drª Maria Valnice Boldrin Zanoni.

Neste mesmo ano, ocorreu a primeira defesa de doutorado da aluna Mônica Cardoso Santos, intitulada "Triagem da composição química de

amostras de cabelo humano antes e após modificação estética utilizando técnicas espectroanalíticas e quimiometria”.

2.12) Credenciamento no Programa de Pós-graduação em Bioenergia e aspectos no ensino de Quimiometria

Desde agosto de 2018 até o presente momento estou credenciada no Programa de Pós-graduação em Bioenergia do IPBEN, onde ministrei uma disciplina em moldes totalmente diferenciados, transmitida por vídeo conferência, no idioma inglês e direcionada para alunos de empresas e acadêmicos procedentes da Unesp, USP e Unicamp.

Entre 18 e 20 de fevereiro de 2019, organizei o primeiro Workshop de Bioenergia e Quimiometria para o entrelaçamento entre as duas temáticas. Concomitantemente, foi viabilizada uma disciplina de pós-graduação durante o evento, com a visita do Prof. Dr. Alejandro C. Olivieri da Universidad Nacional de Rosario (Argentina). Tivemos a oportunidade de recebê-lo por meio de edital interno de vinda de professor visitante do exterior promovido pela PPGQ/IQ-CAR.

Além de consolidação da linha de pesquisa quimiometria, o maior avanço que realizei foi a conquista de espaço físico com a concessão do laboratório de pesquisa (IPBEN). Vale ressaltar que a quimiometria ainda é um tema que desperta receios e ideias pré-concebidas que levam a aspectos por muitas vezes considerados nada positivos.

A disciplina Aplicações de Quimiometria foi dividida em três módulos independentes, sendo eles: “Aplicações de Quimiometria – Módulo 1 (Estatística Básica), Aplicações de Quimiometria – Módulo 2 (Modelos Multivariados) e Aplicações de Quimiometria – Módulo 3 (Planejamento de Experimentos)” e vem atraindo estudantes externos à instituição, oriundos de várias regiões do Brasil com a possibilidade do ensino remoto.

Com a vivência adquirida, ministrando tópicos de quimiometria e desenvolvendo pesquisas na área, foi possível a redação de um tutorial em planejamento de experimentos que colaborei e foi publicado em periódico

nacional (Química Nova). Este material didático tem como meta atingir um aprendizado mais acessível e pleno. Até este período houve aproximadamente, 31 citações na plataforma *Google Scholar*, 23 e 22 nas bases de dados *Web of Science* e *Scopus*, respectivamente.

O fruto deste empenho, que ao mesmo tempo tem sido muito prazeroso, foi o reconhecimento da instituição para a necessidade de inclusão dessa disciplina na grade curricular dos cursos de Bacharelados em Química e em Química Tecnológica, respectivamente que vêm passando por um processo de reestruturação curricular.

2.13) Aprendizado, agradecimento e perspectivas

O falecimento do meu pai Rocco Verbi no dia 30 de abril de 2019 me marcou muito e me faz sentir uma saudade infinita que por vezes dói muito. Mas, revento isso lembrando-me de uma frase sua que tenho transmitido a todos os alunos e pergunto com o mesmo interesse e carinho que ele me perguntava quando estávamos juntos: “O que você me conta?”. O interesse verdadeiro no outro e a tentativa de ter a visão das coisas sobre a perspectiva do outro eram inerentes à sua forma de viver. Isso nada mais é do que praticar a empatia. Esta ferramenta precisa ser cada vez mais desenvolvida e disseminada visando um mundo melhor.

Hoje percebo que todas as minhas experiências vivenciadas em locais e com pessoas diferentes foram fundamentais para minha atuação como cientista e, hoje, formadora de recursos humanos. A partir destas contribuições, pude definir as linhas de pesquisa que tenho interesse na área científica, onde estou atuando principalmente nos seguintes temas: técnicas espectroanalíticas (espectroscopia de raios-X e espectroscopia de emissão em plasma induzido por laser), imagens digitais, aplicações de quimiometria, bioenergia, alimentos e, principalmente, métodos não-destrutivos de análise.

A consolidação da linha de pesquisa, com reconhecimento e amadurecimento profissional, resultou igualmente, na vinda de novos estudantes e parceiros científicos de outras instituições.

A procura pelo auto-conhecimento me levou a elaborar um mapa mental, o qual tem me servido de base no direcionamento para o foco nas coisas que realmente são importantes na vida pessoal, social e profissional (Figura 1). Esta imagem pode parecer infantil, mas contém tópicos bastante significativos para mim.



Figura 1: Mapa mental idealizado pela autora.

Finalizo aqui minhas memórias delineadas, enfatizando os acontecimentos que considerei mais relevantes e devo agradecer imensamente a todos que fizeram parte da minha trajetória, me proporcionando experiências de aprendizado pessoal e profissional e, principalmente, à minha família e ao meu marido Edenir Rodrigues Pereira-Filho que me apoiam incondicionalmente, sempre acreditando no meu potencial e enaltecendo verdadeiramente os meus méritos.

3) FORMAÇÃO ACADÊMICA/TITULAÇÃO

3.1) Graduação

- Bacharelado em Química, pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar, Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Departamento de Química), concluído em 1999, São Carlos/SP. **(Documento FA01)**

3.2) Mestrado

- Mestrado em Química, Área de Química Analítica pelo Instituto de Química da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), concluído em dezembro de 2003, Campinas/SP. **(Documentos FA02, FA02.1, FA02.2)**

Verbi, F. M. **Mapeamento e determinação de espécies químicas ligadas às proteínas de calos de *Citrus***. 2003. 77 f. Dissertação (Mestrado em Química - Química Analítica) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

Neste trabalho de dissertação foram mapeadas bandas de proteínas provenientes de calos embriogênicos *in vitro* (*Citrus sinensis* L. Osbeck). Estas bandas de proteínas foram, previamente, separadas utilizando eletroforese de gel de poliacrilamida com dodecil sulfato de sódio. Para efetuar este mapeamento foi empregada a microfluorescência de raios-X com radiação síncrotron. Com os resultados obtidos foi verificada a presença de Fe nas bandas de proteínas com pesos moleculares de 81, 62, 55, 36, 32 e 14 kDa. Já, para a banda de 53 kDa foram obtidos resultados mais promissores. Além de Fe, o mapeamento indicou a presença de outras espécies químicas, tais como, Ca, Cu, K e Zn. A quantificação de metais ligados às proteínas foi realizada empregando fluorescência de raios-X por reflexão total excitada com radiação síncrotron (determinação de Ca, Cu, Fe, K e Zn), bem como espectrometria de absorção atômica (Mg e comparação dos resultados para Ca) e espectrometria de emissão atômica com chama (Na). Nestas determinações foram empregadas bandas de proteínas mineralizadas e o Fe

foi determinado nas proteínas de 81 e 14 kDa, (105 e 21,8 $\mu\text{g.g}^{-1}$). Para as demais bandas (86 a 14 kDa) foram determinados Ca, Cu, K, Mg, Na e Zn nas faixas de concentrações de 42,4 a 283; 0,91 a 15,9; 2,47 a 96,8; 2,01 a 4,59; 29,3 a 305 e 3,39 a 29,7 $\mu\text{g.g}^{-1}$, respectivamente.

3.3) Doutorado

- Doutorado em Química pelo Instituto de Química da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), concluído em setembro de 2007, Campinas/SP. (**Documentos FA03, FA03.1, FA03.2**)

Pereira, F. M. V. **Potencialidades da Espectroscopia de raios-X combinada à Quimiometria para o controle de qualidade de tintas e produtos relacionados**. 2007. 153 f. Tese (Doutorado em Ciências - Química Analítica) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

Este trabalho de tese apresenta um procedimento inovador para detectar modificações orgânicas em tintas utilizando Espectroscopia de Raios-X (XRS, *X-Ray Spectroscopy*) e Análise de Componentes Principais (PCA, *Principal Component Analysis*). Para esta finalidade foram avaliadas amostras de vernizes, tintas e *primers*, após serem submetidas a vários testes de exposição, em campo ou em laboratório. Espectros de raios-X foram obtidos utilizando um tubo de raios-X de Rh e a análise de PCA foi efetuada na região de 18 a 24 keV, onde se manifesta o espalhamento de radiação da fonte de Rh. Os gráficos de scores evidenciaram a classificação das amostras conforme a resistência perante aos testes. Esta diferenciação foi promovida pelos Efeitos Compton e Rayleigh, visualizados na região de 18 a 24 keV.

Outra parte deste trabalho mostra um método analítico complementar para a avaliação do controle de qualidade. Para o desenvolvimento deste, imagens provenientes das amostras citadas anteriormente, foram digitalizadas com um *scanner* convencional. As imagens foram convertidas em histogramas de cores em tons de cinza. Os dados foram organizados em uma matriz e analisados com o auxílio da PCA. Com a combinação de

informações obtidas com a XRS, as imagens e a PCA foi possível selecionar o melhor produto, evitando interpretações subjetivas.

Na parte final do estudo foi desenvolvida a calibração multivariada das propriedades de vernizes e de tintas combinando XRS e Regressão por Mínimos Quadrados Parciais (PLS, *Partial Least Squares*). As propriedades potenciais para a calibração foram: teor de sólidos/massa (erros entre -14,3 e 17,6%) e massa específica (erros entre -3,29 e 4,42%). Para as tintas, estas propriedades foram: viscosidade Stormer (erros entre -7 e 10%) e brilho especular (erros entre -16,3 e 16,5%).

3.4) Pós-Doutorado

- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Instrumentação, São Carlos/SP, Brasil, entre junho de 2008 e maio de 2010. **(Documento FA04)**

Pereira, F. M. V. **Utilização de imagens de fluorescência, espectroscopia com plasma induzido por laser e quimiometria no estudo da doença Greening em plantações de Citrus.**

O Brasil é o maior produtor de laranja (*Citrus sinensis*) mundial e grande parte desta produção está direcionada para as indústrias de suco de laranja concentrado que foi responsável por uma receita que superou US\$ 2 bilhões em exportações (2007). O Estado de São Paulo contribui efetivamente com 70% da produção nacional de laranjas e gera 98% do suco produzido. Entretanto, este desempenho do setor tem sido severamente ameaçado por doenças e pragas, como exemplo a *Greening* que foi detectada nos pomares de Citrus brasileiros em 2004. Desde os primeiros relatos até o momento atual, a referida doença permaneceu sem qualquer método de detecção precoce. O crescimento da *Greening* se mantém de forma exponencial e, já atinge aproximadamente 4% dos pomares na região central do Estado do São Paulo. Atualmente, as alternativas dos produtores são inspeções de pomares, eliminações de árvores contaminadas e pulverizações aéreas para controle dos vetores. Os prejuízos acumulados são grandes, mas não se comparam com as grandes perdas que podem vir a

ocorrer para o país; caso a doença não seja controlada o mais rápido possível. Mediante este contexto, o plano de pesquisa em questão visa o desenvolvimento de um método para o diagnóstico precoce da *Greening*. Com esta finalidade, serão utilizadas imagens de fluorescência, em particular aquelas geradas por meio de emissão induzida por laser (LIFI, *Laser-Induced Fluorescence Imaging*) e, análises de variações na composição mineral das folhas em função da doença utilizando a espectroscopia com plasma induzido por laser (LIBS, *Laser-Induced Breakdown Spectroscopy*). Os dados obtidos foram tratados com recursos quimiométricos, dentre estes, a análise de componentes de principais (PCA, *Principal Component Analysis*).

- *Dalhousie University*, Halifax/Nova Scotia, Canadá, entre agosto de 2010 e janeiro de 2011. **(Documento FA05)**

Pereira, F. M. V. **Erros experimentais em quimiometria.**

Os erros experimentais são uma componente inerente a dados instrumentais. Entretanto métodos multivariados tradicionais, tais como PCA (*Principal Component Analysis*), PLS (*Partial Least Squares*) e PARAFAC (*Parallel Factor Analysis*) assumem que erros experimentais são independentes e estão identicamente distribuídos, configurando uma distribuição normal (Gaussiana). No caso de medidas espectroscópicas, freqüentemente ocorrem variações que podem ser caracterizadas como heterocedásticas, ou ainda, estarem correlacionadas entre os comprimentos de onda. As fontes de erro heterocedástico incluem ruído do pulso, transformações não-lineares, variações na intensidade da fonte e procedimentos de pré-processamento. Já a origem de erro correlacionado pode ser associada ao instrumento, ao ambiente, à amostra ou, a procedimentos analíticos e de pré-processamento aplicados. A estrutura dos erros experimentais para um determinado conjunto de dados pode ser inferida por meio de matrizes de covariância e de correlação. O objetivo deste projeto foi verificar variações na informação proveniente de erros em medidas espectroscópicas.

-
-
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Instrumentação, São Carlos/SP, Brasil, entre abril de 2011 e março de 2012. **(Documento FA06)**

Pereira, F. M. V. **Avaliação da ressonância magnética nuclear de baixo campo no desenvolvimento de métodos analíticos para o controle da qualidade de carne e derivados.**

A carne brasileira possui uma posição muito favorável frente ao mercado mundial, visto que os investimentos em pesquisas de melhoramento genético dos animais e na certificação de origem do produto aumentaram e, o controle de doenças é efetivo. Do ponto de vista nutricional, a carne se apresenta como uma fonte excelente de aminoácidos essenciais, lipídios, vitaminas e sais minerais para a alimentação humana.

A partir da relevância que estes produtos representam para a economia e principalmente para a alimentação humana, o objetivo desta proposta de pesquisa é avaliar o potencial da ressonância magnética nuclear de baixo campo (LF-NMR, *Low-Field Nuclear Magnetic Resonance*) na análise de alguns parâmetros da qualidade de carne e derivados. Inicialmente, será dada ênfase em três propriedades: (1) teor de gordura, (2) maciez e (3) suculência. Estas características estão incluídas naquelas mais utilizadas pelo consumidor na avaliação da qualidade deste tipo de produto.

A principal contribuição científica desta proposta de pesquisa foi gerar métodos analíticos não-invasivos e seguros, que poderão proporcionar rapidez nas análises para o controle da qualidade de produtos importantes para a nutrição humana e o agronegócio brasileiro. Os conhecimentos gerados por meio desta poderão ser úteis para a indústria e para os órgãos fiscalizadores competentes, principalmente com o intuito de melhorar os processos de inspeção para estes produtos. A principal vantagem desta proposta foi a utilização de um equipamento que poderia ser adaptado para uso em linha de produção, ou ainda, em análises *in vivo*.

- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Instrumentação, São Carlos/SP, Brasil, entre julho de 2012 e junho de 2013. **(Documento FA07)**

Pereira, F. M. V. **Avaliação da ressonância magnética nuclear no domínio do tempo combinada à quimiometria para o desenvolvimento de métodos analíticos visando o controle da qualidade de alimentos *in natura*.**

O controle da qualidade de alimentos *in natura* é necessário visto que o crescimento da população mundial atingiu em 2011 a marca de 7 bilhões de seres humanos vivos. Apesar das diferenças econômicas e sociais dos países desenvolvidos e em desenvolvimento, e ainda, aqueles considerados pobres ou abaixo da linha de pobreza; a demanda de alimentos precisa avançar para suprir as necessidades nutricionais mínimas. Por outro lado, questões como adulterações de alimentos precisam ser investigadas com severidade, considerando os riscos envolvidos em larga escala para a saúde humana.

Dentro deste contexto, o objetivo deste projeto de pós-doutoramento foi aplicar os sinais gerados por meio da ressonância magnética nuclear no domínio do tempo (TD-NMR, *Time-Domain Nuclear Magnetic Resonance*) para o desenvolvimento de métodos analíticos visando o controle de qualidade de alimentos *in natura*. O perfil destes sinais analíticos é referente ao decaimento exponencial em função do tempo e serão empregados para construir modelos de calibração multivariados para propriedades utilizadas como parâmetros da qualidade de carne bovina e derivados e também, frutas. A variação de amplitude destes sinais estava diretamente relacionada com o teor de água para estas matrizes analíticas que pôde ser atrelada a variações na composição, como teor de gordura para a carne e teor de sólidos solúveis (açúcares) no caso das frutas.

- *Idaho State University (ISU)*, Chemistry Department, Pocatello/ID, Estados Unidos, entre setembro de 2017 e junho de 2018. **(Documento FA08)**

Pereira, F. M. V. **Novas estratégias quimiométricas com o uso da regularização de Tikhonov para o ajuste fino de modelos de calibração multivariada.**

Este plano de trabalho envolveu o desenvolvimento de novas estratégias para a calibração multivariada em dados químicos, nas quais

são incluídas duas vertentes inovadoras: (1) Desenvolvimento de novos processos para avaliar e aprimorar a precisão, ou seja, o quão bem um modelo funcionará e (2) Manutenção de um modelo de previsão já construído, considerando a influência de condições ambientais, instrumentais, físicas e químicas. O impacto destes fatores pode ser mensurado, o que então implica uma atualização do modelo multivariado para incluir estas novas condições. Este projeto foi realizado no grupo de pesquisa do Prof. John H. Kalivas localizado no Department of Chemistry da *Idaho State University*, campus da cidade de Pocatello, Estado de Idaho - Estados Unidos, no período pretendido entre setembro de 2017 e junho de 2018.

4) BOLSAS DE PESQUISA

4.1) Iniciação Científica

- Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), na modalidade Iniciação Tecnológica Industrial (Processo nº 160091/1996-9), no período de fevereiro de 1996 a janeiro de 1998. **(Documento BE01)**

4.2) Mestrado

- Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), na modalidade Mestrado (Processo nº 132525/2002-0), no período de maio de 2002 a dezembro de 2003. **(Documento BE02)**

4.3) Doutorado

- Bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), na modalidade Doutorado (Processo nº 2004/02094-3), no período de junho de 2004 a maio de 2007. **(Documento BE03)**

4.4) Pós-Doutorado

- Bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), na modalidade Pós-Doutorado (Processo nº 2007/08618-2), no período de junho de 2008 a maio de 2010. **(Documento BE04)**
- Bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), na modalidade Pós-Doutorado (Processo nº 2010/19576-1), no período de maio de 2011 a abril de 2012. **(Documento BE05)**
- Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), na modalidade Pós-doutorado Júnior (Processo nº 150776/2012-8), no período de julho de 2012 a junho de 2013. **(Documento BE06)**
- Bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), na modalidade Pós-Doutorado (Bolsa de Pesquisa no Exterior - BPE) (Processo nº 2017/05550-0), no período de setembro de 2017 a junho de 2018. **(Documento BE07)**

5) FORMAÇÃO COMPLEMENTAR

- **Análise qualitativa e quantitativa de materiais policristalinos por difração de raios-X**, promovido pelo Departamento de Química da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) durante a II Escola de Inverno em Físico-Química e Analítica.

Período: 25 de julho a 03 de agosto de 1997. **(Documento CC01)**

- **Espectroscopia de impedância de materiais cerâmicos**, promovido pelo Departamento de Química da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) durante a II Escola de Inverno em Físico-Química e Analítica.

Período: 25 de julho a 03 de agosto de 1997. **(Documento CC02)**

- **Química forense**, realizado na 27ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química e XXVI Congresso Latinoamericano de Química, ministrado pelo Prof. Dr. Valter Stefani (UFRGS).

Período: 30 de maio a 02 de junho de 2004, 6 horas. **(Documento CC03)**

- **A pintura na proteção anti-corrosiva**, promovido pela Indústria Sherwin Williams do Brasil - divisão Sumaré/SP.

Período: 28 a 29 de outubro de 2004, 15 horas. **(Documento CC04)**

- **Estatística aplicada aos dados químicos**, realizado na 28ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, ministrado pelo Prof. Dr. Roy Edward Bruns (IQ/UNICAMP).

Período: 30 de maio a 02 de junho de 2005, 6 horas. **(Documento CC05)**

- **Multi way analysis in chemistry - learn to do it yourself**, realizado na 10th International Conference on Chemometrics in Analytical Chemistry, ministrado pelo Prof. Dr. Rasmus Bro.

Período: 10 a 15 de setembro de 2006. **(Documento CC06)**

- **Multivariate image analysis**, realizado na 10th International Conference on Chemometrics in Analytical Chemistry, ministrado por Barry Wise.

Período: 10 a 15 de setembro de 2006. **(Documento CC07)**

-
-
- **Espectrometria de fluorescência de raios-X (Curso avançado)**, promovido pela Shimadzu do Brasil, ministrado pela Pesquisadora do IPEN Vera Lúcia Ribeiro Salvador.

Período: 19 a 20 de outubro de 2006, 15 horas. **(Documento CC08)**

- **Análise quantitativa em espectrometria por fluorescência de raios-X dispersiva em energia**, promovido pelo Laboratório Nacional de Luz Síncrotron - LNLS, Campinas/SP e ministrado pelos: Dr. Carlos Alberto Pérez (FAX - LNLS) e Prof^a Dr^a Maria Izabel Maretti Silveira Bueno (IQ - UNICAMP).

Período: 29 a 30 de novembro de 2006, 20 horas. **(Documento CC09)**

- **Introdução à espectroscopia Raman aplicada à Química**, realizado durante a XXVIII Escola de Verão em Química Prof. Dr. José Tércio B. Ferreira e ministrado pelo Prof. Dr. Emerson Rodrigues de Camargo (DQ - UFSCar).

Período: 18 a 22 de fevereiro de 2008, 15 horas. **(Documento CC10)**

- **Sistemas de análise químico**, realizado durante a XXVIII Escola de Verão em Química Prof. Dr. José Tércio B. Ferreira e ministrado pelo Prof. Dr. Julian Alonso Chamarro (Universidad Autonoma de Barcelona/Barcelona - Espanha).

Período: 18 a 22 de fevereiro de 2008, 15 horas. **(Documento CC11)**

- **Tópicos em estatística aplicada à espectroscopia e quimiometria**, realizado na Embrapa Instrumentação e ministrado pelo Prof. Dr. Ronei Jesus Poppi (Universidade Estadual de Campinas).

Período: 01 a 03 de abril de 2008, 06 horas. **(Documento CC12)**

- **Introduction to hyperspectral imaging analysis**, realizado em 11th conference on Chemometrics in Analytical Chemistry e ministrado pelos Prof(s). Dr(s). Jim Burger (Burger Metrics - Latvia) e Paul Geladi (The unit of Biomass Technology and Chemistry).

Período: 29 a 30 de junho de 2008. **(Documento CC13)**

-
-
- **Advanced experimental designs**, realizado em 11th conference on Chemometrics in Analytical Chemistry e ministrado pelo Prof. Dr. Riccardo Leardi (Università degli Studi di Genova).

Período: 29 de junho de 2008. **(Documento CC14)**

- **Química analítica de processos**, realizado na 33^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, organizado pela Prof^a Dr^a Márcia Miguel Castro Ferreira (IQ/UNICAMP).

Período: 28 de maio a 31 de maio de 2010, 8 horas. **(Documento CC15)**

- **Laser-based techniques and laser-induced breakdown spectroscopy**, realizado no Departamento de Química da Universidade Federal de São Carlos (DQ/UFSCar), ministrado pela Prof^a Dr^a Maria Montserrat Hidalgo Nuñez (Universidade de Alicante/Espanha).

Período: 10 a 13 de setembro de 2012, 16 horas. **(Documento CC16)**

- **V Curso de introdução à propriedade intelectual de monitoramento tecnológico**, realizado na Embrapa Instrumentação, ministrado pela MSc. Sandra Protter Gouvêa (Embrapa Instrumentação).

Período: 26 e 27 de novembro de 2012, 8 horas. **(Documento CC17)**

- **Experimental design and optimization. Applications to analytical methods**, realizado durante a XXXIII Escola de Verão em Química Prof. Dr. José Tércio B. Ferreira e ministrado pelo Prof. Dr. Héctor Goicoechea (Universidad Nacional del Litoral).

Período: 04 a 08 de fevereiro de 2013, 12 horas. **(Documento CC18)**

- **Variable selection, PARAFAC, PARAFAC2 and general tips**, realizado durante a I Escola de Inverno de Quimiometria ministrado pelo Prof. Dr. Rasmus Bro (University of Copenhagen).

Período: 26 a 30 de agosto de 2013, 12 horas. **(Documento CC19)**

-
-
- **Treinamento de prevenção de acidentes para componentes da CIPA**, ministrado por Talita S. Queiroz (Unesp).

Período: 18 a 20 de maio de 2015, 20 horas. **(Documento CC20)**

- **Second- and higher-order data generation**, realizado durante a II Escola de

Inverno de Quimiometria e ministrado pelo Prof. Dr. Héctor Goicoechea (Universidad Nacional del Litoral).

Período: 20 a 24 de julho de 2015, 8 horas. **(Documento CC21)**

- **Treinamento de brigada de incêndio**, ministrado por Talita S. Queiroz (Unesp).

Período: 16 a 17 de maio de 2016, 12 horas. **(Documento CC22)**

- **Treinamento de prevenção de acidentes para componentes da CIPA**, ministrado por Talita S. Queiroz (Unesp).

Período: 23 a 25 de maio de 2016, 20 horas. **(Documento CC23)**

- **Machine learning in chemometrics**, ministrado por Prof. Dr. Peter Harrington.

Período: 14 a 25 de junho de 2021, 06 horas. **(Documento CC24)**

6) ATUAÇÃO PROFISSIONAL

- **Estagiária em Pesquisa e Desenvolvimento**, Laboratório Interdisciplinar de Eletroquímica e Cerâmica (LIEC - UFSCar), São Carlos/SP.

Período: fevereiro de 1995 a agosto de 1998. **(Documento AP01)**

- **Estagiária em Pesquisa e Desenvolvimento**, Indústria Reichhold do Brasil (Resana), Mogi das Cruzes/SP.

Período: setembro de 1999 a março de 2000. **(Documento AP02)**

-
-
- **Professora eventual em disciplinas de Química**, Física e Matemática em escolas do ensino médio, Mogi - Mirim/SP.

Período: agosto de 2001 a janeiro de 2002. **(Documento AP03)**

- Estagiária Docente na Atividade Supervisionada de Apoio à Docência, **Disciplina QA-216/Química Analítica II**, Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP.

Período: julho a novembro de 2003. **(Documento AP04)**

- Estagiária Docente na Atividade Supervisionada de Apoio à Docência, **Disciplina QA-282/Química Clássica**, Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP.

Período: março a julho de 2005. **(Documento AP05)**

- Estagiária Docente na Atividade Supervisionada de Apoio à Docência, **Disciplina QG-109/Química Geral Experimental**, Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP.

Período: março a julho de 2006. **(Documento AP06)**

- Estagiária Docente na Atividade Supervisionada de Apoio à Docência, **Disciplina QA-416/Química Analítica IV**, Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP.

Período: agosto a dezembro de 2006. **(Documento AP07)**

- Atividades de pesquisa na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) - Instrumentação, São Carlos/SP.

Período: junho de 2008 a junho de 2010. **(Documento AP08)**

- Atividades de docência e pesquisa no Departamento de Química Analítica, Instituto de Química, Unesp – campus Araraquara, Araraquara/SP.

Período: julho de 2013 - Atual. **(Documento AP09)**

7) PROJETOS DE PESQUISA

- Coordenadora de projeto de pesquisa, Laboratório Nacional de Luz Síncrotron, Campinas/SP. **(Documento PRO01)**

Estudo da composição mineral de folhas de Citrus sadias e contaminadas com a doença Greening utilizando micro SR-XRF

Período: julho de 2009.

- Integrante de projeto de pesquisa, Embrapa Instrumentação, São Carlos/SP. **(Documento AP08)**

Biofotônica aplicada ao diagnóstico precoce de Greening (HLB)

Período: dezembro de 2008 a junho de 2010.

- Coordenadora de projeto de pesquisa, Instituto de Química de Araraquara, Araraquara/SP. **(Documento PRO02)**

Projeto Regular de Auxílio à Pesquisa para participação em reunião no exterior financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) processo nº 2012/14598-2. Título do projeto: Practical Applications of NMR in Industry Conference 2012 (PANIC).

- Coordenadora de projeto de pesquisa, Instituto de Química de Araraquara, Araraquara/SP. **(Documento PRO03)**

Aplicações analíticas utilizando a técnica de ressonância magnética nuclear no domínio do tempo combinada com quimiometria – Edital Primeiros Projetos Período: junho de 2014 a maio de 2015.

- Coordenadora de projeto de pesquisa, Instituto de Química de Araraquara, Araraquara/SP. **(Documento PRO04)**

Projeto Universal financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) processo nº 445729/2014-7. Título do projeto: Desenvolvimento de método multivariado para determinação do teor de

fibras em cana-de-açúcar utilizando a espectroscopia de emissão com plasma induzido por laser

Período: novembro de 2014 a novembro de 2017.

- Coordenadora de projeto de pesquisa, Instituto de Química de Araraquara, Araraquara/SP. **(Documento PRO05)**

Desenvolvimento de método multivariado para determinação do teor de fibras em cana-de-açúcar utilizando a espectroscopia de emissão com plasma induzido por laser (LIBS) - Edital Incentivo à Captação de Recursos - ICR, Fundunesp

Período: novembro de 2014 a outubro de 2015.

- Coordenadora de projeto de pesquisa, Instituto de Química de Araraquara, Araraquara/SP. **(Documento PRO06)**

Desenvolvimento de método multivariado para determinação do teor de fibras em cana-de-açúcar utilizando a espectroscopia de emissão com plasma induzido por laser (LIBS) - Edital Apoio aos Grupos Emergentes

Período: abril de 2015 a março de 2016.

- Coordenadora de projeto de pesquisa, Instituto de Química de Araraquara, Araraquara/SP. **(Documento PRO07)**

Expeditious prediction of fiber content in sugarcane: a possibility with laser-induced breakdown spectroscopy and chemometrics - Programa de Internacionalização de Pesquisa da Unesp

Período: junho de 2015.

- Colaboradora de projeto de extensão, Instituto de Química de Araraquara, Araraquara/SP. **(Documento PRO08)**

Mulheres na Ciência 2015: desafios e atalhos para o sucesso - Evento de extensão, Proex/Unesp

Período: 10 de agosto de 2015.

-
-
- Coordenadora de projeto de pesquisa, Instituto de Química de Araraquara, Araraquara/SP. **(Documento PRO9)**

Projeto Regular de Auxílio Regular à Pesquisa financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) processo nº 2016/00779-6. Título do projeto: Obtenção direta de informações químicas de interesse comercial de matrizes analíticas sólidas diversificadas utilizando a espectroscopia de emissão com plasma induzido por laser (LIBS) e quimiometria

Período: agosto de 2016 a julho de 2018.

- Colaboradora de projeto de extensão, Instituto de Química de Araraquara, Araraquara/SP. **(Documento PRO10)**

Mulheres na Ciência 2016: o gênero na pós-graduação - Evento de extensão, Proex/Unesp

Período: agosto de 2016.

- Coordenadora de organização de evento científico, Instituto de Química de Araraquara, Araraquara/SP. **(Documento PRO11)**

III Escola de Quimiometria – Auxílio FAPESP

Período: julho de 2017.

- Coordenadora de organização de evento científico, Instituto de Química de Araraquara, Araraquara/SP. **(Documento PRO12)**

III Escola de Quimiometria – Auxílio CAPES

Período: julho de 2017.

- Coordenadora de organização de evento científico, Instituto de Química de Araraquara, Araraquara/SP. **(Documento PRO13)**

III Escola de Quimiometria – Auxílio PROPG

Período: julho de 2017.

-
-
- Coordenadora de organização de evento científico, Instituto de Química de Araraquara, Araraquara/SP. **(Documento PRO14)**

III Escola de Quimiometria – Auxílio PROEX

Período: julho de 2017.

- Coordenadora de projeto de pesquisa, Instituto de Química de Araraquara, Araraquara/SP. **(Documento PRO15)**

Physiological assessment of in natura cassava roots using time-domain nuclear magnetic resonance (TD-NMR) and classification models - Programa de Internacionalização de Pesquisa da Unesp

Período: outubro de 2017.

- Coordenadora de projeto de pesquisa, Instituto de Química de Araraquara, Araraquara/SP. **(Documento PRO16)**

Projeto de Auxílio Regular à Pesquisa financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) processo nº 2018/18212-8. Título do projeto: Desenvolvimento de modelos quimiométricos para determinação de impurezas sólidas na matéria prima cana-de-açúcar utilizando o potencial da fluorescência de raios-X por energia dispersiva

Período: março de 2019 a maio de 2021.

- Coordenadora de projeto de pesquisa, Instituto de Química de Araraquara, Araraquara/SP. **(Documento PRO17)**

Projeto de Equipamento Multiusuário (EMU) concedido no processo nº 2018/18212-8: espectrômetro de fluorescência de raios-X processo nº 2019/01102-8, Instituto de Química de Araraquara, Araraquara/SP.

Período: março de 2019 a fevereiro de 2026.

- Coordenadora de projeto de pesquisa, Instituto de Química de Araraquara, Araraquara/SP. **(Documento PRO18)**

Projeto SPRINT - Projeto de Pesquisa - Mobilidade/Edição 2019/01 - Outras Instituições processo nº 2019/07913-8, Instituto de Química de Araraquara, Araraquara/SP.

Período: fevereiro de 2021 a setembro de 2022.

- Integrante de projeto de pesquisa, Instituto de Química de Araraquara, Araraquara/SP. **(Documento PRO19)**

Projeto Instituto nacional de tecnologias alternativas para detecção, avaliação toxicológica e remoção de contaminantes emergentes e radioativos (INCT-DATREM), Processo FAPESP: 2014/50945-4, Processo CNPq: 465571/2014-0, Processo CAPES: 88887136426/2017/00, sob coordenação da Profª Drª Maria Valnice Boldrin, Instituto de Química de Araraquara, Araraquara/SP.

Período: setembro de 2019 - atual.

- Coordenadora do projeto de bolsa produtividade em pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Nível 2 (Processo nº 307328/2019-8), **(Documento PRO20)**

Título do projeto: Identificação da composição química de impurezas minerais em cana-de-açúcar desde a matéria-prima até o produto final utilizando XRF e quimiometria

Período de março de 2020 a fevereiro de 2023.

- Integrante de projeto de pesquisa, Instituto de Química de Araraquara, Araraquara/SP. **(Documento PRO21)**

Projeto Acordos de Cooperação/CONICYT - Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica/CONICYT, Processo FAPESP: 2019/13113-4, sob coordenação da Profª Drª Maria Valnice Boldrin, Instituto de Química de Araraquara, Araraquara/SP.

Período: março de 2020 a fevereiro de 2023.

-
-
- Integrante de projeto de pesquisa, Instituto de Química de Araraquara, Araraquara/SP. **(Documento PRO22)**

Projeto convênio CAPES-Print-Unesp/Global Alliances, sob coordenação do Prof. Dr. Sidney José Lima Ribeiro, Instituto de Química de Araraquara, Araraquara/SP.

Período: de 2020 - atual.

8) REVISORA DE PERIÓDICO

- *Journal of the Brazilian Chemical Society* (2009 - Atual) **(Documento RP01)**
- *Analytica Chimica Acta* (2009 - Atual) **(Documento RP02)**
- *International Journal of Biomedical Science* (2009 - Atual) **(Documento RP03)**
- *Food Analytical Methods* (2010 - Atual) **(Documento RP04)**
- *Phytopathology* (2010 - Atual) **(Documento RP05)**
- *Instrumentation Science & Technology* (2011 - Atual) **(Documento RP06)**
- *Talanta* (2011 - Atual) **(Documento RP07)**
- *African Journal of Plant Science* (2011 - Atual) **(Documento RP08)**
- *Journal of Polymer Research* (2011 - Atual) **(Documento RP09)**
- *Food Research International* (2012 – Atual) **(Documento RP10)**
- *Journal of Bacteriology Research* (2012 – Atual) **(Documento RP11)**
- *African Journal of Biotechnology* (2012 – 2017) **(Documento RP12)**
- *Optical Review* (2012 – Atual) **(Documento RP13)**
- *Sensors* (2013 – Atual) **(Documento RP14)**
- *Food and Bioprocess Technology* (2013 – Atual) **(Documento RP15)**
- *Clean* (2013 – Atual) **(Documento RP16)**
- *Journal of Agricultural and Food Chemistry* (2014 – Atual) **(Documento RP17)**
- *Computers and Electronics in Agriculture* (2014 – Atual) **(Documento RP18)**
- *Food Hydrocolloids* (2014 – Atual) **(Documento RP19)**
- *Spectrochimica Acta. Parte B: Atomic Spectroscopy* (2014 – Atual) **(Documento RP20)**

-
-
- *Analytical Methods* (2015 – Atual) **(Documento RP21)**
 - *Revista Brasileira de Farmacognosia* (2015 – Atual) **(Documento RP22)**
 - *Revista Virtual de Química* (2015 – Atual) **(Documento RP23)**
 - *Plasma Science & Technology* (2015 – Atual) **(Documento RP24)**
 - *Química Nova* (2015 – Atual) **(Documento RP25)**
 - *Ecletica Química Journal* (2015 – Atual) **(Documento RP26)**
 - *Current Analytical Chemistry* (2016 – Atual) **(Documento RP27)**
 - *Food Control* (2016 – Atual) **(Documento RP28)**
 - *Analyst* (2016 – Atual) **(Documento RP29)**
 - *Toxicology Reports* (2016 – Atual) **(Documento RP30)**
 - *Fuel* (2016 – Atual) **(Documento RP31)**
 - *International Journal of Food Science & Technology* (2016 – Atual) **(Documento RP32)**
 - *Scientia Agricola* (2017 – Atual) **(Documento RP33)**
 - *Microchemical Journal* (2017 – Atual) **(Documento RP34)**
 - *Phytochemical Analysis* (2017 – Atual) **(Documento RP35)**
 - *Journal of Chemometrics* (2017 – Atual) **(Documento RP36)**
 - *Journal of Geology and Mining Research* (2017 – Atual) **(Documento RP37)**
 - *Spectroscopy Letters* (2017 – Atual) **(Documento RP38)**
 - *Materials Research* (2017 – Atual) **(Documento RP39)**
 - *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology* (2017 – Atual) **(Documento RP40)**
 - *Food Chemistry* (2017 – Atual) **(Documento RP41)**
 - *Annals of Applied Biology* (2017 – Atual) **(Documento RP42)**
 - *New Journal of Chemistry* (2018 – Atual) **(Documento RP43)**
 - *Anais da Academia Brasileira de Ciências* (2018 – Atual) **(Documento RP44)**
 - *X-Ray Spectrometry* (2018 – Atual) **(Documento RP45)**
 - *Biosystems Engineering* (2018 – Atual) **(Documento RP46)**
 - *Chemical Papers* (2018 – Atual) **(Documento RP47)**
 - *Information Processing in Agriculture* (2018 – Atual) **(Documento RP48)**
 - *Royal Society Open Science* (2019 – Atual) **(Documento RP49)**

-
- *Heliyon* (2019 – atual) **(Documento RP50)**
 - *Journal of Food Science and Technology* (2019 – atual) **(Documento RP51)**
 - *Current Nutrition and Food Sciences* (2020 – atual) **(Documento RP52)**
 - *Journal of Forensic Sciences* (2021 – atual) **(Documento RP53)**
 - *Brazilian Journal of Analytical Chemistry* (2021 – atual) **(Documento RP54)**

9) ASSESSORIA DE AGÊNCIA DE FOMENTO

- Parecerista *ad-hoc* na avaliação de projeto de pesquisa para Binational Agricultural Research and Development Fund (BARD) - The US-Israel Agricultural Research & Development Fund, 2011. **(Documento RF01)**
- Parecerista *ad-hoc* na avaliação de projetos e auxílios de pesquisa para Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), 2014-atual. **(Documento RF02)**
- Parecerista *ad-hoc* na avaliação de projetos e auxílios de pesquisa para Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), 2021-atual. **(Documento RF03)**
- Parecerista *ad-hoc* na avaliação de projetos e auxílios de pesquisa para Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo Chile, 2021-atual. **(Documento RF04)**

10) PRÊMIOS E TÍTULOS

- **Prêmio Jovem Pesquisador** promovido no IV Congresso de Iniciação Científica (CIC) da UFSCar, como um dos melhores trabalhos na seção em que foi apresentado, São Carlos, 07 a 09 de outubro de 1996. **(Documento PRE01)**

-
- **Pôster premiado (QA-100)** na 27ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, como um dos melhores painéis na seção em que foi apresentado, Salvador, 30 de maio a 02 de junho de 2004. **(Documento PRE02)**
 - **Participação no número especial 3rd Young Analytical Scientists (YAS)**, Journal of Analytical Atomic Spectrometry, 2010. **(Documento PRE03)**
 - **CASSS Travel Reimbursement Grant** for the Practical Applications of NMR in Industry Conference 2012 (PANIC), CASSS, 2012. **(Documento PRE04)**

11) ARTIGOS COMPLETOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS

Nome em citações bibliográficas: Pereira, F. M. V.; Verbi, F. M.; Verbi, Fabíola Manhas; Manhas Verbi Pereira, F., Verbi Pereira, Fabiola Manhas; Pereira, Fabíola Manhas Verbi.

11.1) Periódicos Internacionais

- Verbi, F. M.; Arruda, S. C. C.; Rodriguez, A. P. M.; Pérez, C. A.; Arruda, M. A. Z.

Metal-binding proteins scanning and determination by combining gel electrophoresis synchrotron radiation X-ray fluorescence and atomic spectrometry

Journal of Biochemical and Biophysical Methods 2005, **62**, 97. **(Documento PI01)**

In the present work, protein bands from *in vitro* embryogenic callus (*Citrus sinensis* L. Osbeck) were mapped using micro synchrotron radiation X-ray fluorescence (μ SRXRF) after sodium dodecyl sulfate-polyacrylamide gel electrophoresis (SDS-PAGE) separation. Metal-binding protein quantification was done after microwave oven decomposition of gel by synchrotron radiation total reflection X-ray fluorescence (SR-TXRF), flame atomic

absorption spectrometry (FAAS) and flame atomic emission spectrometry (FAES). According to the analysis of the protein bands, it is possible to observe that both 81 and 14 kDa proteins present different Fe signal intensity at different map positions. The analysis of 53 kDa-protein, showed even more interesting results. Besides Fe, the mapping indicates the presence of Ca, Cu, K and Zn. Chemical elements as Cu, K, Fe and Zn were determined by SR-TXRF, Mg by FAAS and Na by FAES. In the mineralised protein bands of 81 and 14-kDa-band only Fe was determined (105 and 21.8 $\mu\text{g g}^{-1}$). For those protein bands (86-14 kDa) were determined, Ca, K, Cu and Zn in a wide concentration range (42.4 to 283, 2.47 to 96.8, 0.91 to 15.9 and 3.39 to 29.7 $\mu\text{g g}^{-1}$, respectively).

- Verbi, F. M.; Pereira-Filho, E. R.; Bueno, M. I. M. S.

Use of X-ray scattering for studies with organic compounds: a case study using paints

- *Microchimica Acta* 2005, **150**, 131. (Documento PI02)

Este artigo foi um dos destaques de capa do número em que foi publicado.

This paper presents an unconventional way of detecting organic modifications in paints employing X-ray Spectroscopy (XRS) and Principal Component Analysis (PCA). For this purpose, three different paints (latex, corrective fluid and varnish) were applied onto wood substrates and then treated with infrared radiation and solar light at room temperature. X-ray fluorescence spectra were obtained using a Rh tube- EDXRF system, and PCA analysis was performed using the spectral region between 18 and 24 keV. The scores plots showed a clear paint classification and separation according to treatment. This separation was promoted by Compton and Rayleigh scatterings. This study opens up new possibilities for analyzing different materials, and it presents a new field for XRS.

-
- Pereira, F. M. V.; Pereira-Filho, E. R.; Bueno, M. I. M. S.

Development of a methodology for calcium, iron, potassium, magnesium, manganese, and zinc quantification in teas using X-ray spectroscopy and multivariate calibration

Journal of Agricultural and Food Chemistry 2006, **54**, 5723. (Documento PI03)

Este artigo obteve reconhecimento em outro meio de divulgação científica o SpectrosocopyNow.com que elaborou uma matéria sobre o mesmo.

In this study an analytical methodology for food analyses combining X-Ray Spectroscopy (XRS) with Partial Least Squares (PLS) data treatment was developed. Fifteen tea samples were purchased at a local market and XRS spectra were obtained without sample pre-treatment. For comparison of the metal concentrations, the samples were also mineralized and six elements were determined using Flame Atomic Absorption Spectrometry (Ca, Fe, Mg and Mn), Flame Atomic Emission Spectrometry (K) and Thermospray Flame Furnace Atomic Absorption Spectrometry (Zn). The spectral information obtained from XRS and the metal concentrations found using the alternative techniques were employed to generate 6 PLS models. The Ca and Mn models required four latent variables (LV), Fe, 5 LV, K, 2 LV and Mg and Zn, 3 LV. The limits of quantification for these models were, 614, 134, 761, 140, 85 and 1 mg kg⁻¹ for Ca, Fe, K, Mg, Mn and Zn, respectively.

- Pereira, F. M. V.; Bueno, M. I. M. S.

Image evaluation with chemometric strategies for quality control of paints

Analytica Chimica Acta 2007, **588**, 184. (Documento PI04)

In this study a complementary analytical methodology for quality of paints evaluation was developed. Four different primers applied to steel substrates and submitted to accelerated laboratory and outdoor exposure tests were taken into account. After this, digitalized images were obtained from these samples using a conventional scanner. The images were converted in gray color scale histograms, the resulting data were organized into a matrix form and analyzed with the help of Principal Component

Analysis (PCA) and Hierarchical Cluster Analysis (HCA). It was possible to identify the best primers performance avoiding subjective interpretation.

- Pereira, F. M. V.; Bueno, M. I. M. S.

Calibration of paint and varnish properties: potentialities using X-ray Spectroscopy and Partial Least Squares

Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems 2008, **92**, 131. **(Documento PI05)**

This work presents a method for multivariate calibration of the properties of varnishes and paints, combining X-ray Spectroscopy (XRS) with Partial Least Squares (PLS) data treatment. The potential calibrated property for varnishes was density (calibrated values ranging from 0.88 to 0.92 g cm⁻³ and absolute errors from 0.0014 to 0.055 g cm⁻³). For paints, the potential calibrated property was Stomer viscosity (calibrated values ranging from 72 to 89 UK and absolute errors from 0.4 to 8 KU). The information here presented was also promoted by the influence of Compton and Rayleigh effects observed in X-ray spectra. X-ray fluorescence spectra were obtained using an ED-XRF system equipped with a Rh target X-ray tube. The importance of the X-ray scattering region (from 18.00 to 24.00 keV), where Compton and Rayleigh effects occur, were evidenced by the best PLS models and lower errors values. With the PLS method and X-ray spectra it was also possible to calibrate the content % (m/m) of two organic elements, C and H. It is important to highlight that the proposed analytical method permitted to save time in the quality control of the studied samples, reducing the generation of residues.

- Sussulini, A.; Lima, A. G.; Figueiredo, E. C.; Fernandes, H. L.; Pinheiro, S. C. L.; Bueno, M. I. M. S.; Pereira, F. M. V.

X-ray scattering information for powdered fruit juice mixes

X-Ray Spectrometry 2009, **38**, 254. **(Documento PI06)**

The initial main objective of this study was to evaluate the potentiality of energy dispersive X-ray fluorescence (ED-XRF) and principal component

analysis (PCA) for qualitative analysis of artificial powdered fruit juice mixes. The XRS technique can be useful for preliminary studies of food and beverage samples, such as, metal content in this type of sample. In addition, sample pre-treatment is not required, offering very fast acquisition of results. X-ray fluorescence spectra were obtained using an ED-XRF system equipped with a Rh target X-ray tube. The spectrum region related to X-ray-scattering from the light elements (C, H, O, among others) of the samples matrix. Specifically, the X-ray scattering was verified on the region (from 18.00 to 24.00 keV), where Compton and Rayleigh effects occur by the X-ray source of conventional equipment of ED-XRF. This region combined with PCA showed distinction of the samples with and without artificial sweeteners in their composition. In addition, two different artificial sweeteners (aspartame and cyclamate) were detected by X-ray scattering. These results open the insertion of the versatility ED-XRF application for analyses of inorganic and organic composition in food and beverage samples, without pre-treatment.

- Pereira, F. M. V.; Bueno, M. I. M. S.

Evaluation of varnish and paint films using digital image processing, energy dispersive X-ray fluorescence spectrometry and chemometric tools

Journal of Coatings Technology and Research 2009, **6**, 445. **(Documento PI07)**

This paper reports an analytical study of modifications occurring on surfaces coated by 17 varnishes and 10 paints. The surface films were submitted to accelerated laboratory tests and atmospheric environmental exposures. Digital image processing, energy dispersive X-ray fluorescence spectrometry (ED-XRF) and principal component analysis (PCA) were applied. Digitalized images were obtained using a conventional scanner and converted into gray color scale histograms. The data were organized into a matrix and analyzed with PCA. This method permits classification of weatherproofing products according to their performance in the tests, avoiding subjective interpretations. Energy dispersive - X-ray fluorescence (ED-XRF) spectra combined with PCA were also efficient for evaluating

deterioration processes of varnishes and paints, confirming the results from digitized images.

- Pereira-Filho, E. R. P.; Pereira, F. M. V.; Lemos, S. G.

Introducing factorial design concepts using experiments with multi-colored chocolates

The Chemical Educator 2009, **14**, 200. **(Documento PI08)**

This article presents a simple classroom experiment involving factorial design and multi-colored chocolates. The main objective is to demonstrate the mathematical tools used in chemometrics, and to promote the students' familiarity with experimental optimization in chemistry. This experiment involves multi-colored chocolate candies and four variables: (1) number of spoons, (2) color of the spoons, (3) size of the containers, and (4) individual performing the experiment. The primary objective is to identify the main variables that result in increased extraction of red, green and blue chocolates from the containers. The experiments can be easily performed by students and professors in the classroom. It is expected that the students will recognize the advantages of multivariate optimization when compared to a univariate approach.

- Pereira, F. M. V.; Milori, D. M. B. P.

Investigation of the stages of citrus greening disease using micro synchrotron radiation X-ray fluorescence in association with chemometric tools

Journal of Analytical Atomic Spectrometry 2010, **25**, 351. **(Documento PI09)**

Este artigo fez parte do 3º número especial do *Journal of Analytical Atomic Spectrometry* dedicado aos jovens cientistas analíticos.

Citrus greening has been considered the worst citrus pest since 2004, both in Brazil and in the United States of America. This disease has had serious consequences in agricultural production and highlights the urgent need for early diagnostic methods. This analytical study investigated the mineral constituents of healthy leaves and leaves infected with citrus greening (or Huanglongbing) using micro synchrotron radiation X-ray fluorescence (μ SR-

XRF) scanning combined with chemometric tools. The information obtained using the μ SR-XRF spectra profiles and the chemometric tools allowed the construction of predictive models to identify healthy and infected trees with and without symptoms. The signals for K, Ca, Fe, Cu and Zn and the region of coherent and incoherent scatterings were relevant to the differentiation of the healthy and infected samples. The calibration model correctly classified up to 95–98% of samples, and the validation data correctly assigned 90% of samples with a 95% significance level.

- Pereira, F. M. V.; Milori, D. M. B. P., Venâncio, A. L.; Russo, M. S. T.; Martins, P. K.; Freitas-Astúa, J.

Evaluation of the effects of *Candidatus Liberibacter asiaticus* on inoculated citrus plants using laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS) and chemometrics tools

Talanta 2010, **83**, 351. (Documento PI10)

This study investigated the organic and inorganic constituents of healthy leaves and *Candidatus Liberibacter asiaticus* (CLas)-inoculated leaves of citrus plants. The bacteria CLas are one of the causal agents of citrus greening (or Huanglongbing) and its effect on citrus leaves was investigated using laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS) combined with chemometrics. The information obtained from the LIBS spectra profiles with chemometrics analysis was promising for the construction of predictive models to identify healthy and infected plants. The major, macro- and microconstituents were relevant for differentiation of the sample conditions. The models were then applied to different inoculation times (from 1 to 8 months). The models were effective in the classification of 82–97% of the diseased samples with a 95% significance level. The novelty of this method was in the fingerprinting of healthy and diseased plants based on their organic and inorganic contents.

-
- Pereira, F. M. V.; Milori, D. M. B. P., Pereira-Filho, E. R.; Venâncio, A. L.; Russo, M. S. T.; Martins, P. K.; Freitas-Astúa, J.

Fluorescence images combined to statistic test for fingerprinting of citrus plants after bacterial infection

Analytical Methods 2011, **3**, 552. (Documento PI11)

The citrus greening (or *huanglongbing*) disease has caused serious problems in citrus crops around the world. An early diagnostic method to detect this malady is needed due to the rapid dissemination of CLas in the field. This analytical study investigated the fluorescence responses of leaves from healthy citrus plants and those inoculated with *Candidatus Liberibacter asiaticus* (CLas) by images from stereomicroscope and also evaluated their potential for the early diagnostic of the infection caused by CLas. The plants were measured monthly, and the evolution of the bacteria on inoculated plants was monitored by RT-qPCR (Real-Time Quantitative Polymerase Chain Reaction) amplification of CLas sequences. Statistic method was used to analyse the data. The selection of variables from histograms of colours (colourgrams) of the images was optimized using a paired Student's *t*-test. The intensity of counts for green colours from images of fluorescence had clearly minor variations for healthy plants than diseased ones. The darker green colours were the indicators of healthy plants and the light colours for the diseased. The method of fluorescence images is novel for fingerprinting healthy and diseased plants and provides an alternative to the current method represented by PCR and visual inspection. A new, non-subjective pattern of analysis and a non-destructive method has been introduced that can minimize the time and costs of analyses.

- Pereira, F. M. V.; Milori, D. M. B. P., Pereira-Filho, E. R.; Venâncio, A. L.; Russo, M. S. T.; Cardinali, M. C. B.; Martins, P. K.; Freitas-Astúa, J.

Laser-induced fluorescence imaging method to monitor citrus greening disease

Computers and Electronics in Agriculture 2011, **79**, 90. (Documento PI12)

The potential use of laser-induced fluorescence imaging to monitor citrus greening disease in sweet orange (*Citrus sinensis*) plants was investigated. For this purpose, an experiment using healthy plants as the control and plants of the same variety inoculated with *Candidatus Liberibacter asiaticus* (CLas) was performed to verify the fluorescence response through eight months after bacterial inoculation. A system using laser-induced fluorescence at 473 nm of wavelength excitation was configured. Color descriptors from the collected fluorescence images were determined using the average values for red (R); green (G); blue (B); hue (H); saturation (S); value (V, or Intensity); relative red (rR); relative green (rG); relative blue (rB) and luminosity (L). The data were analyzed using a paired Student's *t*-test by means of comparison between diseased and healthy plants. The results demonstrate a potential method to identify citrus greening at an early stage of the disease (first month), prior to the onset of visual symptoms at confidence level of 95%.

- Pereira, F. M. V.; Colnago, L. A.

Determination of the moisture content in beef without weighing using benchtop time-domain nuclear magnetic resonance spectrometer and chemometrics

Food Analytical Methods 2012, **5**, 1349. **(Documento PI13)**

The models presented in this study were developed by combining time-domain nuclear magnetic resonance (TDNMR) and chemometrics to predict the moisture content in beef samples from ten different cattle breeds. The results were very promising because the root mean square error for calibration (RMSEC) was 0.6 g/100 g, according to the partial least squares (PLS) or principal component regression (PCR) models. The correlation coefficients between the reference method and the predicted values were 0.96 for both models. No significant differences were found for the predicted values of the chemometric models when a paired Student's *t*-test with confidence levels of 95% or 90% was applied. From these results, the moisture content in meat

samples of different cattle breeds can be determined in a through-package mode with high analytical frequency, without pre-treatment of the samples or weighing.

- Pereira, F. M. V.; Carvalho, A. S.; Cabeça, L. F.; Colnago, L. A.

Classification of intact fresh plums according to sweetness using time-domain nuclear magnetic resonance and chemometrics

Microchemical Journal 2013, **108**, 14. (Documento PI14)

Time domain nuclear magnetic resonance (TD-NMR) and chemometric models were used to classify intact plums according to the total soluble solid content in percentage (% of SSC). The models were constructed using Carr–Purcell–Meiboom–Gill (CPMG) decay (as independent variables) of intact plums. The reference values in % of SSC (as dependent variable) were obtained from the juice extracted from the same plums. The data sample was divided into two categories: class 1, up 9 to 12% of SSC and class 2, up 13 to 22% of SSC. The soft independent modeling of class analogy (SIMCA) of 171 plums correctly classified the class 1 plums approximately 89% of the total and the class 2 plums (sweeter) above 93% of the samples for both training and the validation data set, at 95% of confidence level. Therefore, the analysis of CPMG decay using SIMCA can be used to classify intact plums according to sweetness. This method is fast (seconds) and can easily be automated, allowing a better classification of each plum than the average SSC values of a lot.

- Pereira, F. M. V.; Pflanzner, S. B.; Gomig, T.; Gomes, C. L.; Felício, P. E.; Colnago, L. A.

Fast determination of beef quality parameters with time-domain nuclear magnetic resonance spectroscopy and chemometrics

Talanta 2013, **108**, 88. (Documento PI15)

The noteworthy of this study is to predict seven quality parameters for beef samples using time-domain nuclear magnetic resonance (TD-NMR) relaxometry data and multivariate models. Samples from sixty-one Bonsmara

heifers were separated into five groups based on genetic (breeding composition) and feed system (grain and grass feed). Seven sample parameters were analyzed by reference methods; among them, three sensorial parameters, flavor, juiciness and tenderness and four physicochemical parameters, cooking loss, fat and moisture content and instrumental tenderness using Warner Bratzler shear force (WBSF). The raw beef samples of the same animals were analyzed by TD-NMR relaxometry using Carr-Purcell-Meiboom-Gill (CPMG) and Continuous Wave-Free Precession (CWFP) sequences. Regression models computed by partial least squares (PLS) chemometric technique using CPMG and CWFP data and the results of the classical analysis were constructed. The results allowed for the prediction of aforementioned seven properties. The predictive ability of the method was evaluated using the root mean square error (RMSE) for the calibration (RMSEC) and validation (RMSEP) data sets. The reference and predicted values showed no significant differences at a 95% confidence level.

- Oliveira, L. F.; Canevari, N. T.; Guerra, M. B. B.; Pereira, F. M. V.; Schaefer, C. E. G. R.; Pereira-Filho, E. R.

Proposition of a simple method for chromium (VI) determination in soils from remote places applying digital images: A case study from Brazilian Antarctic Station

Microchemical Journal 2013, **109**, 165. **(Documento P116)**

In this study, we proposed a straightforward approach that could be used for Cr redox speciation in soil samples from remote places. For this aim, soil samples under strong anthropogenic impact, from the vicinity of the Brazilian Antarctic Station were studied. Control samples with no direct impact, were also collected further (4 km) from the station. A preliminary laboratory evaluation for Cr (VI) presence was performed using X-ray absorption spectroscopy. The proposed method was based on a hot alkaline extraction to promote the quantitative extraction of Cr (VI) from soil samples. The colorimetric reagent 1,5-diphenylcarbazine (DPC) was added to the

extracts to form a violet complex with Cr (VI). A simple and inexpensive commercial scanner was used to acquire the digital images of the formed complex. Partial Least Squares models were constructed with the following average color descriptors: red (R), green (G), blue (B), hue (H), saturation (S), value (V), relative color descriptors (r, g and b) and luminosity (L). The results obtained with this scanner approach were consistent with the official method that uses a spectrophotometer at 540 nm. Besides that, this is the first study that reports Cr redox speciation in soils from Antarctica, which is regarded as the less polluted place on the Earth.

- Pereira, F. M. V.; Rebellato, A. P.; Pallone, J. A. L.; Colnago, L. A.

Through-package fat determination in commercial samples of mayonnaise and salad dressing using time-domain nuclear magnetic resonance spectroscopy and chemometrics

Food Control 2015, **48**, 62. (Documento PI17)

Although fat is an essential component in the human diet, the consumption of food with high fat content has been the major cause of obesity. Here we are demonstrating that time-domain nuclear magnetic resonance (TD-NMR) decays, obtained by Carr-Purcell-Meiboom-Gill (CPMG) pulse sequence, can be used to predict the total fat content in sealed packages of commercial food emulsions, such as mayonnaise and salad dressing that may contain more than 50% of fat. The PLS model of the CPMG decays shows high linear correlation (>0.9) and low root mean square errors (RMSE) for cross-validation and validation data. Therefore, this procedure can be used to predict the total fat content in food emulsion after packaging, to detect problems in the manufacturing process or fraud. In addition, the TD-NMR instrument and the proposed methods can also be adapted for using at the end of the food chain (store) to measure the fat content in consumer-packaged goods.

-
-
- Pereira, F. M. V.; Hashimoto, J. C.; Pallone, J. A. L.; Colnago, L. A.

Determination of quality parameters for mustard sauces in sealed packets using time-domain nuclear magnetic resonance spectroscopy and chemometrics

Food Analytical Methods 2015, **8**, 122. (Documento PI18)

Nowadays, most analytical methods used in the quality control of food products are based on wet chemical methods, which are destructive and generate toxic chemical waste. Therefore, in this study, we are proposing a nondestructive, noninvasive, wasteless method for quality control of mustard sauces, in sealed packets, using time-domain nuclear magnetic resonance (TD-NMR) spectroscopy. The method measures the content of soluble solid content (SSC) and moisture content (MC). The analysis is also performed without weighting, which is a time-consuming step. The samples were analyzed in a TD-NMR spectrometer using a wide-bore (10 cm in diameter) Halbach permanent magnet. The TDNMR signals were acquired with Carr-Purcell-Meiboom-Gill (CPMG) pulse sequence, and the full decay data were processed using chemometric tools. The chemometric models show good correlation and low errors when compared to the SSC and MC values obtained with standard methods. These are good indicator that the proposed method has the potential to be used in quality control of both raw and final products. Furthermore, these parameters can be predicted, without violating the seal of packages.

- Bueno, P. C. P.; Pereira, F. M. V.; Torres, R. B.; Cavaleiro, A. J.

Development of a comprehensive method for analyzing clerodane-type diterpenes and phenolic compounds from *Casearia sylvestris* Swartz (Salicaceae) based on ultra high performance liquid chromatography combined with chemometric tools

Journal of Separation Science 2015, **38**, 1649. (Documento PI19)

This work describes the development and optimization of an analytical method utilizing liquid chromatography and chemometrics to evaluate and differentiate two varieties of *Casearia sylvestris* Swartz (Salicaceae) from São

Paulo State (Brazil) based on their secondary metabolite profiles. Previously, analytical studies only concerned the analysis of clerodanetype diterpenes. Therefore, considering the importance of including phenolic compounds in such analysis, we used design of experiments to simultaneously extract and detect the largest number of compounds from both chemical classes. This new strategy allowed a comprehensive chromatographic analysis of *C. sylvestris*, and the results for the two varieties exhibited an interesting distribution according to their original ecosystems, suggesting a strong correlation to the main metabolites found in each species group. Besides their inherent morphological differences, *C. sylvestris* variety *lingua*, mainly found in Cerrado areas, predominantly contains phenolic compounds, while *C. sylvestris* variety *sylvestris*, mainly found in Atlantic Forest areas, contains mostly clerodane-type diterpenes. Finally, it was also possible to observe differences in the secondary metabolite composition within each group depending on the place where samples were collected.

- Pereira, F. M. V.

TD-NMR and chemometrics for fat analysis in food through packaging

International News on Fats, Oils and Related Materials (INFORM) 2016, **27**, 14.

(Documento PI20)

In food science, fat content determination is usually performed with standard methods of wet chemical analysis. Such analyses use toxic organic solvents and consequently generate toxic waste. They are also slow and destructive, and cannot be applied to every product. Time-domain nuclear magnetic resonance (TD-NMR) was recently demonstrated to be a promising non-invasive technique for measuring fat content through packaging—with almost no limitations on sample size, and without weighing the samples. Products can be measured one-by-one, promoting accurate quality control for final consumers [1]. TD-NMR spectrometers have been used to measure packaged mayonnaise, salad dressing, nuts, and raw beef. In this article, we will show some results that describe the use of the TD-NMR signals profile and the chemometrics approach to developing models that predict fat content.

-
- Moreira, L. F. P. P.; Ferrari, A. C.; Moraes, T. B.; Reis, R. A.; Colnago, L. A.; Pereira, F. M. V.

Prediction of beef color using time-domain nuclear magnetic resonance (TD-NMR) relaxometry data and multivariate analyses

Magnetic Resonance in Chemistry 2016, **54**, 800. (Documento PI21)

Time-domain nuclear magnetic resonance and chemometrics were used to predict color parameters, such as lightness (L^*), redness (a^*), and yellowness (b^*) of beef (*Longissimus dorsi* muscle) samples. Analyzing the relaxation decays with multivariate models performed with partial least-squares regression, color quality parameters were predicted. The partial least-squares models showed low errors independent of the sample size, indicating the potentiality of the method. Minced procedure and weighing were not necessary to improve the predictive performance of the models. The reduction of transverse relaxation time (T_2) measured by Carr–Purcell–Meiboom–Gill pulse sequence in darker beef in comparison with lighter ones can be explained by the lower relaxivity Fe^{2+} present in deoxymyoglobin and oxymyoglobin (red beef) to the higher relaxivity of Fe^{3+} present in metmyoglobin (brown beef). These results point that time-domain nuclear magnetic resonance spectroscopy can become a useful tool for quality assessment of beef cattle on bulk of the sample and through-packages, because this technique is also widely applied to measure sensorial parameters, such as flavor, juiciness and tenderness, and physicochemical parameters, cooking loss, fat and moisture content, and instrumental tenderness using Warner Bratzler shear force.

- Nascimento, P. A. M.; Carvalho, L. C.; Cunha Jr; L. C. C.; Pereira, F. M. V.; Teixeira, G. H. A.

Robust PLS models for soluble solids content and firmness determination in low chilling peach using near-infrared spectroscopy (NIR)

Postharvest Biology and Technology 2016, **111**, 345. (Documento PI22)

The objectives of this study were to develop partial least square (PLS) models using NIR spectroscopy for the determination of SSC and firmness in

intact low chilling 'Aurora-1' peach fruit and verify the influence of maturity stage and harvest season on the models to be developed (robustness). FT-NIR spectra were obtained as $\log 1/R$ with fruit harvested in 2013 at 3 maturity stages and in 2014. The spectra were collected on the background and blush colour skin areas of each fruit. Model performance was evaluated based on the values of root mean square error for prediction ($RMSEP$) and coefficient of determination (R_p^2) obtained from validation fruit set (Kennard-Stone), and prediction fruit set (2014). PCA could not group the fruit based on blush and background skin colour, maturity stages, and harvest season. The model constructed using the external validation method obtained a $RMSE_{VE}$ of 1.08 % with 11 latent variables (LV_s) and a R_{VE}^2 of 0.59. The prediction set, independent data, resulting in a less accurate model ($RMSEP$ 1.04 %, R_p^2 0.45 and 11 LV_s). The same trend happened for determining firmness with the external validation resulting in better model with $RMSE_{VE}$ 9.51 N and R_{VE}^2 of 0.40 and the prediction set with $RMSEP$ of 13.2 N, R_p^2 0.40 with 7 LV_s . The NIR spectroscopy showed to be a potential analytical method to determine SSC and firmness of intact low chilling 'Aurora 1' cultivar. However, it is necessary to optimize the models in order to reduce the prediction errors.

- Romera, J. P. R.; Barsanelli, P. L.; Pereira, F. M. V.

Expeditious prediction of fiber content in sugar cane: An analytical possibility with LIBS and chemometrics

Fuel 2016, **166**, 473. (Documento PI23)

The development of a multivariate model for fiber content prediction in sugar cane has been investigated and can be offered as an alternative to the wet methods of analysis. The importance of fiber in bagasse of sugar cane is directly linked to the production of sugar and alcohol performances and to payment systems. The analytical method investigated here was the Laser-Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS) combined with a Partial Least Squares (PLS) chemometric tool that can achieve the best model to predict fiber content in sugar cane. A total of 6287 spectra of raw samples of sugar cane bagasse was evaluated. The optimum conditions of operation of the

equipment for the acquisition of the most sensitive LIBS signals were tested through Design of Experiments (DOE).

- Augusto, A. S.; Barsanelli, P. L.; Pereira, F. M. V.; Pereira-Filho, E. R.

Calibration strategies for the direct determination of Ca, K, and Mg in commercial samples of powdered milk and solid dietary supplements using laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS)

Food Research International 2017, **94**, 72. (Documento PI24)

This study describes the application of laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS) for the direct determination of Ca, K and Mg in powdered milk and solid dietary supplements. The following two calibration strategies were applied: (i) use of the samples to calculate calibration models (milk) and (ii) use of sample mixtures (supplements) to obtain a calibration curve. In both cases, reference values obtained from inductively coupled plasma optical emission spectroscopy (ICP OES) after acid digestion were used. The emission line selection from LIBS spectra was accomplished by analyzing the regression coefficients of partial least squares (PLS) regression models, and wavelengths of 534.947, 766.490 and 285.213 nm were chosen for Ca, K and Mg, respectively. In the case of the determination of Ca in supplements, it was necessary to perform a dilution (10-fold) of the standards and samples to minimize matrix interference. The average accuracy for powdered milk ranged from 60% to 168% for Ca, 77% to 152% for K and 76% to 131% for Mg. In the case of dietary supplements, standard error of prediction (SEP) varied from 295 (Mg) to 3782 mg kg⁻¹ (Ca). The proposed method presented an analytical frequency of around 60 samples per hour and the step of sample manipulation was drastically reduced, with no generation of toxic chemical residues.

-
- Nascimento, P. A. M.; Barsanelli, P. L.; Rebellato, A. P.; Pallone, J. A. L.; Colnago, L. A.; Pereira, F. M. V.

Time-domain nuclear magnetic resonance (TD-NMR) and chemometrics for determination of fat content in commercial products of milk powder

Journal of AOAC International 2017, **100**, 330. (Documento PI25)

This study shows the use of time-domain (TD)-NMR transverse relaxation (T_2) data and chemometrics in the nondestructive determination of fat content for powdered food samples such as commercial dried milk products. Most proposed NMR spectroscopy methods for measuring fat content correlate free induction decay or echo intensities with the sample's mass. The need for the sample's mass limits the analytical frequency of NMR determination, because weighing the samples is an additional step in this procedure. Therefore, the method proposed here is based on a multivariate model of T_2 decay, measured with Carr-Purcell-Meiboom-Gill pulse sequence and reference values of fat content. The TD-NMR spectroscopy method shows high correlation ($r = 0.95$) with the lipid content, determined by the standard extraction method of Bligh and Dyer. For comparison, fat content determination was also performed using a multivariate model with near-IR (NIR) spectroscopy, which is also a nondestructive method. The advantages of the proposed TD-NMR method are that it (1) minimizes toxic residue generation, (2) performs measurements with high analytical frequency (a few seconds per analysis), and (3) does not require sample preparation (such as pelleting, needed for NIR spectroscopy analyses) or weighing the samples.

- Andrade, D. F.; Guedes, W. N.; Pereira, F. M. V.

Detection of chemical elements related to impurities leached from raw sugarcane: Use of laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS) and chemometrics

Microchemical Journal 2018, **137**, 443. (Documento PI26)

Impurities in raw sugarcane directly influence the quality of sugarcane juice by compromising its color and affecting the entire sugar manufacturing process. Therefore, the primary objective of this study was to identify the

chemical elements related to different levels of impurities, ranging from 3 to 10 wt%, leached from sugarcane using only water. This analysis employed laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS) after the sample solutions were immobilized in a polyvinyl alcohol (PVA) polymer. A mixture design was outlined to describe the composition of numerous samples. To treat the data generated by LIBS, 12 different standardization strategies of the dependent variables (LIBS instrumental response) were tested. To identify the chemical elements from the impurities and their relations, a principal component analysis (PCA) was performed using the entire spectra. The analysis of the score plots shows a large segregation in the experiments with the highest amounts of impurities (from 8 to 10 wt%). Calcium, and Mg were highly correlated to the samples in the PCA and the ratio between the highest intensity of these signals for samples and 10% (w/v) PVA confirmed this evidence. LIBS showed advantages in the analysis of impurities from sugarcane after the conversion of the PVA solution into a solid to contain the leached solutions. The method provides a fast, simple and sensitive method for the detection of sugarcane impurities.

- Santos, M. C.; Sperança, M. A.; Pereira, F. M. V.

Wavelength dispersive X-ray fluorescence (WDXRF) and chemometric investigation of human hair after cosmetic treatment

X-Ray Spectrometry 2018, **47**, 252. (Documento PI27)

Variations in the chemical composition of 63 different human and 6 different synthetic hair samples were investigated using wavelength dispersive X-ray fluorescence (WDXRF) spectra profiles. To evaluate the effect of cosmetic treatment on the strands, the human hair samples were bleached, but the synthetic ones were not. To better investigate the data, exploratory analyses were calculated using principal component analysis for the WDXRF spectra. Eight normalizations/standardizations were applied in the WDXRF to verify the clustering tendency. Bleaching was tested, because it is one way in which people mask their real hair color. After the data were standardized, an enhancement of the data discrimination was verified. Furthermore, the

explained variance was higher in the first principal components. The WDXRF spectra were able to distinguish samples with distinct features, including synthetic, dyed, and straightened hair. The findings of this study hold promise for forensics due to desirable aspects such as nondestructivity and the possibility of a large hair sample database.

Pereira, F. M. V.; Pereira-Filho, E. R.

3rd winter school on chemometrics - food analysis applications

Food Analytical Methods 2018, **11**, 1849. **(Documento PI28)**

The 3rd Winter School on Chemometrics (EIQ 2017) organized by professors Fabíola Manhas Verbi Pereira, Renato Lajarim Carneiro, and Edenir Rodrigues Pereira-Filho was held at the Institute of Chemistry, São Paulo State University (IQ-CAR/Unesp, Araraquara, São Paulo State, Brazil), in July 24–26, 2017. The third edition repeated the success of the two previously organized in 2013 (Federal University of São Carlos, São Carlos, São Paulo State, Brazil) and in 2015 (Campinas State University, Campinas, São Paulo State, Brazil). The main goal of EIQ 2017 was to bring together experts in the field of chemometrics, promoting an exchange of ideas among participants, instigating discussions on the dissemination of mathematical-statistical methods in data related to chemical and food applications and update the use of new chemometric tools. More than 150 students and professionals from 13 Brazilian states and 3 countries (Argentina, Peru, and France) attended the school.

- Camargo, V. R.; Santos, L. J.; Pereira, F. M. V.

A proof of concept study for the parameters of corn grains using digital images and a multivariate regression model

Food Analytical Methods 2018, **11**, 1852. **(Documento PI29)**

In this method, a numerical matrix comprised of ten color scales (RGB, HSV, L, and rgb) as independent variables from digitalized images was used as a proof of concept for the prediction of the mass, apparent volume, and

bulk density parameters of grains for quality control considering postharvest purposes. The goal was to develop a high throughput multivariate regression model using partial least squares (PLS) combined with the information from color images to assess the raw product. The data set of external samples was successfully evaluated with standard error of cross-validation (SECV) values of 1.23 g (16.4–28.9), 2.03 cm³ (20.5–40.5), and 0.018 g cm⁻³ (0.68–0.85) for the mass, apparent volume, and bulk density, respectively.

- Ferreira, J. S.; Moraes, T. B.; Colnago, L. A.; Pereira, F. M. V.

Enzymatic activity prediction using time-domain nuclear magnetic resonance (TD-NMR) and multivariate analysis: a case study using cassava roots

Applied Magnetic Resonance 2018, **49**, 653. **(Documento PI30)**

Time-domain nuclear magnetic resonance (NMR) has been widely used in food science. In this work, we demonstrate that the NMR decay obtained with the Carr–Purcell–Meiboom–Gill (CPMG) sequence can be used to estimate the peroxidase activity (PA) in cassava roots. This enzyme has been involved in post-harvest physiological deterioration (PPD), which limits the storage of fresh cassava to a few days. Cassava is a staple food for almost one billion people in tropical areas in Americas, Africa and Asia. A multivariate method using CPMG data and reference values of PA from a standard biochemical assay was built with 216 measurements for non-refrigerated and refrigerated samples of cassava roots. The figures of merit of the global partial least squares model using both types of roots showed a 0.06 $\mu\text{mol min}^{-1}$ limit of detection (LOD) and a 0.2 $\mu\text{mol min}^{-1}$ limit of quantification (LOQ) for PA, with 0.4 [intensity (a.u.)/($\mu\text{mol min}^{-1}$)] sensitivity and a standard error of cross-validation (SECV) of 0.7 $\mu\text{mol min}^{-1}$. All of the results demonstrated that TD-NMR has the potential to predict PA in cassava roots that is indicative of the PPD problem.

-
- Santos, M. C.; Dai, C.; Pereira, F. M. V.

Chemical element profiles in commercial woven fabric combining laser-induced breakdown spectroscopy and chemometrics

Journal of Applied Spectroscopy 2018, **85**, 543. (Documento PI31)

High heterogeneity solid woven fabric samples were investigated using laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS) and chemometrics. Many emission lines were relevant to characterize this material at the surface and in deeper layers of fibers. Differences among dyes and fibers were clearly observed. The scores maps showed the possibility of comparing the chemical compositions of the dye and fiber independent of the print of fabric. Variations in the composition were verified by carrying out a pattern for mapping using a sophisticated LIBS system. This screening can provide a fast evaluation of samples and may associate this information with classification, authenticity or even for forensic analysis of fabric materials.

- Guedes, W. N.; Pereira, F. M. V.

Classifying impurity ranges in raw sugarcane using laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS) and sum fusion across a tuning parameter window

Microchemical Journal 2018, **143**, 331. (Documento PI32)

The presence in raw sugarcane of low levels of solid impurities from soil particles and green and dry/brown sugarcane leaves is relevant to improving sugar mill production performance. Two ranges of impurities for raw sugar manufacturing processes need to be characterized from 0 to 5 wt% (desired material) and 8 to 10 wt% (undesired material); these ranges are denoted as 1 and 2, respectively. Laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS) combined with chemometrics is used to detect chemical elements and different impurity ranges in leached raw sugarcane solutions. The potential use of LIBS based on leached solutions immobilized in a polyvinyl alcohol (PVA) polymer requires approximately 2 h sample preparation time. LIBS data are assigned to the above two impurity ranges using fusion of multiple classifiers. Most classifiers require a training set and optimization of a tuning parameter to select the best model; however, the sum fusion across a tuning

parameter window used for classifying the samples in this study is a process that does not require either. The classification results are 97% accuracy for both ranges; 94% and 100% specificity for ranges 1 and 2, respectively; and 100% and 94% sensitivity for ranges 1 and 2, respectively. The classification results indicate potential for future applications in sugarcane refineries.

- Guedes, W. N.; Pereira, F. M. V.

Raw sugarcane classification in the presence of small solid impurity amounts using a simple and effective digital imaging system

Computers and Electronics in Agriculture 2019, **156**, 307. **(Documento PI33)**

Specific amounts of solid impurities in raw sugarcane need to be detected before raw materials are carried into mills. Solid impurities come from the plant, e.g., green and dry leaves and soil. This study proposed to classify sugarcane via a new strategy using a well-established method that combines digital images converted into ten color-scale color histograms of red (R), green (G) and blue (B), RGB; hue (H), saturation (S) and value (v), HSV; relative colors of RGB, rgb; and luminosity (L) with multivariate classification methods. Sampling was performed using a mixture design that comprised 122 different combinations of sugarcane stalks, vegetal plant parts and soil to achieve 100 wt% for evaluating the desirable and undesirable situations for the solid impurity amounts. Classical algorithms, such as soft independent modeling of class analogy (SIMCA), partial least squares discriminant analysis (PLS-DA) and k nearest neighbors (kNN), were used to perform the calculations. Receive operating characteristic (ROC) revealed the high sensitivity and specificity of the three algorithms using the color histogram data. The outstanding result was the ability to classify sugarcane content higher than 85 wt%, which is considered high-quality raw material by cane mills.

-
-
- Carvalho, L. C.; Pereira, F. M. V.; Moraes, C. L. M.; Lima, K. M. G.; Teixeira, G. H. A.

Assessment of macadamia kernel quality defects by means of near infrared spectroscopy (NIRS) and nuclear magnetic resonance (NMR)

Food Control 2019, **106**, 106695. **(Documento PI34)**

Macadamia kernels are visually sorted based on the presence of quality defects by specialized labors. However, this process is not as accurate as non-destructive methods such as near infrared spectroscopy (NIRS) and nuclear magnetic resonance (NMR). Thus, NIRS and NMR in combination with chemometrics have become established non-destructive method for rapid assessment of quality parameters in the food and agricultural sectors. Therefore, the quality of macadamia kernel was assessed by NIRS and NMR using chemometric tools such as PCA-LDA and GA-LDA to evaluate external kernel defects. Macadamia kernels were classified as: 1=good, marketable kernels without defects; 2=kernels with discoloration; 3=immature kernels; 4=kernels affected by mold; and 5=kernels with insect damage. Using NIRS, the GA-LDA resulted in an accuracy and specificity of 97.8% and 100%, respectively, to classify good kernels. On the other hand, PCA-LDA technique resulting in an accuracy higher than 68% and specificity of 97.2% to classify immature kernels. For NMR, PCA-LDA resulted in an accuracy higher than 83% and GA-LDA resulted in an accuracy of 100%, both to classify kernels with insect damage. NIRS and NMR spectroscopy can be successfully used to classify unshelled macadamia kernels based on the defects. However, NIRS out-performed NMR based on the higher accuracy results.

- Pereira, F. M. V.; Pereira-Filho, E. R.

Editorial: Food Analytical Methods in Latin America—FANM-LATAM

Food Analytical Methods 2020, **13**, 1. **(Documento PI35)**

Food quality control is an important field in food science. Since 2008, the Food Analytical Methods journal is dedicated to the presentation of new analytical methods for food analysis, focusing on the determination of organic and inorganic contaminants, and nutrients. In this special issue, we tried to

organize studies dedicated to analytical methods presented by authors from Latin America. A total of 33 manuscripts were accepted for publication and several aspects were evaluated as described in Table 1. The mentioned studies presented many applications dedicated to several analytical matrices of food samples. In all cases, regional types of food/sample were evaluated demonstrating its importance for Latin America. We have to highlight the use of chemometric techniques. In addition, the challenge task of the presented methods is to reach simplicity and useful information focusing in high sensitivity. Figure 1 shows a pictorial description of the contributions, and we hope that this special issue increased the knowledge of this relevant scientific field.

- Guedes, W. N.; Santos, L. J.; Filletti, E. R.; Pereira, F. M. V.

Sugarcane stalk content prediction in the presence of a solid impurity using an artificial intelligence method focused on sugar manufacturing

Food Analytical Methods 2020, **13**, 140. (Documento PI36)

For the first time in literature, an analytical method was developed using artificial neural networks (ANNs) combined with color information from digital images to predict the content of sugarcane stalks in the presence of a solid impurity. The data were generated using a laboratory-made simple imaging system and free-access computational routine for the conversion of the images into 10 colors. The ANN model was implemented using 10 neurons in the input layer, 8 neurons in the hidden layer and 1 neuron in the output layer related to the content of sugarcane stalks. The ANN model provided relative errors of 3% and achieved correlation coefficients of 0.98, 0.93, and 0.91 for the training, validation and test sets, respectively. A partial least squares (PLS) model showed the nonlinear nature of the data that implies the application of ANN model. The developed method has the potential to be applied in sugarcane mills as an improvement for the production of high-quality sugar.

-
- Oliveira, G. F.; Hudari, F. F.; Pereira, F. M. V.; Zandoni, M. V.; Silva, J. L.

Carbon nanotube-based molecularly imprinted voltammetric sensor for selective diuretic analysis of dialysate and hemodialysis wastewater

ChemElectroChem 2020, **7**, 3006. (Documento PI37)

A molecularly imprinted polymer (MIP)-based electrochemical sensor was developed for the monitoring of hydrochlorothiazide (HCT) in dialysate and hemodialysis wastewater. The MIP was constructed by the electropolymerization of ortho-phenylenediamine on multi-walled carbon nanotube modified glassy carbon electrode surface. The experimental optimization was carried out by Plackett-Burman design screening and central composite design. Through square wave voltammetry (SWV) analysis, the sensor presented linear response in the range of 5.0×10^{-6} to 1.0×10^{-4} mol L⁻¹ ($R=0.9995$) and detection limit of 3.2×10^{-6} mol L⁻¹. The film morphology was investigated by SEM, EDX and AFM, and the electrochemical response was confirmed by EIS. The MIP film exhibited excellent selectivity for HCT, rapid response and good practicability. The sensor was successfully applied for direct and selective determination of HCT in dialysate and hemodialysis wastewater samples with recovery rates ranging from 97% to 102% based on the standard addition method.

- Berto, T. M.; Santos, M. C.; Pereira, F. M. V.; Filletti, E. R.

Artificial neural networks applied to the classification of hair samples according to pigment and sex using non-invasive analytical techniques

X-Ray Spectrometry 2020, **49**, 632. (Documento PI38)

In this study, we investigated the possibility of using an artificial neural network (ANN) to classify human hair samples according to pigment (original or bleached hair) and sex (female or male) from numerical data obtained by wavelength dispersive X-ray fluorescence (WDXRF) and by laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS). The results were promising, showing that the developed ANNs are able to classify the pigment and donor sex of hair samples with 100% and 89.5% accuracy, respectively, in the test set using WDXRF data. For the LIBS data in the test set, 100% of the pigment

classifications were correct, and 78.9% of the donor sex classifications were correct.

- Costa, V. C.; Pereira, F. M. V.

Laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS) applied to the rapid identification of different types of polyethylene used for toy manufacturing

Journal of Chemometrics 2020, **34**, e3248. **(Documento PI39)**

The identification of plastics is of great importance to recycling companies, as the littering of plastic wastes has rapidly increased because of the extensive use of plastics. To maintain the economics of recycling extremely large volumes of waste materials, rapid and accurate identification of these plastics is crucial. In this study, we demonstrate the efficacy of laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS) in the rapid identification of high-density polyethylene (HDPE) and low-density polyethylene (LDPE) used for toy manufacturing. For data analysis of the LIBS spectra, multivariate data analysis using principal component analysis (PCA) was utilized. The analyses of the data clearly showed that the elemental and molecular information obtained from LIBS is effective in the identification of three types of polyethylene. The proposed method was successfully applied and can be used as an alternative to the traditional methods used for analyses of plastics.

- Gamela, R. R.; Pereira-Filho, E. R.; Pereira, F. M. V.

Minimal-invasive analytical method and data fusion: An alternative for determination of Cu, K, Sr, and Zn in cocoa beans

Food Analytical Methods 2021, **14**, 545. **(Documento PI40)**

In the present study, a minimal-invasive analytical method for determination of Cu, K, Sr and Zn in cocoa beans was performed using energy X-ray fluorescence (EDXRF) and laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS) combined with multivariate calibration. Partial least squares (PLS) was applied to modeling the data, and inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP OES) technique was the reference method for the chemical elements concentration levels, after microwave

acid mineralization. The figures of merit estimated for Cu, Sr, Zn, and K showed good performance, with acceptable trueness values (85-120%). Data fusion strategy between EDXRF and LIBS data was used to enhance the predictive capability of K. In addition, lower standard error of cross-validation (SECV) (872 mg kg⁻¹) was obtained, showing better performance than those obtained by individual data.

- Bueno, P. C. P.; Abarca, L. F. S.; Anhesine, N. B.; Giffoni, M. S.; Pereira, F. M. V.; Torres, R. B.; Sousa, R. W. R. S.; Ferreira, P. M. P.; Pessoa, C.; Cavaleiro, A. J.

Intraspecific chemical variability and biological activity of *Casearia sylvestris* from different Brazilian biomes

Planta Medica 2021, **87**, 148. (Documento PI41)

Casearia sylvestris is an outstanding representative of the *Casearia* genus. This representability comes from its distinctive chemical profile and pharmacological properties. This species is widespread from North to South America, occurring in all Brazilian biomes. Based on their morphology, 2 varieties are recognized: *C. sylvestris* var. *sylvestris* and *C. sylvestris* var. *lingua*. Despite the existence of data about their chemical composition, a deeper understanding of the specialized metabolism correlation and variation in respect to environmental factors and its repercussion over their biological activities was still pending. In this study, an UHPLC-DAD-based metabolomics approach was employed for the investigation of the chemical variation of 12 *C. sylvestris* populations sampled across 4 Brazilian biomes and ecotones. The correlation between intraspecific chemical variability and the cytotoxic and antioxidant activities was achieved by multivariate data analysis. The analyses showed that *C. sylvestris* var. *lingua* prevailed at Cerrado areas, and it was correlated with lower cytotoxic activity and high level of glycosylated flavonoids. Among them, narcissin and isorhamnetin-3-O- α -L-rhamnopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 2)- α -L-arabinopyranoside showed good correlation with the antioxidant activity. Conversely, *C. sylvestris* var. *sylvestris* prevailed at the Atlantic Forest areas, and it was associated with high cytotoxic activity and high content of clerodane diterpenoids. Different casearins showed good

correlation ($R^2 = 0.3-0.70$) with the cytotoxic activity. These findings highlighted the great complexity among different *C. sylvestris* populations, their chemical profile, and the related biological activities. Consequently, it can certainly influence the medicinal properties, as well as the quality and efficacy, of *C. sylvestris* phytomedicines.

- Sperança, M. A.; Nascimento, P. A. M.; Pereira, F. M. V.

Impurity in sugarcane juice as mineral content: a prospect for analysis using energy-dispersive X-ray fluorescence (EDXRF) and chemometrics

Microchemical Journal 2021, **164**, 105951. (Documento PI42)

The juice extracted from sugarcane passes through several clarification stages before either sugar or ethanol production. These stages involve chemical addition to purify and clarify the juice, mainly when it is destined for sugar production. The addition of these chemicals can negatively impact the environment, causing soil and water contaminations, as main effects amidst others. Hence, these chemicals, products, and subproducts formed during the clarification stages, which become mineral impurity on the extracted juice, must be assessed. The key idea is the better control of the industrial production of these commodities – sugar and ethanol. Energy-dispersive X-ray fluorescence (EDXRF) presents itself as a high-analytical-frequency technique, with minimal sample preparation, without adding toxic chemicals in most cases. The results shown here is an initial exploratory study of the ability of partial least squares (PLS) to model EDXRF data for the estimation of Ca, Fe and K in sugarcane juices at different clarification stages. At first glance, this method may guide the proper use of chemical reagents towards the stages of sugarcane juice clarification for Ca (in four stages), Fe, and K (in seven stages) to reduce the environmental impact.

-
-
- Romeu, S. L. Z.; Marques, J. P. R.; Montanha, G. S.; Carvalho, H. W. P., Pereira, F. M. V.

Chemometrics unraveling nutrient dynamics during soybean seed germination

Microchemical Journal 2021, **164**, 106045. **(Documento PI43)**

Laboratory microprobe X-ray fluorescence (μ -XRF) spectrometry is a powerful analytical technique able to detect trace elements in biological samples. The present study compared univariate and multivariate strategies to investigate the elements detected with μ -XRF during soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) germination. The conventional approach, *i.e.*, univariate, showed that the studied micronutrients (Mn, Fe, and Zn) were located mainly on the radicle tip, while the macronutrients (P, S, K, and Ca) were spread through the seed. The score maps, as well the correlation maps from a covariance matrix, were able to evaluate variations of chemical elements, such as P, S, K, Ca, Fe, Mn, Zn, and Rh-scattering effects through the embryo, leading the first glance at elemental distribution and remobilization during soybean seed germination.

- Sperança, M. A.; Mayorquín-Guevara, J. E.; Cruz, M. C. P.; Teixeira, G. H. A.; Pereira, F. M. V.

Biofortification quality in bananas monitored by energy-dispersive X-ray fluorescence and chemometrics

Food Chemistry 2021, **362**, 130172. **(Documento PI44)**

Biofortification is a nutritional strategy used to enhance nutrients in a variety of staple foods. As bananas and plantains (*Musa* spp.) are considered staple food in many developing countries, monitoring zinc (Zn) content in biofortified bananas is crucial to ensure this mineral intake. Bananas were biofortified by injecting Zn sulfate heptahydrate ($\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) solutions into banana trees' pseudostem (1%, 2%, and 4%) compared with the control treatment. Zinc content was estimated using energy-dispersive X-ray fluorescence (EDXRF) and multivariate calibration using partial least squares

(PLS). The impressive result is the possibility of high throughput analysis of Zn in bananas after biofortification to guarantee the quality when eaten as a central portion of the diet.

- Nascimento, P. A. M.; Sperança, M. A.; Beletti, D. R.; Pereira-Filho, E. R.; Pereira, F. M. V.

White crystal cane sugar analysis using a noninvasive method for detection of tampering with sand

Food Analytical Methods 2021, **14**, 1438. **(Documento PI45)**

In this study, a noninvasive and highly analytical frequency method for the detection of tampering with sand (SA) of white crystal cane sugar (WCCS) was developed using energy-dispersive X-ray fluorescence (EDXRF) combined with chemometric strategies. Sixty-four solid mixture samples with variations in the content of sand were evaluated. The normalization strategy to the unit length ($\|b\|$) in combination with summed spectral data from EDXRF was applied as a strategy to enhance analytical information. The predicted data using a partial least squares (PLS) model were highly correlated with reference values ($R^2 = 0.9889$), and the standard error of cross-validation (SECV) was 2.7 wt% using two latent variables (LV) corresponding to 97% of the explained variance of the data.

- Pelissari, J. H.; Bragagnolo, F. S.; Pereira, F. M. V.; Borges, M. S.; Funari, C. S.; Rinaldo, D.

Green and multivariate approach to obtain a fingerprint of red wines by HPLC-PAD

Food Analytical Methods 2021, **14**, 1654. **(Documento PI46)**

This work presents the development of a strategy that integrates multivariate statistical analysis and concepts of green chemistry to obtain the chromatographic profile of Brazilian red wines by HPLC-PAD. An initial screening of variables was performed using fractional factorial design (2_{IV}^{7-2}) to investigate the main parameters responsible for separating phenolic compounds. It was considered the initial and final % of bioethanol in the

organic mobile phase, % acetic acid in aqueous mobile phase, flow rate, running time, type of column chemistry, and column temperature. The number of chromatographic bands was used as empiric response. The most important variables were selected to further optimization by Doehlert factorial design. The optimal condition was as follows: initial % of bioethanol= 5%, final % of bioethanol= 55%, column temperature= 51.8 °C, % acetic acid in H₂O = 0.1%, flow rate= 0.75 mL·min⁻¹, time= 30 min, and column chemical composition=Phenyl-Hexyl (X-Select). The optimized method allowed the separation of 24 chromatographic bands with signal/noise (S/N) higher than 100, a response at least 17% higher than observed in the screening step. The method allowed the separation and identification of the main compounds presented in red wines: gallic acid, caffeic acid, syringic acid, p-coumaric acid, resveratrol, kaempferol, catechin, and epicatechin.

- Cardoso, V. M. O.; Kiraly, V. T. R.; Boni, F. I.; Ferreira, N. N.; Ferreira, L. M. B.; Pereira, F. M. V.; Borges, J. C.; Cury, B. S. F.; Gremião, M. P. D.

Rational design of nanocarriers based on gellan gum/retrograded starch exploiting polyelectrolyte complexation and ionic cross-linking processes: A potential technological platform for oral delivery of bevacizumab

Journal of Drug Delivery Science and Technology 2021, **66**, 102765.

(Documento PI47)

The structural fragility of monoclonal antibodies (mAbs), such as bevacizumab (BVZ), is a critical parameter for oral administration and can limit the use of several technologies to produce oral nanocarriers for these biomolecules.

Nanoparticles (NPs) based on gellan gum (GG) and retrograded starch (RS) were rationally designed through polyelectrolyte complexation, and ionic cross-linking was exploited as an additional technological strategy to modulate the properties of nanocarriers. According to static light scattering analysis, the molecular weights of GG and RS were approximately 158 kDa and 1803 kDa, respectively. The influence of pH on the zeta potential (ZP) of polymers allowed the selection of pH 6.2 as the most suitable pH for the complexation of these polyelectrolytes. Non-cross-linked NPs were prepared

at different polymer:drug ratios and the effects of formulation variables (polyelectrolyte ratio, drug and cross-linker concentrations, and polymer:drug ratio) on the formation and properties (size, ZP, and PDI) of cross-linked NPs were evaluated using a 33 full-factorial design. The average size of non-cross-linked and cross-linked NPs ranged from 260.1 - 299.6 nm to 265.7–629.9 nm, respectively. NPs-negative ZP (>-20 mV) and high association efficiency (AE%) ($>56.16\%$) were achieved. Cross-linking significantly increased the BVZ AE% (85%–100%). Analyses by attenuated total reflectance-Fourier transform infrared, fluorescence, circular dichroism, and differential scanning microcalorimetry techniques demonstrated that polyelectrolyte complexation and ionic cross-linking did not denature the secondary and tertiary structures of BVZ. The results revealed the suitability of the technological approaches used to produce BVZ-loaded nanocarriers with tailored properties, representing a potential platform for the oral delivery of BVZ.

- Mello, M. L.; Barros, N. Z.; Sperança, M. A.; Pereira, F. M. V.

Impurities in Raw Sugarcane Before and After Biorefinery Processing

Food Analytical Methods 2022, **15**, 96. **(Documento PI48)**

A review of the scientific literature from 1993 to 2021 was performed using topic terms related to impurities in sugarcane processing. The aim here is to show the issues related to raw materials, extracted juice, and end-product sugar. These impurities are inherent in manufacturing cane sugar, implying a need for specialized analytical methods that show reliability, high throughput, and accessibility for biorefineries. For highlights, the impurity issue has been investigated, and many options are considered in this review.

- Barros, N. Z.; Sperança, M. A.; Pereira, F. M. V.

Color approach to the analysis of white crystal cane sugar for the detection of solid impurities

Journal of the Science of Food and Agriculture 2022, **no prelo**. **(Documento PI49)**

BACKGROUND: Sugar is consumed worldwide and so the quality control of sugar cane is necessary. Solid impurities are an inherent part of industrial sugar processing. Dark particles and adulteration with sand must be controlled. Sixty-four samples of white crystal cane sugar analysis in the presence of both kinds of impurities (dark particles and sand) were assessed using an affordable digital image system and a multivariate calibration strategy.

RESULTS: The quality parameters for the multivariate calibration models obtained to estimate sugar content were remarkable. Color descriptors from digital images allowed identification of different levels of sugar content for the following three ranges: 0–49.99 wt%, 50.03–78.99 wt%, and 82.99–100 wt%. The multivariate model using red (R), green (G), Blue (B), and luminosity (L) color descriptors showed low standard errors of cross-validation (SECV) and validation (SEV) of 7.63 and 6.01 wt%, respectively.

CONCLUSIONS: The method is affordable and reliable, and might aid quick screening in situations where access to a laboratory or instrumentation is restricted.

- Sperança, M. A.; Nascimento, P. A. M.; Olivieri, A. C.; Pereira, F. M. V.

XRF-based analytical methods for supporting sustainability in sugarcane biorefineries

Biofuels, Bioproducts & Biorefining 2022, **no prelo. (Documento PI50)**

There is a clear need for analytical methods able to evaluate impurities in sugarcane biorefineries. Impurities that may occur during sugar and ethanol production which involves a high content of starch, fructose, dextran and minerals. Another type of impurity comes from solid materials such as soil and the green or dry/brown leaves of the sugarcane plant. This study focused on the mineral content, which causes an increase in both cost and time, a loss of quality and a negative environmental impact, and may also hinder the crystallization process. The presently developed analytical methods demonstrate the possibility of using X-ray fluorescence-based techniques, even for complex samples like sugarcane juices. The exploratory analysis evidenced that X-ray fluorescence techniques can discriminate the

sugarcane juices in different clarification stages. This report developed an analytical method by building up multivariate models based on partial least-squares regression. These models showed promising results in estimating the contents of Mg, P, S, K, Ca and Fe for all of the first seven clarification stages. For most elements, the relative prediction errors were <14%, with coefficients of determination >0.9083. The main achievement was the development of sustainable analytical methods to monitor mineral content in extracted juices from sugarcane during the clarification stages with reduced sample volume and fewer chemicals.

11.2) Periódicos Nacionais

- Verbi, F. M.; Pérez, C. A.; Arruda, M. A. Z.

Mapping of metal binding proteins employing X-ray microfluorescence with synchrotron radiation

Activity Report Laboratório Nacional de Luz Síncrotron 2003, 83. **(Documento PN01)**

- Verbi, F. M.; Pérez, C. A.; Arruda, M. A. Z. **Determination of metals bonded to Citrus callus proteins employing total reflection X-ray fluorescence analysis excited with synchrotron radiation**

Activity Report Laboratório Nacional de Luz Síncrotron 2004, 31. **(Documento PN02)**

- Xavier, A. M.; Lima, A. G.; Vigna, C. R. M.; Verbi, F. M.; Bortoleto, G. G.; Goraieb, K.; Collins, C. H.; Bueno, M. I. M. S.

Marcos da História da Radioatividade e Tendências Atuais (Landmarks in Radioactivity History and Current Tendencies)

Química Nova 2007, **30**, 83. **(Documento PN03)**

The first days of radioactivity, the discoveries of X-rays, radioactivity, of α - and β - particles and γ - radiation, of new radioactive elements, of artificial radioactivity, the neutron and positron and nuclear fission are reviewed as

well as several adverse historical marks, such as the Manhattan project and some nuclear and radiological accidents. Nuclear energy generation in Brazil and the world, as an alternative to minimize environmental problems, is discussed, as are the medicinal, industrial and food applications of ionizing radiation. The text leads the reader to reflect on the subject and to consider its various aspects with scientific and technological maturity.

- Pereira, F. M. V.; Milori, D. M. B. P.

Scanning of citrus leaves to evaluate stages of citrus greening disease using micro synchrotron radiation X-ray fluorescence in association with chemometric tools

Activity Report Laboratório Nacional de Luz Síncrotron 2010, 1. **(Documento PN04)**

- Pereira, F. M. V.; Milori, D. M. B. P.

Citrus greening disease investigation using micro Synchrotron radiation X-ray fluorescence in association with soft independent modeling of class analogy (SIMCA)

Activity Report Laboratório Nacional de Luz Síncrotron 2011, 83. **(Documento PN05)**

- Pereira, F. M. V.; Pereira-Filho, E. R.

Aplicação de programa computacional livre em planejamento de experimentos: um tutorial (*Application of free computational program in experimental design: a tutorial*)

Química Nova 2018, **41**, 1061. **(Documento PN06)**

This tutorial intends to show to the readers a step-by-step guide to perform a factorial design in their experiments. The examples used here cover most of doubts and questions related to teaching classes at graduation course. Free computational software was applied, as well as, codes were designed by the authors for the calculations. The complexity of each example is attached to the challenges and decisions that the experimentalist

faces in its research. In addition, 24 videos were prepared to help the readers. The authors hope to foster the factorial design as an easy and helpful tool for chemists and general researchers in academia and industry.

- Lazzarini, A. B.; Sampaio, C. P.; Gonçalves, V. S. P.; Nascimento, E. R. F.; Pereira, F. M. V.; França, V. V.

Mulheres na Ciência: papel da educação sem distinção por gênero

Revista Ciência em Extensão 2018, **14**, 188. **(Documento PN07)**

This article brings a discussion about the female participation in Science with the goal of motivating the insertion and the permanence of women, specially in hard Sciences: Physics, Chemistry and Mathematica. Gender inequality, with male prevalence in the scientific context, is the result of sociocultural factors, prejudice and beliefs about how each gender should behave in society. For women who desire for a scientific trajectory, it is essential to believe in their potential to break this vicious cycle of minority interest in this area.

- Santos, M. C.; Nascimento, P. A. M.; Guedes, W. N.; Pereira-Filho, E. R.; Filletti, E. R.; Pereira, F. M. V.

Chemometrics in analytical chemistry – an overview of applications from 2014 to 2018

Ecletica Quimica Journal 2019, **44**, 11. **(Documento PN08)**

A compilation of papers published between 2014 and 2018 was evaluated. Many papers related to multivariate calibration and classification have been reported, as well as, design of experiments applications and artificial intelligence methods. Some applications were highlighted, as medical and pharmaceutical, food analysis, fuels, biological and forensic for the chemometric techniques on this review. Most studies are related to developing methods for practical solutions in industry or routine analysis. A promising scenario is shown considering the number of published papers: a total of 832 for this period using the keywords, multivariate classification, multivariate calibration, analysis, chemometrics, prediction, analytical

chemistry, artificial neural networks (ANN), design of experiments (DoE) and factorial design. An useful overview for Analytical Chemistry researchers' combined with Chemometrics is presented in this review.

- Santos, M. C.; Pereira, F. M. V.

Direct analysis of human hair before and after cosmetic modification using a recent data fusion method

Journal of the Brazilian Chemical Society 2020, **31**, 33. **(Documento PN09)**

The cosmetic modification of hair is a very common procedure used to mask or cover evidence at a crime scene. Deoxyribonucleic acid (DNA) tests are expensive and require good-quality collection of samples and a database profile. To overcome these challenges, direct analysis was performed on a large set of hair strands collected from individuals, denoted original samples, and the data were compared with those of the same samples after cosmetic modification performed by bleaching the samples in the laboratory. A total of 127 samples were evaluated in this study using two analytical techniques, wavelength-dispersive X-ray fluorescence (WDXRF) and laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS). Instead of testing many algorithms to develop classification models for the original and bleached samples, a recent method was applied that combines information from 17 classifiers. Data fusion was also evaluated to improve the accuracy of the classification model, which was higher than 99.2%, with no requirements to select eigenvectors or thresholds.

- Floriam, B. G.; Pereira, F. M. V.; Filletti, E. R.

Estimating bulk density in leguminous grains with different traits using color parameters from digital images combined with artificial neural networks

Ecletica Quimica Journal 2020, **45**, 11. **(Documento PN10)**

Dry grains from leguminous species, such as soybeans (*Glycine max* L.), common beans (*Phaseolus vulgaris* L.), chickpeas (*Cicer arietinum* L.) and corn (*Zea mays* L.), are regularly consumed for human nutrition. This paper showed the possibility of estimating bulk density as quality parameter of 4

different dry grains (soybeans, common beans, chickpeas and corn) in a same model using the average values of color descriptors from digital images combined with an artificial neural network, with low computational costs. These food products are good sources of carbohydrates, protein and dietary fiber, and they possess significant amounts of vitamins and minerals and a high energetic value. Estimation of the physicochemical properties of grains is challenging due to variations in shape, texture, and size and because the grain colors appear similar to the naked eye. In this work, an analytical method was developed based on digital images converted into ten color scale descriptors combined with a neural model to provide an accurate parameter for grain quality control with a low computational cost. The bulk densities of four type of grains, i.e., soybeans, beans, chickpeas and corn, were predicted using numerical data represented by the average values of color histograms of a ten-color scale (red - R, green - G, blue - B, hue - H, saturation - S, value - V, relative RGB and luminosity - L) from digital images combined with artificial neural networks (ANNs). The reference bulk densities were empirically measured. A very good correlation between the reference values and values predicted by the ANN was achieved, and with a single ANN developed for the four grains, a correlation coefficient of 0.98 was observed for the test set. Moreover, the relative errors were between 0.01 and 5.6% for the test set.

- Guedes, W. N.; Lucena, G. N.; Paula, A. V.; Marques, R. F. C.; Pereira, F. M. V.

Easy estimation of endoglucanase activity using a free software app for mobile devices

Brazilian Journal of Analytical Chemistry 2020, **7**, 27. **(Documento PN11)**

Artigo selecionado como capa deste número no qual foi publicado.

This study describes the estimation of the enzymatic activity of endoglucanase based on the 3,5-dinitrosalicylic acid (DNS) method and carboxymethylcellulose (CMC) substrate using glucose as the analyte. As an alternative to measuring the colored product obtained by the reaction between glucose and DNS, a free software app for mobile devices was used

for estimating the color intensity of solutions, replacing the need of a UV-Vis spectrophotometer (reference method). The app is able to convert images in color histograms to red (R), green (G) and blue (B) scales and to provide univariate and multivariate calculations of the image data. The chemometric technique partial least squares (PLS) was employed with the app and presented accurate results that were comparable to those of the reference method. A correlation coefficient of 0.983 was obtained for the linear range between 0.600 and 2.60 mg mL⁻¹ of glucose, and the standard error of cross-validation (SECV) was 0.219 mg mL⁻¹. The proposed method (imaging – PLS) was applied for samples of cellulase enzymes from *Aspergillus niger* and *Trichoderma reesei*, revealing an interesting alternative to estimate the enzymatic activity of endoglucanase.

- Araújo, A. S.; Andrade, D. F.; Babos, D. V.; Castro, J. P.; Garcia, J. A.; Sperança, M. A.; Gamela, R. R.; Machado, R. C.; Costa, V. C.; Guedes, W. N.; Pereira-Filho, E. R.; Pereira, F. M. V.

Key information related to quality by design (QbD) applications in analytical methods development

Brazilian Journal of Analytical Chemistry 2021, **8**, 14. **(Documento PN12)**

Artigo selecionado como capa deste número no qual foi publicado.

In this review, quality by design (QbD) initiatives are described as applications for many types of processes, such as in the pharmaceutical industry, biotechnology field, and for analytical methods development. Design space (DS) and design of experiments (DoE) provide useful results for analytical methods development and simulation of advanced processes in traditional manufacturing relationships. The three topics, QbD, DS and DoE are the best way to achieve strong and efficient industrial production.

- Santos, L. J.; Filletti, E. R.; Pereira, F. M. V.

Artificial intelligence method developed for classifying raw sugarcane in the presence of the solid impurity

Eclética Química Journal 2021, **46**, 49. **(Documento PN13)**

An investigation dedicated to evaluating a big issue in biorefineries, solid impurity in raw sugarcane, is presented. This relevant industrial sector requests a high-frequency, low-cost, and noninvasive method. Then, the developed method uses the averaged color values of ten color-scale descriptors: R (red), G (green), B (blue), their relative colors (r, g, and b), H (hue), S (saturation), V (value) and L (luminosity) from digital images acquired from 146 solid mixtures among sugarcane stalks and solid impurity — vegetal parts (green and dry leaves) and soil. The solid mixture of samples was prepared considering desirable and undesirable scenarios for the solid impurity amounts. The outstanding result was revealed by an artificial neural network (ANN), achieving 100% of accurate classifications for two ranges of raw sugarcane in the samples: from 90 to 100 wt% and from 41 to 87 wt%. Low-computational cost and a simple setup for image acquisition method could screen solid impurity in sugarcane shipments as a promising application.

12) LIVROS E CAPÍTULOS DE LIVROS PUBLICADOS

- Milori, D. M. B. P.; Martin-Neto, L.; Perussi Filho, S.; Ferreira, E. C.; Pereira, F. M. V.

Aplicações da Óptica e fotônica em benefício do Agronegócio. In: Bagnato, W. S.; Perussi Filho, S. (Org.). *Óptica e fotônica - Da ciência à inovação, a evolução e as perspectivas no pólo tecnológico de São Carlos*. 1ª ed. São Carlos: Compacta, 2009, p. 95-112. **(Documento LIV01)**

- Pereira, F. M. V.; Pereira-Filho, E. R.; Bueno, M. I. M. S.

Analytical Methods in Paint Evaluations: Fostering Information. In: Sarrica; S. M. (Org.). *Paints: Types, Components and Applications*. 1a. ed. Hauppauge: Nova Science Publishers, 2011, p. 01-21. **(Documentos LIV02)**

- Milori, D. M. B. P.; Pereira, F. M. V.; Boas, P. R. V.; Cardinali, M. C. B.; Martin-Neto, L.; Ferreira, E. J.; Martins, P. K.; Freitas-Ástua, J.

Diagnóstico do HLB por técnicas fotônicas. In: Andrade, D. J.; Ferreira, M. C.; Martinelli, N. M. (Org.). *Aspectos da fitossanidade em citros*. 1ª ed. Jaboticabal: Cultura Acadêmica, 2014, p. 143-180. **(Documento LIV03)**

- Pereira, F. M. V.; Castilho, J. P. C.; Machado, R. C.; Araújo, A. S.; Andrade, D. F.; Babos, D. V.; Beletti, D. R.; Pereira-Filho, E. R.; Mello, M. L.; Hilário, F. F.; Garcia, J. A.; Sperança, M. A.; Gamela, R. R.; Costa, V. C.

Laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS): aplicações e estratégias de calibração. In: Pereira-Filho, E. R. (Org.). 1ª ed. Bauru: Iberoamericana de Educação, 2021, DOI: 10.47519/EIE.978-65-86839-05-0. **(Documento LIV04)**

- Pereira, F. M.V.

Introdução aos métodos eletroanalíticos. In: Stradiotto, N. R.; Yamanaka, H.; Zanoni, M. V. B.; Sotomayor, M. P. T. (Org.). *Métodos eletroanalíticos: Conceitos, experimentos e aplicações*. 1ª ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2021, p. 11-30. **(Documento LIV05)**

13) TEXTOS EM JORNAL DE NOTÍCIAS/REVISTAS

- Pereira, F. M. V.; Pereira-Filho, E. R.; Bueno, M. I. M. S.

Metallic food control

SpectroscopyNOW 2006. **(Documento JN01)**

- Pereira, F. M. V., Pallone, J. A. L.; Colnago, L. A.

Beef Quality Evaluations Using Time-domain Nuclear Magnetic Resonance and Chemometrics

Spectroscopy Solutions 2013, **2**. **(Documento JN02)**

14) RESUMOS PUBLICADOS EM ANAIS DE CONGRESSOS

14.1) Reuniões Científicas Internacionais

- Verbi, F. M.; Pérez, C. A.; Arruda, S. C. C.; Rodriguez, A. P. M.; Arruda, M. A. Z.

Mapping of metal-binding proteins combining gel electrophoresis and synchrotron radiation X-ray fluorescence

Colloquium Spectroscopicum Internationale XXXIII, Granada/Espanha, de 07 a 12 de setembro de 2003, Apresentação Oral. **(Documentos TI01-C e TI01-R)**

- Verbi, F. M.; Pereira-Filho, E. R.; Bueno, M. I. M. S.

Classification and stability study of paints employing X-ray scattering and chemometrics

8th Rio Symposium on Atomic Spectrometry, Paraty/RJ, de 01 a 06 de agosto de 2004, Painel TUE-30. **(Documentos TI02-C e TI02-R)**

- Verbi, F. M.; Arruda, S. C. C.; Rodriguez, A. P. M.; Arruda, M. A. Z.

Metal-binding proteins determination by combining gel electrophoresis, X-ray fluorescence and atomic spectrometry

8th Rio Symposium on Atomic Spectrometry, Paraty/RJ, de 01 a 06 de agosto de 2004, Painel THU-37. **(Documentos TI03-C e TI03-R)**

- Bortoleto, G. G.; Verbi, F. M.; Moraes, L. S.; Onaga, H.; Ferreira, M. M. C.; Bueno, M. I. M. S.

X-ray fluorescence and multivariate calibration for determination of metals

IX Seminario Latinoamericano de Análisis por Técnicas de Rayos X (SARX), Córdoba/Argentina, de 25 a 29 de outubro de 2004, Painel FRX 27. **(Documentos TI04-C e TI04-R)**

- Verbi, F. M.; Bueno, M. I. M. S.

Varnishes quality evaluation using image histograms and principal component analysis

Colloquium Spectroscopicum Internationale XXXIV, Antuérpia/Bélgica, de 04 a 09 de setembro de 2005, Apresentação Oral. **(Documentos TI05-C e TI05-R)**

- Pereira, F. M. V.; Bueno, M. I. M. S.

Avaliação de primers submetidos a diferentes ensaios utilizando XRF e quimiometria

9º Congresso Internacional de Tintas, São Paulo/SP, de 14 a 16 de setembro de 2005 (Apresentação na forma de painel). **(Documentos TI06-C e TI06-R)**

- Pereira, F. M. V.; Bueno, M. I. M. S.

Determination of varnishes nonvolatile matter using XRS and PLS

EXRS 2006 European Conference on X-Ray Spectrometry, Paris/França, de 19 a 23 de junho de 2006, Painel 9-7. **(Documentos TI07-C e TI07-R)**

- Sussulini, A.; Iglesias, A. H.; Lima, A. G.; Figueiredo, E. C.; Pereira, F. M. V.; Fernandes, H. L.; Pinheiro, S. C. L.; Bueno, M. I. M. S.

Sweeteners evaluations in powder fruit juices using X-ray scattering and PCA

10th International Conference on Chemometrics in Analytical Chemistry - CAC 2006, Águas de Lindóia/SP, de 10 a 15 de setembro de 2006, Painel 014. **(TI08-C e TI08-R1)**

- Pereira, F. M. V.; Bueno, M. I. M. S.

Evaluation of primers submitted to exposure tests using gray scale histograms and PCA

10th International Conference on Chemometrics in Analytical Chemistry - CAC 2006, Águas de Lindóia/SP, de 10 a 15 de setembro de 2006, Painel 036. **(Documento TI08-R2)**

-
-
- Pereira, F. M. V.; Bueno, M. I. M. S.

Multivariate calibration for density determination in varnishes

10th International Conference on Chemometrics in Analytical Chemistry - CAC 2006, Águas de Lindóia/SP, de 10 a 15 de setembro de 2006, Painel 037.

(Documentos TI08-R3)

- Pereira, F. M. V.; Bueno, M. I. M. S.

X-ray Spectroscopy and Partial Least Squares for multivariate calibration of Stomer Viscosity of paints

11th International Conference on Chemometrics in Analytical Chemistry - CAC 2008, Montpellier/França, de 30 de junho a 04 de julho de 2008, Trabalho EP-10.

(Documentos TI09-C e TI09-R)

- Pereira, F. M. V.; Bueno, M. I. M. S.

X-ray scattering, digital images and principal component analysis in the quality control of painted carbon-steel substrates

XI Latin American Seminar of Analysis by X-ray techniques (SARX), Cabo Frio/RJ, de 16 a 20 de novembro de 2008, Apresentação Oral.

(Documentos TI10-C e TI10-R)

- Pereira, F. M. V.; Milori, D. M. B. P.

Fluorescence microscope images combined to chemometric tools for recognition of citrus varieties

Euroanalysis 2009, Innsbruck/Áustria, de 06 a 10 de setembro de 2009, Painel PO 42-A2.

(Documentos TI11-C e TI11-R)

- Novelli, V. M.; Carvalho, S. A.; Machado, M. A.; Milori, D. M. B. P.; Venâncio, A. L.; Pereira, F. M. V.

Discrimination of sweet orange clones (*Citrus sinensis* L. Osbeck) using fluorescence spectroscopy tools

Second International Citrus Biotechnology Symposium, Catania/Itália, de 30 de novembro a 02 de dezembro de 2009, p.30.

(Documentos TI12-C e TI12-R)

-
-
- Pereira, F. M. V.; Milori, D. M. B. P., Pereira-Filho, E. R.; Venâncio, A. L.; Russo, M. S. T.; Martins, P. K.; Freitas-Astúa, J.

Fluorescence images combined to chemometrics for the investigation of plants inoculated with *Candidatus liberibacter asiaticus*

12th International Conference on Chemometrics in Analytical Chemistry - CAC 2010, Antuérpia/Bélgica, de 18 a 21 de outubro de 2010, p. 278. **(Documentos TI13-C e TI13-R)**

- Pereira, F. M. V.; Milori, D. M. B. P., Venâncio, A. L.; Russo, M. S. T.; Martins, P. K.; Freitas-Astúa, J.

Evaluations of the effects of *Candidatus Liberibacter asiaticus* on inoculated citrus plants using laser-induced breakdown spectroscopy and chemometric tools

XVIII Conference of the International Organization of Citrus Virologists, Campinas/SP, de 07 a 12 de novembro de 2010. **(Documentos TI14-C e TI14-R)**

- Russo, M. S. T.; Cardinali, M.; Milori, D. M. B. P., Pereira, F. M. V.; Martins, P. K.; Freitas-Astúa, J.

Study of laser-induced fluorescence imaging in asymptomatic leaves from inoculated citrus plants with *Candidatus liberibacter*

XVIII Conference of the International Organization of Citrus Virologists, Campinas/SP, de 07 a 12 de novembro de 2010. **(Documentos TI15-C e TI15-R)**

- Pereira, F. M. V.; Colnago, L. A.

Evaluation of raw beef quality with time-domain nuclear magnetic resonance

Practical Applications of NMR in Industry Conference 2012, Schaumburg/Illinois, de 15 a 17 de outubro de 2012, P-016. **(Documentos TI16-C e TI16-R)**

-
-
- Pereira, F. M. V.; Colnago, L. A.

Through-package fat determination o commercial mayonnaises with time-domain nuclear magnetic resonance spectroscopy and chemometrics

18th International Society of Magnetic Resonance Meeting - ISMAR 2013/14th NMR Users Meeting, Rio de Janeiro/RJ, de 19 a 24 de maio de 2013, TH264. **(Documentos TI17-C e TI17-R)**

- Pereira, F. M. V.; Colnago, L. A.

Fat determination of intact food samples with time-domain nuclear magnetic resonance spectroscopy and chemometrics

XXXVIII Colloquium Spectroscopicum Internationale (CSI), Tromso/Noruega, de 17 a 20 de junho de 2013, Apresentação oral, p. 98-99. **(Documentos TI18-C e TI18-R)**

- Pereira, F. M. V.; Romera, J. P. R.

Evaluation of fiber content in sugar cane using laser-induced breakdown spectroscopy with chemometrics for proposition of calibration model

Scientific Exchange (SciX 2014), Reno/Estados Unidos, de 28 de setembro a 3 de outubro de 2014, p. 136. **(Documentos TI19-C e TI19-R)**

- Bueno, P. C. P.; Cavaleiro, A. J.; Pereira, F. M. V.

Intraspecific chemical variability of *Casearia sylvestris* Sw. (Salicaceae) based on HPLC-DAD combined with chemometric tools

XV Congreso Latinoamericano de Cromatografía y Técnicas Afines - COLACRO 2014 y 7^o Congreso Colombiano de Cromatografía - COCOCRO, Cartagena/Colômbia, de 29 de setembro a 3 de outubro de 2014, Apresentação oral, p. O-PN-06. **(Documentos TI20-C e TI20-R)**

-
-
- Nascimento, P. A. M.; Carvalho, L. C.; Cunha Júnior, L. C.; Pereira, F. M. V.; Teixeira, G. H. A.

Prediction of soluble solids content and firmness in low chilling peach fruit 'Aurora 1' using near-infrared spectroscopy (NIR)

17th International Conference on Near Infrared Spectroscopy (NIR 2015), Foz do Iguaçu/Brasil, de 18 a 23 de outubro de 2015. **(Documentos TI21-C e TI21-R)**

- Marques, N. P.; Pereira, J. C.; Araújo, A. R.; Pereira, F. M. V.; Martins, D. A. B.

Optimization studies for enhancing cellulases production by co-cultivation of two endophytic fungi and use of the enzymatic extract for sugarcane bagasse saccharification

4th Latin American Congress Biorefineries, Concepción/Chile, de 23 a 25 de novembro de 2015, p.165. **(Documento TI22-R)**

- Bueno, P. C. P.; Cavalcheiro, A. J.; Pereira, F. M. V.

Comprehensive 2D-LC using green mobile phase to analysis of *Casearia sylvestris*

V Congreso Iberoamericano de Productos Naturales CIPNat 2016, el XIII Congreso Colombiano de Fitoquímica y el VIII Congreso Colombiano de Cromatografía COCOCRO, Bogotá/Colômbia, de 29 de setembro a 3 de outubro de 2016, Apresentação oral, TM-01. **(Documentos TI23-C e TI23-R)**

- Santos, M. C.; Sperança, M. A.; Pereira, F. M. V.

Evaluation of chemical variations in human hair composition using wavelength dispersive x-ray fluorescence and chemometrics

40^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 46th World Chemistry Congress and IUPAC 49th General Assembly, São Paulo/Brasil, de 7 a 14 de julho de 2017, p. 1432. **(Documentos TI24-C e TI24-R)**

-
- Pereira, F. M. V.; Guedes, W. N.; Andrade, D. F.

Detection of impurities leached from sugarcane by libs after liquid-to-solid matrix conversion

Scientific Exchange (SciX 2017), Reno/Estados Unidos, de 08 a 13 de outubro de 2017, Painel 17. **(Documento TI25-R)**

- Pereira, F. M. V.; Santos, M. C.

Direct chemical information from strands of hair using laser induced breakdown spectroscopy (libs) and chemometrics

2018 Winter Conference on Plasma Spectrochemistry, Amelia Island/Estados Unidos, de 8 a 13 de janeiro de 2018, Painel TP31. **(Documentos TI26-C e TI26-R)**

- Guedes, W. N.; Pereira, F. M. V.

Multivariate analytical strategies for solid impurities detection in raw sugarcane

XLI Colloquium Spectroscopicum Internationale (CSI) & I Latin American Meeting on LIBS, Mexico City/Mexico, de 09 a 14 de junho de 2019. **(Documentos TI27-C e TI27-R)**

14.2) Reuniões Científicas Nacionais

- Verbi, F. M.; Nascimento, A. M. R.; Leite, E. R.; Longo, E.; Varela, J. A.

Influência do Cr_2O_3 nas propriedades elétricas do sistema varistor $\text{SnO}_2\cdot\text{CoO}\cdot\text{Nb}_2\text{O}_5$

19^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Poços de Caldas/MG, de 27 a 30 de maio de 1996, Painel QM 114. **(Documentos TN01-C e TN01-R)**

- Verbi, F. M; Nascimento, A. M. R.; Leite, E. R.; Longo, E.; Varela, J. A.
Influência da adição de Cr_2O_3 nas características das propriedades elétricas dos varistores SnO_2

40º Congresso Brasileiro de Cerâmica e 1º Congresso de Cerâmica do Mercosul, Criciúma/SC, de 12 a 15 de junho de 1996, Painel 068.
(Documentos TN02-C e TN02-R)

- Verbi, F. M; Nascimento, A. M. R.; Longo, E.
Caracterização elétrica do sistema varistor $\text{SnO}_2\text{.CoO.Nb}_2\text{O}_5$ dopado com Cr_2O_3

IV Congresso de Iniciação Científica da UFSCar, São Carlos/SP, de 07 a 09 de outubro de 1996, Apresentação Oral. **(Documento TN03-C)**

- Verbi, F. M; Oliveira, E. C.; Leite, E. R.; Longo, E.; Varela, J. A.
Efeito da adição de dopantes no sistema $\text{SnO}_2\text{.CoO}$

20ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Poços de Caldas/MG, de 24 a 27 de maio de 1997, Painel QM 63. **(Documentos TN04-C e TN04-R)**

- Verbi, F. M; Leite, E. R.; Longo, E.
Estudo das características elétricas de um novo sistema varistor $\text{SnO}_2\text{.CoO.Ta}_2\text{O}_5\text{.Cr}_2\text{O}_3$

41º Congresso Brasileiro de Cerâmica e 2º Congresso de Cerâmica e Minerais Industriais do Mercosul, São Paulo/SP, de 03 a 06 de junho de 1997, p.63.
(Documentos TN05-C e TN05-R)

- Verbi, F. M; Longo, E.
Estudo das propriedades elétricas e microestruturais de novos sistemas varistores à base de SnO_2

2º Congresso de Iniciação Científica da Associação de Escolas Reunidas (ASSER) Centro de Ensino Superior de São Carlos (Atual/2009 UNICEP - Centro

Universitário Central Paulista), São Carlos/SP, de 26 a 28 de novembro de 1997, Apresentação Oral. **(Documento TN06-C)**

- Verbi, F. M.; Oliveira, E. C.; Leite, E. R.; Longo, E.

Efeito da adição de um novo dopante nas propriedades varistoras do sistema $\text{SnO}_2\cdot\text{CoO}\cdot\text{Nb}_2\text{O}_5$

42º Congresso Brasileiro de Cerâmica e 4º Iberoamericano de Cerâmica, Vidros e Refratários, Poços de Caldas/MG, de 03 a 06 de junho de 1998, Painel 090/10. **(Documentos TN07-C e TN07-R1)**

- Verbi, F. M.; Rangel, F.; Santos, I. M. G.; Cerri, J. A.; Leite, E. R.; Longo, E.; Varela, J. A.

Efeito da adição de monocristais de SnO_2 como grãos sementes na matriz de SnO_2

42º Congresso Brasileiro de Cerâmica e 4º Iberoamericano de Cerâmica, Vidros e Refratários, Poços de Caldas/MG, de 03 a 06 de junho de 1998, Trabalho 265. **(Documento TN07-R2)**

- Verbi, F. M.; Pérez, C. A.; Arruda, M. A. Z.

Emprego da microfluorescência de raios-X com luz síncrotron no mapeamento de metais em proteínas

XIII Reunião Anual de Usuários - Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), Campinas/SP, de 17 a 18 de fevereiro de 2003, Painel 195. **(Documentos TN08-C e TN08-R)**

- Verbi, F. M.; Pérez, C. A.; Arruda, M. A. Z.

Mapeamento de metais em proteínas utilizando a técnica não-invasiva de fluorescência de raios-x com luz síncrotron

26ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Poços de Caldas/MG, de 26 a 29 de maio de 2003, Painel QA 107. **(Documentos TN09-C e TN09-R)**

-
- Verbi, F. M.; Pérez, C. A.; Arruda, M. A. Z.

Determinação de metais em proteínas empregando fluorescência de raios-X por reflexão total

XIV Reunião Anual de Usuários - Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), Campinas/SP, de 09 a 11 de fevereiro de 2004, Painel 202.
(Documentos TN10-C e TN10-R)

- Verbi, F. M.; Pérez, C. A.; Arruda, M. A. Z.

Determinação de metais ligados a proteínas empregando fluorescência de raios-X por reflexão total excitada com radiação síncrotron

27^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química e XXVI Congresso Latinoamericano de Química, Salvador/BA, de 30 de maio a 02 de junho de 2004, Painel QA 100. **(Documentos TN11-C e TN11-R)**

- Verbi, F. M.; Bueno, M. I. M. S.

Utilização da espectroscopia de raios-X e quimiometria no controle de qualidade de vernizes

28^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Poços de Caldas/MG, de 30 de maio a 02 de junho de 2005, Painel QA 085.
(Documentos TN12-C e TN12-R)

- Verbi, F. M.; Pereira-Filho, E. R.; Bueno, M. I. M. S.

Caracterização de chás empregando a região de espalhamento de raios-X e análise de componentes principais

28^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Poços de Caldas/MG, de 30 de maio a 02 de junho de 2005, Painel QA 086.
(Documentos TN13-C e TN13-R)

-
- Borges, S. S. O.; Verbi, F. M.; Bueno, M. I. M. S.

Controle de qualidade de medicamentos genéricos por espectroscopia de raios-X

28ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Poços de Caldas/MG, de 30 de maio a 02 de junho de 2005, Painel QA 089. **(Documentos TN14-C e TN14-R)**

- Verbi, F. M.; Pereira-Filho, E. R.; Bueno, M. I. M. S.

Determinação simultânea de Ca e K em chás utilizando XRF e PLS

13ª Encontro Nacional de Química Analítica (ENQA) e 1º Congresso Ibero-Americano de Química Analítica (CIAQA), Niterói/RJ, de 12 a 16 de setembro de 2005, Painel QM 047. **(Documento TN15-C e TN15-R)**

- Pereira, F. M. V.; Bueno, M. I. M. S.

Avaliação de amostras de vernizes comerciais durante um ano utilizando XRS e PCA

29ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Águas de Lindóia/SP, de 19 a 22 de maio de 2006, Painel QA 02. **(Documentos TN16-C e TN16-R)**

- Tavares, L. B.; Pereira, F. M. V.; Bueno, M. I. M. S.

Avaliação da degradação de TiO₂ por exposição à radiação ultravioleta artificial utilizando fluorescência de raios-X combinada à quimiometria

29ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Águas de Lindóia/SP, de 19 a 22 de maio de 2006, Painel QA 03. **(Documentos TN17-C e TN17-R)**

- Pereira, F. M. V.; Bueno, M. I. M. S.

Proposta de metodologia empregando XRS e PLS para o controle de qualidade de tintas

30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Águas de Lindóia/SP, de 31 de maio a 03 de junho de 2007, Painel QA 174. **(Documentos TN18-C e TN18-R)**

-
-
- Pereira, F. M. V.; Bueno, M. I. M. S.

Análise de imagens digitais combinada à quimiometria para inspeção da superfície de filmes de tintas

14^o Encontro Nacional de Química Analítica (ENQA), João Pessoa/PB, de 07 a 11 de outubro de 2007, Painel QM 047. **(Documentos TN19-C e TN19-R)**

- Pereira, F. M. V.; Bueno, M. I. M. S.

Determinação de C e H utilizando espectroscopia de raios-X e regressão por mínimos quadrados parciais em amostras de vernizes e tintas comerciais

31^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Águas de Lindóia/SP, de 26 a 29 de maio de 2008, Painel QA 143. **(Documentos TN20-C e TN20-R)**

- Pereira Filho, E. R., Pereira, F. M. V.; Lemos, S. G.

Apresentação dos conceitos de planejamento fatorial utilizando experimentos simples com chocolates multicoloridos

15^o Encontro Nacional de Química Analítica (ENQA) e 3^o Congresso Iberoamericano de Química Analítica (CIAQA), Salvador/BA, de 18 a 21 de outubro de 2009, Painel TR 853. **(Documento TN21-C e TN21-R)**

- Santos, C. H. D.; Pereira, F. M. V.; Milori, D. M. B. P.

Reconhecimento de variedades genéticas de laranja doce utilizando imagens de fluorescência induzida por laser e PARAFAC

15^o Encontro Nacional de Química Analítica (ENQA) e 3^o Congresso Iberoamericano de Química Analítica (CIAQA), Salvador/BA, de 18 a 21 de outubro de 2009, Painel TR 104. **(Documentos TN22-C e TN22-R)**

-
-
- Pereira, F. M. V.; Venâncio, A. L.; Santos, C. H. D.; Milori, D. M. B. P.

Utilização de imagens de fluorescência e ferramentas estatísticas-matemáticas para o reconhecimento de variedades genéticas de laranja doce

Anais da I Jornada Científica - Embrapa São Carlos, São Carlos/SP, de 28 a 29 de outubro de 2009, p.129 (Apresentação na forma de painel). **(Documentos TN23-C e TN23-R)**

- Pereira, F. M. V.; Milori, D. M. B. P.

Scanning of citrus leaves to evaluate stages of citrus greening disease using micro synchrotron radiation X-ray fluorescence in association with chemometric tools

20ª Reunião Anual de Usuários - Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), Campinas/SP, de 22 a 23 de fevereiro de 2010, Painel 141. **(Documentos TN24-C e TN24-R)**

- Russo, M. S. T.; Venâncio, A. L.; Marins, P. K.; Freitas-Astúa, J.; Milori, D. M. B. P.; Pereira, F. M. V.

Aplicação da espectroscopia de emissão em plasma induzido por laser para diagnóstico da doença *Citrus Greening*

33ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Águas de Lindóia/SP, de 28 a 31 de maio de 2010, Painel QA-075. **(Documentos TN25-C e TN25-R)**

- Pigatin, L. B. F.; Mussi, M.; Almeida, T. L.; Martelli, L. F. A.; Pereira, F. M. V., Borsato, A. V.; Silva, W. T. L.; Martin-Neto, L.

Avaliação do potencial de compostos orgânicos de origem agroindustrial e urbana aplicados no cultivo de *Ocimum selloi Benth*

FertBio, XXIX Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas; XIII Reunião Brasileira sobre Micorrizas; XI Simpósio Brasileiro de Microbiologia do Solo; VIII Reunião Brasileira de Biologia do Solo, Guarapari/ES, de 13 a 17 de setembro de 2010, (Apresentação na forma de painel). **(Documentos TN26-C e TN26-R)**

-
-
- Russo, M. S. T.; Cardinali, M.; Milori, D. M. B. P.; Pereira, F. M. V.

Utilização de imagens de fluorescência no estudo da doença Greening em plantações de citros

Anais da II Jornada Científica - Embrapa São Carlos, São Carlos/SP, de 16 a 17 de setembro de 2010, p.117 (Apresentação na forma de painel). **(Documentos TN27-C e TN27-R)**

- Pereira, F. M. V.; Wentzell, P. D.

Erros experimentais em quimiometria: um estudo de caso com fluorescência de raios-X

II Workshop de Quimiometria, Arembépe - Camaçari/BA, de 17 a 19 de janeiro de 2011, Painel AM02. **(Documentos TN28-C e TN28-R)**

- Pereira, F. M. V.; Milori, D. M. B. P.

Estudo de macro e micronutrientes em plantas de citros contaminadas com citrus greening utilizando micro fluorescência de raios-X

34ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Florianópolis/SC, de 23 a 26 de maio de 2011, Painel QA-010. **(Documentos TN29-C e TN29-R)**

- Canevari, N. T.; Oliveira, L. F.; Pereira, F. M. V.; Guerra, M. B. B.; Schaefer, C. E. G. R.; Pereira-Filho, E. R.

Aplicação da espectroscopia de absorção de raios-X na identificação de Cr (VI) em solos da antártica

16º Encontro Nacional de Química Analítica (ENQA), Campos do Jordão/SP, de 23 a 26 de outubro de 2011, Painel ES-025. **(Documentos TN30-C e TN30-R)**

- Pereira, F. M. V.; Colnago, L. A.

Potencialidades da ressonância magnética nuclear no domínio do tempo para avaliação da gordura intramuscular em diferentes cortes de carne bovina

16º Encontro Nacional de Química Analítica (ENQA), Campos do Jordão/SP, de 23 a 26 de outubro de 2011, Painel OT-049. **(Documentos TN31-C e TN31-R)**

-
-
- Pereira, F. M. V.; Colnago, L. A.

Aplicação da ressonância magnética nuclear no domínio do tempo para avaliação da gordura intramuscular em amostras de *Longissimus dorsi*

Anais da III Jornada Científica - Embrapa São Carlos, São Carlos/SP, de 10 a 11 de novembro de 2011, (Apresentação na forma de painel). **(Documentos TN32-C e TN32-R)**

- Ribeiro, T. S.; Marques, M. R. H.; Pereira, F. M. V.; Scramin, J.; Correa, T. R. A.; Colnago, L. A.; Bernardes Filho, R.; Forato, L.

Aplicação da ressonância magnética nuclear no domínio do tempo e análise exploratória de peras revestidas com filmes a base de zeínas

VI Workshop da Rede de Nanotecnologia Aplicada ao Agronegócio, Fortaleza/CE, de 16 a 18 de abril de 2012, (Apresentação na forma de painel). **(Documentos TN33-R)**

- Ribeiro, T. S.; Marques, M. R. H.; Pereira, F. M. V.; Colnago, L. A.; Bernardes Filho, R.; Forato, L.

Análise de peras revestidas com filmes comestíveis a base de zeínas por ressonância magnética nuclear em baixo campo

XII Jornada Brasileira de Ressonância Magnética, São Carlos/SP, de 30 de julho a 03 de agosto de 2012, Painel 90. **(Documentos TN34-C e TN34R)**

- Pereira, F. M. V.; Carvalho, A. S.; Cabeça, L. F.; Colnago, L. A.

Classificação de ameixas intactas utilizando ressonância magnética nuclear no domínio do tempo e quimiometria

Anais da IV Jornada Científica - Embrapa São Carlos, São Carlos/SP, de 06 a 07 de dezembro de 2012, (Apresentação na forma de painel). **(Documentos TN35-C e TN35-R)**

-
-
- Pereira, F. M. V.; Colnago, L. A.

Aplicações de técnicas quimiométricas em sinais de ressonância magnética nuclear no domínio do tempo para análise não-invasiva

IV Workshop de Quimiometria, Conde/PB, de 23 a 26 de abril de 2013, (Apresentação na forma de painel). **(Documentos TN36-C e TN36-R)**

- Pereira, F. M. V.; Hashimoto, J. C.; Pallone, J. A. L.; Colnago, L. A.

Investigação da qualidade de molhos em embalagens lacradas com ressonância magnética nuclear no domínio do tempo e quimiometria

17º Encontro Nacional de Química Analítica (ENQA), Belo Horizonte/MG, de 06 a 09 de outubro de 2013, Painel QMT073. **(Documentos TN37-C1 e TN37-R1)**

- Hashimoto, J. C.; Pereira, F. M. V.; Pallone, J. A. L.; Efraim, P.; Poppi, R. J.

Aplicação da espectroscopia no infravermelho próximo (NIR) para a identificação da origem geográfica de amêndoas de cacau

17º Encontro Nacional de Química Analítica (ENQA), Belo Horizonte/MG, de 06 a 09 de outubro de 2013, Painel QMT015. **(Documentos TN37-C2 e TN37-R2)**

- Carvalho, L. C.; Nascimento, P. A. M.; Pereira, F. M. V.; Faria, J. B.; Teixeira, G. H. A.

Verificação da região de origem de cachaças por meio da espectroscopia do infravermelho próximo (NIR)

XXIV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Aracaju/SE, de 25 a 29 de setembro de 2014, p. 171. **(Documento TN38-C)**

- Nascimento, P. A. M.; Carvalho, L. C.; Cunha Junior, L. C.; Pereira, F. M. V.; Teixeira, G. H. A.

Determinação de sólidos solúveis e firmeza em frutos íntegros de pessegueiro por meio da espectroscopia do infravermelho próximo (NIR)

IV Simpósio de Engenharia e Ciência de Alimentos, São José do Rio Preto/SP, de 11 a 14 de novembro de 2014, p. 234-236. **(Documentos TN39-C e TN39-R)**

-
-
- Nascimento, P. A. M.; Carvalho, L. C.; Cunha Junior, L. C.; Pereira, F. M. V.; Teixeira, G. H. A.

Análise multivariada dos dados de coloração de frutos de pessegueiro visando a separação dos estágios de maturação

1ª SimpaN - Simpósio da Pós-Graduação em Alimentos e Nutrição, Araraquara/SP, de 24 a 25 de novembro de 2014, p. 72. **(Documentos TN40-C e TN40-R)**

- Moreira, L. F. P. P.; Ferreira, A. C.; Reis, R. A.; Colnago, L. A.; Pereira, F. M. V.
Color parameters prediction in beef cattle using time-domain NMR with chemometrics

38ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Águas de Lindóia/SP, de 25 a 28 de maio de 2015, Painel QVE003. **(Documentos TN41-C e TN41-R)**

- Camargo, V. R.; Pereira, F. M. V.

Análise direta em amostras intencionalmente fortificadas utilizando ressonância magnética nuclear no domínio do tempo e quimiometria

II Escola de Inverno de Quimiometria, Campinas/SP, de 20 a 24 de julho de 2015, Painel P06. **(Documentos TN42-C e TN42-R)**

- Nascimento, P. A. M.; Barsanelli, P. L.; Pereira, F. M. V.

Modelos multivariados para previsão do teor de lipídios e umidade em amostras lácteas pela técnica NIR

II Escola de Inverno de Quimiometria, Campinas/SP, de 20 a 24 de julho de 2015, Painel P08. **(Documentos TN43-C e TN43-R)**

- Romera, J. P. R.; Pereira, F. M. V.

Otimização multivariada dos parâmetros instrumentais da espectroscopia de emissão com plasma induzido por laser (LIBS) para medidas diretas em amostras vegetais

II Escola de Inverno de Quimiometria, Campinas/SP, de 20 a 24 de julho de 2015, Painel P15. **(Documentos TN44-C e TN44-R)**

-
-
- Barsanelli, P. L.; Fernandes, R. P.; Augusto, A. S.; Pereira, F. M. V.

Prediction of Ca content in fortified food using LIBS and chemometrics

II Workshop sobre Laser em Química Analítica, São Carlos/SP, de 27 a 31 de julho de 2015, Paineis P04, p.32. **(Documentos TN45-C e TN45-R)**

- Camargo, V. R.; Pereira, F. M. V.

Investigação da qualidade de leite em pó utilizando a técnica de ressonância magnética nuclear no domínio do tempo

XXVII Congresso de Iniciação Científica da Unesp, Araraquara/SP, de 17 a 18 de setembro de 2015, Painel 16. **(Documentos TN46-C e TN46-R)**

- Barsanelli, P. L.; Pereira, F. M. V.

Determinação direta de cálcio em alimentos fortificados sólidos utilizando espectroscopia de emissão em plasma induzido por laser (LIBS) e quimiometria

XXVII Congresso de Iniciação Científica da Unesp, Araraquara/SP, de 17 a 18 de setembro de 2015, Painel 57. **(Documentos TN47-C e TN47-R)**

- Cardoso, V. M. O.; Pereira, F. M. V.; Ferreira, N. N.; Boni, F. I.; Cury, B. S. F.; Gremião, M. P. D.

Desenvolvimento e estudo do potencial zeta de nanopartículas de goma gelana/amido retrogradado contendo bevacizumabe utilizando planejamento de experimentos

VI Congresso Científico da UNESP e II Jornada de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Araraquara/SP, de 15 a 19 de agosto de 2016, Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada, Araraquara: Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2016. v. 37, Supl. 1. **(Documentos TN48-C e TN48-R)**

-
-
- Floriam, B. G.; Pereira, F. M. V.; Nascimento, E. R. F.

Aplicação de redes neurais artificiais para determinar massa e densidade de grãos de soja a partir de imagens digitais

XXVIII Congresso de Iniciação Científica da Unesp, Araraquara/SP, de 08 a 09 de setembro de 2016, (Apresentação na forma de painel). **(Documentos TN49-C e TN49-R)**

- Santos, M. C.; Pereira, F. M. V.

Elements distribution in commercial fabric combining score maps and laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS)

18º Encontro Nacional de Química Analítica (ENQA), Florianópolis/SC, de 18 a 21 de setembro de 2016, Apresentação Oral, Painel QMT-047. **(Documentos TN50-C e TN50-R)**

- Guedes, W. N.; Sperança, M. A.; Pereira, F. M. V.

Avaliação de impurezas em bagaço de cana-de-açúcar utilizando WDXRF e ferramentas quimiométricas

VIII Workshop de Quimiometria, Salvador/BA, de 24 a 27 de abril de 2017, p.128. **(Documentos TN51-C e TN51-R)**

- Ferreira, J. S.; Castilha, B. R.; Pereira, F. M. V.

Evaluation of physiological deterioration of in natura cassava roots by TD-NMR combined with chemometrics

VIII Workshop de Quimiometria, Salvador/BA, de 24 a 27 de abril de 2017, p.156. **(Documentos TN52-C e TN52-R)**

- Santos, M. C.; Sperança, M. A.; Pereira, F. M. V.

Wavelength dispersive x-ray fluorescence (WDXRF) spectra standardization for human hair samples using exploratory analysis

VIII Workshop de Quimiometria, Salvador/BA, de 24 a 27 de abril de 2017, p.158. **(Documentos TN53-C e TN53-R)**

-
-
- Ferreira, J. S.; Pereira, F. M. V.

TD-NMR signals combined with chemometrics to classificate the shelf life of in natura cassava roots

III Escola de Inverno em Quimiometria (EIQ 2017), Araraquara/SP, de 24 a 26 de julho de 2017, p.66. **(Documentos TN54-C e TN54-R)**

- Santos, J. L.; Pereira, F. M. V.

Corn grain parameters' study using digital image model and multivariate regression

III Escola de Inverno em Quimiometria (EIQ 2017), Araraquara/SP, de 24 a 26 de julho de 2017, p.81. **(Documentos TN55-C e TN55-R)**

- Santos, M. C.; Sperança, M. A.; Pereira, F. M.V.

Multivariate classification model using wavelength dispersive x-ray fluorescence (WDXRF) spectra for forensic purposes

III Escola de Inverno em Quimiometria (EIQ 2017), Araraquara/SP, de 24 a 26 de julho de 2017, p.90. **(Documentos TN56-C e TN56-R)**

- Guedes, W. N.; Pereira, F. M.V.

Determination of impurities in sugarcane composition using digital images and multivariate regression model

III Escola de Inverno em Quimiometria (EIQ 2017), Araraquara/SP, de 24 a 26 de julho de 2017, p.103. **(Documentos TN57-C e TN57-R)**

- Santos, J. L.; Pereira, F. M. V.

Avaliação do desempenho de inibidores da enzima peroxidase em mandioca *in natura* utilizando ressonância magnética nuclear no domínio do tempo (TD-NMR) e quimiometria

XXIX Congresso de Iniciação Científica da Unesp, Araraquara/SP, de 18 a 19 de setembro de 2017, Painel 97. **(Documentos TN58-C e TN58-R)**

-
-
- Santos, M. C.; Pereira, F. M. V.

Laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS) combined with chemometrics for investigation of cosmetic modified hair samples

IX Workshop de Quimiometria, Natal/RN, de 23 a 27 de abril de 2018, p.97.
(Documentos TN59-C e TN59-R)

- Guedes, W. N.; Pereira, F. M. V.

Digital images and chemometric tools applied to classify different ranges of impurities in raw sugarcane

IX Workshop de Quimiometria, Natal/RN, de 23 a 27 de abril de 2018, p.151.
(Documentos TN60-C e TN60-R)

- Berto, T. M.; Santos, M. C.; Pereira, F. M. V.; Filletti, E. R.

Desenvolvimento de modelos neurais para classificar cabelo humano em função do gênero e da pigmentação

Encontro Regional de Matemática Aplicada e Computacional, Bauru/SP, de 06 a 08 de junho de 2018, p. 406. **(Documentos TN61-C e TN61-R)**

- Guedes, W. N.; Pereira, F. M. V.

Classificação de dados aplicados à área de bioenergia utilizando a estratégia de fusão de classificadores

X Workshop de Quimiometria, Natal/RN, de 22 a 25 de abril de 2019, p.120.
(Documentos TN62-C e TN62-R)

- Berto, T. M.; Pereira, F. M. V.; Filletti, E. R.

Classificação de cabelo humano através de redes neurais artificiais quanto à faixa etária e pigmentação

4ª Semana de Engenharia Química, Araraquara/SP, de 13 a 16 de agosto de 2019. **(Documentos TN63-C e TN63-R)**

-
-
- Guedes, W. N.; Filletti, E. R.; Pereira, F. M. V.

Artificial neural networks (ANNs) combined with digital image data for improving the quality of sugarcane products

IV Escola de Inverno de Quimiometria, Porto Alegre/RS, de 20 a 23 de agosto de 2019, p.50. **(Documentos TN64-C e TN64-R)**

- Guedes, W. N.; Lucena, G. N., Marques, R. F. C.; Pereira, F. M. V.

Estimation of enzymatic activity for bioenergy purposes using a free mobile application

IV Escola de Inverno de Quimiometria, Porto Alegre/RS, de 20 a 23 de agosto de 2019, p.80. **(Documentos TN65-C e TN65-R)**

- Berto, T. M.; Santos, M. C.; Pereira, F. M. V.; Filletti, E. R.

Classificação do cabelo humano através de redes neurais artificiais quanto ao tipo de cabelo, à faixa etária, ao gênero e à pigmentação

XXI Congresso de Iniciação Científica da UNESP, Araraquara/SP, de 17 a 18 de setembro de 2019. **(Documentos TN66-C e TN66-R)**

- Santos, L. J.; Pereira, F. M. V.; Nascimento, E. R. F.

Uso de redes neurais artificiais para a estimativa de impurezas em misturas de cana-de-açúcar, solo e material vegetal

XXI Congresso de Iniciação Científica da UNESP, Araraquara/SP, de 17 a 18 de setembro de 2019. **(Documentos TN67-C e TN67-R)**

- Gamela, R. R.; Pereira-Filho, E. R.; Pereira, F. M. V.

Evaluation of multivariate calibration and non-destructive EDXRF for direct determination of Cu, K, Sr and Zn in cocoa beans

XI Workshop de Quimiometria (evento remoto), Campina Grande/PB, de 30 de novembro a 03 de dezembro de 2020. **(Documentos TN68-C e TN68-R)**

-
-
- Sperança, M. A.; Romeu, S. L. Z.; Montanha, G. S.; Carvalho, H. W. P.; Pereira, F. M. V.

Scores maps of the chemical element distribution of seeds using micro-XRF data

XI Workshop de Quimiometria (evento remoto), Campina Grande/PB, de 30 de novembro a 03 de dezembro de 2020. **(Documentos TN69-C e TN69-R)**

- Nascimento, P. A. M.; Barros, N. Z.; Sperança, M. A.; Pereira, F. M. V.

Detection of interferents in quality in raw sugar using X-ray fluorescence

XI Workshop de Quimiometria (evento remoto), Campina Grande/PB, de 30 de novembro a 03 de dezembro de 2020. **(Documentos TN70-C e TN70-R)**

- Barros, N. Z.; Sperança, M. A.; Pereira, F. M. V.

Estudo de impurezas sólidas em açúcar bruto utilizando fluorescência de raios-X, imagens digitais e quimiometria

XXXIII Congresso de Iniciação Científica da Unesp (evento remoto), Araraquara/SP, de 28 a 29 de outubro de 2021. **(Documentos TN71-C e TN71-R)**

15) PALESTRAS

- Título: **Fluorescência de raios-X em análise de alimentos** apresentada em 29 de maio de 2009 na Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas. **(Documento PAL01)**

- Título: **Espectroscopia de ressonância magnética nuclear no domínio do tempo combinada com quimiometria: promovendo a química verde para a análise de alimentos** apresentada em 28 de agosto de 2013 na I Escola de Inverno de Quimiometria. **(Documento PAL02)**

- Título: **Métodos analíticos quimiométricos: implementando a química verde na análise de alimentos** apresentada em 13 de junho de 2014 no

Instituto de Química de Araraquara da Universidade Estadual Paulista.
(Documento PAL03)

- Título: **Ser Química é muito legal e Mulher também pode** apresentada em 16 de agosto de 2014 no Instituto de Química de Araraquara da Universidade Estadual Paulista. **(Documento PAL04)**

- Título: **Quimiometria não é mágica e nem bicho-papão** apresentada em XX de XX de 2014 na Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. **(Documento PAL05)**

- Título: **Time-domain nuclear magnetic resonance spectroscopy with Chemometrics for prediction of quality parameters of food analyses** apresentada em XX de dezembro de 2014 na *Pharmaceutical Faculty of the Medical University of Gdansk*. **(Documento PAL06)**

- Título: **Ressonância Magnética Nuclear no domínio do tempo: uma alternativa sem resíduos** apresentada em 13 de maio de 2015 na Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas. **(Documento PAL07)**

- Título: **Expeditious prediction of fiber content in sugar cane: a new possibility with LIBS and Chemometrics** apresentada em 30 de julho de 2015 no II Workshop sobre Laser em Química Analítica. **(Documento PAL08)**

- Título: **Quimiometria e Abordagens Analíticas Alternativas** apresentada em 29 de abril de 2016 no VII Workshop de Quimiometria. **(Documento PAL09)**

- Título: **Contribuição da Quimiometria para os métodos não-invasivos** apresentada em 26 de abril de 2017 no VIII Workshop de Quimiometria. **(Documento PAL10)**

-
-
- Título: **Chemometrics solutions for analytical questions** apresentada em 08 de fevereiro de 2018 no *Department of Chemistry of Wake Forest University*. **(Documento PAL11)**
 - Título: **Application of Chemometrics in different analytical matrices** apresentada em 09 de março de 2018 no *Department of Idaho State University*. **(Documento PAL12)**
 - Título: **Sinergismo entre Quimiometria e Bioenergia** apresentada em 06 de dezembro de 2018 no Instituto de Pesquisa em Bioenergia (IPBEN). **(Documento PAL13)**
 - Título: **Quimiometria e Bioenergia - Possibilidades de interação e cooperação** apresentada em 18 de fevereiro de 2019 no Instituto de Química de Araraquara. **(Documento PAL14)**
 - Título: **Aplicações de quimiometria em bioenergia** apresentada em 26 de fevereiro de 2019 na Universidade Estadual de Santa Cruz. **(Documento PAL15)**
 - Título: **Quimiometria para aplicações reais** apresentada em 21 de agosto de 2019 na IV Escola de Inverno de Quimiometria. **(Documento PAL16)**
 - Título: **Técnicas analíticas não-invasivas e quimiometria** apresentada em 28 de abril de 2020 no II Congresso Online Nacional de Química (CONDEQUI). **(Documento PAL17)**
 - Título: **Chemometrics leads a simple life** apresentada em 22 de setembro de 2020 no 60 Aniversario de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Ingeniería. **(Documento PAL18)**

-
- Título: **Métodos analíticos e quimiometria em aplicações contemporâneas** apresentada em 26 de outubro de 2020 no 1º Congresso Online Nacional de Química Analítica e Ambiental (CONQUIAMB). **(Documento PAL19)**
 - Título: **Planejamento de Experimentos: uso de tutorial, vídeos e programa livre** apresentada em 02 de dezembro de 2020 no XI Workshop de Quimiometria. **(Documento PAL20)**
 - Título: **Rompendo as barreiras com a quimiometria** apresentada em 10 de junho de 2021 no Programa de Pós-graduação em Química (PPGQ) da Universidade Federal de Sergipe (UFS). **(Documento PAL21)**

16) DEMAIS TIPOS DE PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA

- Pereira, F. M. V.; Milori, D. M. B. P.

Identificação de variedades genéticas de laranja doce por meio de imagens de fluorescência

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (Embrapa Instrumentação) 2009, **BPD27**, 17p. **(Documento OP01)**

A produção de laranja doce apresenta algumas questões relacionadas à identificação de suas variedades, inclusive na fase de muda, a qual é difícil ser efetuada por simples inspeção visual ou ainda por técnicas analíticas. Este é um ponto importante considerando que o cultivo da laranja é realizado em áreas extensas. Além disso, o plantio de mudas de variedade diferente daquela planejada, pode acarretar vários problemas graves, tanto no manejo aplicado ao pomar, como na qualidade e características esperadas do fruto pós-colheita. A utilização de métodos genéticos, como exemplo, os marcadores moleculares para identificar variedades de laranja doce ainda é considerada ineficaz, morosa e de custo elevado. Neste contexto, foram estudados perfis de variação de cor a partir de emissões de fluorescência excitada com dois sistemas de imagem distintos. Estes dados mostraram a propriedade de caracterizar algumas variedades comerciais de

laranja doce. O potencial futuro deste método analítico é investigar a assinatura específica de cada variedade de citrus.

- Pereira, F. M. V.; Milori, D. M. B. P.; Cardinali, M. C. B.; Boas, P. R. V.; Venâncio, A. L.; Russo, M. S. T.; Martins, P. K.; Freitas-Astúa, J.

Métodos analíticos desenvolvidos para o monitoramento da doença citrus greening em laranja doce: imagens de fluorescência e espectroscopia de emissão óptica com plasma induzido por laser (LIBS)

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (Embrapa Instrumentação), 2011, **BPD35**, 42 p. **(Documento OP02)**

A doença *citrus greening* foi efetivamente detectada nos pomares de citros brasileiros em 2004. Desde os primeiros relatos até o momento atual, a referida doença permanece sem qualquer método de detecção precoce. Dentre as alternativas utilizadas pelos produtores para contornar este problema estão as inspeções visuais de pomares, as erradicações de árvores contaminadas e as pulverizações aéreas para controle dos vetores. Entretanto, estes métodos não são eficazes o suficiente para combater a doença e impedir os prejuízos acumulados até então. Mediante este contexto, serão apresentados métodos analíticos visando o monitoramento da doença *citrus greening* em laranja doce que foram desenvolvidos no Laboratório de Ótica e de Lasers da Instrumentação (São Carlos/SP). Com esta finalidade, foram utilizadas análises de folhas de citros contaminadas com a *citrus greening* e também aquelas saudáveis utilizando a espectroscopia de emissão óptica com plasma induzido por laser (LIBS, Laser-Induced Breakdown Spectroscopy) e imagens de fluorescência molecular (Fluorescence Imaging). Estes dados foram confrontados com análise de reações em cadeia da polimerase quantitativa em tempo real (RT-qPCR, *Real-Time Quantitative Polymerase Chain Reaction*) efetuada para detectar o DNA da bactéria causadora da doença. Os dados obtidos foram avaliados com ferramentas matemático - estatísticas.

-
- Pereira, F. M. V.; Pallone, J. A. L.; Colnago, L. A.

Contemporary analytical applications of time-domain nuclear magnetic resonance spectroscopy with chemometrics

Spectroscopy Solutions, 2014, **2**, 4 p. **(Documento OP03)**

An overview about the developed methods combining time domain nuclear magnetic resonance (TD-NMR) and chemometrics tools will show. The main application is related to food matrices, such as beef cattle, plums and commercial sauces.

17) PROCESSOS OU TÉCNICAS

- Bueno, M. I. M. S.; Verbi, F. M.

Metodologia de espalhamento de raios-X como técnica espectroscópica para controle de qualidade de amostras com composição orgânica

Nº Patente: PI0502174-0, Classificação Internacional: G01N 23/083. Data de publicação: 30 de janeiro de 2007. Expedida em: 14/11/2017. **(Documento TEC01)**

18) TRABALHOS TÉCNICOS

- Parecerista *ad-hoc* na avaliação de projetos de pesquisa da área de Ciências Agrárias no processo de seleção de projeto e bolsistas de iniciação científica da Universidade do Estado da Bahia em maio de 2009.

(Documento PT01)

- Parecerista *ad-hoc* na avaliação de projeto de pesquisa do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron em setembro de 2009. **(Documento PT02)**

- Parecerista *ad-hoc* na avaliação dos relatórios técnicos finais da pesquisa dos bolsistas de iniciação científica da Universidade do Estado da Bahia em outubro de 2009. **(Documento PT03)**

-
- Colaboração na avaliação e discussão dos trabalhos apresentados no 16º Encontro Nacional de Química Analítica no dia 25/10/2011. **(Documento PT04)**
 - Parecerista *ad-hoc* na avaliação de projetos de pesquisas do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron em setembro de 2012. **(Documento PT05)**
 - Parecerista *ad-hoc* no processo de avaliação de Projetos de Extensão Universitária em 2013, 2015 e 2016. **(Documentos PT06)**
 - Avaliação dos trabalhos apresentados na forma de painel na seção de Química Analítica da 38ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química (SBQ) em maio de 2015. **(Documento PT07)**
 - Avaliação dos trabalhos apresentados na forma de painel no XXVII Congresso de Iniciação Científica da Unesp em 17 e 18 de setembro de 2015. **(Documento PT08)**
 - Avaliação dos trabalhos apresentados na forma de painel no XXVIII Congresso de Iniciação Científica da Unesp em 08 e 09 de setembro de 2016. **(Documento PT09)**
 - Avaliação dos trabalhos submetidos para o 18º Encontro Nacional de Química Analítica (ENQA) em 18 e 21 de setembro de 2016. **(Documento PT10)**
 - Participação no comitê de análise de propostas apresentadas na chamada PIPE 4º ciclo em 11 de fevereiro de 2019. **(Documento PT11)**
 - Participação no comitê de análise de propostas apresentadas na chamada PIPE 2º ciclo em 30 de julho de 2019. **(Documento PT12)**

-
- Avaliação dos trabalhos apresentados na forma de painel no XXXI Congresso de Iniciação Científica da Unesp em 17 e 18 de setembro de 2019. **(Documento PT13)**
 - Participação no comitê de análise de propostas apresentadas na chamada PIPE 1º ciclo em 22 de maio de 2020. **(Documento PT14)**
 - Participação no comitê de análise de propostas apresentadas no programa institucional de bolsas de iniciação científica e tecnológica (PIBIC/PIBIC-AF/PIBITI) da UFMS, 2020. **(Documento PT15)**
 - Tesoureira da Secretaria Regional da Sociedade Brasileira de Química (SBQ) – Interior Paulista Waldemar Saffioti, 2020. **(Documento PT16)**
 - Avaliador/parecerista de resumos enviados ao XI Workshop de Quimiometria, 2020. **(Documento PT17)**
 - Participação no comitê de análise de propostas apresentadas no programa institucional de bolsas de iniciação científica e tecnológica (PIBIC/PIBIC-AF/PIBITI) da UFMS, 2021. **(Documento PT18)**
 - Avaliação dos trabalhos apresentados na forma de painel no XXXIII Congresso de Iniciação Científica da Unesp em 28 e 29 de outubro de 2021. **(Documento PT19)**

19) ENTREVISTAS, MESAS REDONDAS, PROGRAMAS E COMENTÁRIOS NA MÍDIA

- **PEREIRA, F. M. V.;** Colnago, L. A. Máquina descobre se fruta é doce ou não. 2012. (Programa de rádio ou TV/Entrevista)
<http://www.youtube.com/watch?v=c1-sBnUOWLs>

-
- **PEREIRA, F. M. V.** 1ª Escola de Inverno de Quimiometria - Espectroscopia de Ressonância Magnética Nuclear. 2013 (Programa de rádio ou TV/Comentário)
https://www.youtube.com/watch?v=9LQS2NJJl7o&feature=share&list=PLujlep mGZf406oqkSUG_IgKlj5ObY1er3
 - **PEREIRA, F. M. V.** Unespianos pelo mundo. 2018. (Programa de rádio ou TV/Entrevista)
<https://www.youtube.com/watch?v=iSNy1HDaltk&t=>
 - **PEREIRA, F. M. V.** V Mulheres na Ciência. 2018. (Programa de rádio ou TV/Entrevista)
<https://www.youtube.com/watch?v=j86ytcPNzLE>
 - **PEREIRA, F. M. V.** Quimiometria e Bioenergia: o que isso tem a ver? 2020. (Programa de rádio ou TV/Entrevista)
<https://www.youtube.com/watch?v=7O7Sb9fbcJE&feature=youtu.be>
 - **PEREIRA, F. M. V.** V Mulheres na Ciência. 2020. (Mesa redonda)
<https://youtu.be/cJLGxK6G58Q>
 - **PEREIRA, F. M. V.** Onde elas estão? 2021. (Entrevista)
<http://boletim.sbq.org.br/noticias/2021/n3583.php>

20) PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS

20.1) Internacionais

- Inter-American Workshop on the Use of Synchrotron Radiation: Application to Macromolecules and Biological Systems, Campinas/SP, de 09 a 11 de dezembro de 2002. **(Documento PRI01)**

-
- 8th Rio Symposium on Atomic Spectrometry, Paraty/RJ, de 01 a 06 de agosto de 2004. **(Documentos TI02-C e TI03-C)**
 - Colloquium Spectroscopicum Internationale XXXIV, Antuérpia/Bélgica, de 04 a 09 de setembro de 2005. **(Documento TI05-C)**
 - 9^o Congresso Internacional de Tintas, São Paulo/SP, de 14 a 16 de setembro de 2005. **(Documento PRI02)**
 - 10th International Conference on Chemometrics in Analytical Chemistry - CAC 2006, Águas de Lindóia/SP, de 10 a 15 de setembro de 2006. **(Documento TI08-C)**
 - 11th International Conference on Chemometrics in Analytical Chemistry - CAC 2008, Montpellier/França, de 30 de junho a 04 de julho de 2008. **(Documento TI09-C)**
 - XI Latin American Seminar of Analysis by X-ray techniques (SARX), Cabo Frio/RJ, de 16 a 20 de novembro de 2008. **(Documento PRI03)**
 - Euroanalysis 2009, Innsbruck/Áustria, de 06 a 10 de setembro de 2009. **(Documento TI11-C)**
 - 12th International Conference on Chemometrics in Analytical Chemistry - CAC 2010, Antuérpia/Bélgica, de 18 a 21 de outubro de 2010. **(Documento TI13-C)**
 - 1^o Simpósio Internacional de Avaliação Animal e Qualidade da Carne, Pirassununga/SP, de 28 a 30 de setembro de 2011. **(Documento PRI04)**
 - Practical Applications of NMR in Industry Conference 2012, Schaumburg/Illinois, de 15 a 17 de outubro de 2012. **(Documento TI16-C)**

-
- 18th International Society of Magnetic Resonance Meeting - ISMAR 2013/14th NMR Users Meeting, Rio de Janeiro/RJ, de 19 a 24 de maio de 2013. **(Documento PRI05)**
 - Vth Iberoamerican NMR Meeting, Rio de Janeiro/RJ, de 19 a 24 de maio de 2013. **(Documento PRI06)**
 - XXXVIII Colloquium Spectroscopicum Internationale (CSI), Tromso/Noruega, de 17 a 20 de junho de 2013. **(Documento TI18-C)**
 - Scientific Exchange (SciX), Reno/Estados Unidos, de 28 de setembro a 3 de outubro de 2014. **(Documento TI19-C)**
 - 40^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 46th World Chemistry Congress and IUPAC 49th General Assembly, São Paulo/Brasil. **(Documentos TI24-C)**
 - Scientific Exchange (SciX 2017), Reno/Estados Unidos, de 08 a 13 de outubro de 2017. **(Documentos TI25-R)**
 - 2018 Winter Conference on Plasma Spectrochemistry, Amelia Island/Estados Unidos, de 8 a 13 de janeiro de 2018. **(Documentos TI26-C)**
 - Pittcon 2018 Conference & Expo, Orlando/Estados Unidos, de 26 de fevereiro a 01 de março de 2018. **(Documento PRI07)**
 - XLI Colloquium Spectroscopicum Internationale (CSI) & I Latin American Meeting on LIBS, Mexico City/Mexico, de 09 a 14 de junho de 2019. **(Documento TI27-C)**

20.2) Nacionais

- 39º Congresso Brasileiro de Cerâmica, Águas de Lindóia/SP, de 10 a 13 de junho de 1995. **(Documento PRN01)**

- Ciclo de seminários do Laboratório Interdisciplinar de Eletroquímica e Cerâmica (LIEC - UFSCar), de abril a dezembro de 1996. Com seminário de pesquisa apresentado em 05 de junho de 1996. **(Documentos PRN02 e PRN03)**

- 19ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Poços de Caldas/MG, de 27 a 30 de maio de 1996. **(Documento PRN04)**

- 40º Congresso Brasileiro de Cerâmica e 1º Congresso de Cerâmica do Mercosul, Criciúma/SC, de 12 a 15 de junho de 1996. **(Documento TN02-C)**

- IV Congresso de Iniciação Científica da UFSCar, São Carlos/SP, de 07 a 09 de outubro de 1996. **(Documento TN03-C)**

- 20ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Poços de Caldas/MG, de 24 a 27 de maio de 1997. **(Documento PRN05)**

- 41º Congresso Brasileiro de Cerâmica e 2º Congresso de Cerâmica e Minerais Industriais do Mercosul, São Paulo/SP, de 03 a 06 de junho de 1997. **(Documento TN05-C)**

- 2º Congresso de Iniciação Científica da Associação de Escolas Reunidas (ASSER) Centro de Ensino Superior de São Carlos (Atual UNICEP - Centro Universitário Central Paulista), São Carlos/SP, de 26 a 28 de novembro de 1997. **(Documento PRN06)**

-
- 42º Congresso Brasileiro de Cerâmica e 4º Iberoamericano de Cerâmica, Vidros e Refratários, Poços de Caldas/MG, de 03 a 06 de junho de 1998. **(Documento TN07-C)**
 - XIII Reunião Anual de Usuários - Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), Campinas/SP, de 17 a 18 de fevereiro de 2003. **(Documento PRN07)**
 - Encontro sobre Preparo de Amostras (ENPREP), promovido pela Embrapa Pecuária Sudoeste, de 28 a 29 de abril de 2003. **(Documento PRN08)**
 - 26ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Poços de Caldas/MG, de 26 a 29 de maio de 2003. **(Documento PRN09)**
 - XIV Reunião Anual de Usuários - Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), Campinas/SP, de 09 a 11 de fevereiro de 2004. **(Documento TN10-C)**
 - 27ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química e XXVI Congresso Latinoamericano de Química, Salvador/BA, de 30 de maio a 02 de junho de 2004. **(Documento PRN10)**
 - Workshop do Projeto Temático "Materiais Porosos - Obtenção, Caracterização e Aplicações", promovido no Instituto de Química da UNICAMP, Campinas/SP, realizado em 28/08/2004. **(Documento PRN11)**
 - 28ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Poços de Caldas/MG, de 30 de maio a 02 de junho de 2005. **(Documento PRN12)**
 - 29ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Águas de Lindóia/SP, de 19 a 22 de maio de 2006. **(Documento PRN13)**
 - 30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Águas de Lindóia/SP, de 31 de maio a 03 de junho de 2007. **(Documento PRN14)**

-
- 14^o Encontro Nacional de Química Analítica (ENQA), João Pessoa/PB, de 07 a 11 de outubro de 2007. **(Documento PRN15)**
 - XXVIII Escola de Verão em Química Prof. Dr. José Tércio B. Ferreira, São Carlos/SP, de 18 a 22 de fevereiro de 2008. **(Documento PRN16)**
 - Workshop sobre materiais de referência - Divisão de Química Analítica, promovido na 31^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Águas de Lindóia/SP, realizado em 26/05/2008. **(Documento PRN17)**
 - 31^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Águas de Lindóia/SP, de 26 a 29 de maio de 2007. **(Documento PRN18)**
 - 15^o Encontro Nacional de Química Analítica (ENQA) e 3^o Congresso Iberoamericano de Química Analítica (CIAQA), Salvador/BA, de 18 a 21 de outubro de 2009. **(Documento PRN19)**
 - I Jornada Científica - Embrapa São Carlos, São Carlos/SP, de 28 a 29 de outubro de 2009. **(Documento TN23-C)**
 - 20^a Reunião Anual de Usuários - Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), Campinas/SP, de 22 a 23 de fevereiro de 2010. **(Documento TN24-C)**
 - 33^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Águas de Lindóia/SP, de 28 a 31 de maio de 2010. **(Documento PRN20)**
 - II Workshop de Quimiometria, Arembepé, Camaçari/BA, de 17 a 19 de janeiro de 2011. **(Documento PRN21)**
 - 34^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Florianópolis/SC, de 23 a 26 de maio de 2011. **(Documento PRN22)**

-
- 16^o Encontro Nacional de Química Analítica (ENQA), Campos do Jordão/SP, de 23 a 26 de outubro de 2011. **(Documento PRN23)**
 - III Jornada Científica - Embrapa São Carlos, São Carlos/SP, de 10 a 11 de novembro de 2011. **(Documento TN32-C)**
 - IV Jornada Científica - Embrapa São Carlos, São Carlos/SP, de 06 a 07 de dezembro de 2012. **(Documento PRN24)**
 - XXXIII Escola de Verão em Química Prof. Dr. José Tércio B. Ferreira, São Carlos/SP, de 04 a 08 de fevereiro de 2013. **(Documento PRN25)**
 - I Escola de Inverno em Quimiometria (EIQ), São Carlos/SP, de 26 a 30 de agosto de 2013. **(Documento PAL02)**
 - 17^o Encontro Nacional de Química Analítica (ENQA), Belo Horizonte/MG, de 06 a 09 de outubro de 2013. **(Documentos TN37-C1)**
 - IV Workshop de Quimiometria, Conde/PB, de 23 a 26 de novembro de 2013. **(Documentos TN36-C)**
 - UNESP e seus Novos Docentes, São Paulo/SP, 22 de maio de 2014. **(Documento PRN26)**
 - Entrepreneurship for graduate in Chemistry: A glance for Brazilian competitiveness innovation & development, Araraquara/SP, em 28 de fevereiro de 2014. **(Documento PRN27)**
 - II Workshop sobre Laser em Química Analítica, São Carlos/SP, de 27 a 31 de julho de 2015. **(Documento PAL08)**

-
- II Workshop: Ano Internacional da Luz - IYL 2015, Araraquara/SP, em 6 de agosto de 2015. **(Documento PRN28)**
 - II Escola de Inverno de Quimiometria, Campinas/SP, de 20 a 24 de julho de 2015. **(Documento PRN29)**
 - Workshop Desafios e Tendências em Análise Direta de Amostras Sólidas, realizado na 38ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Águas de Lindóia/SP, de 25 a 28 de maio de 2015. **(Documento PRN30)**
 - 38ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Águas de Lindóia/SP, de 25 a 28 de maio de 2015. **(Documentos TN41-C)**
 - VII Workshop de Quimiometria, Londrina/PR, de 26 a 29 de abril de 2016. **(Documento PAL09)**
 - 18º Encontro Nacional de Química Analítica (ENQA), Florianópolis/SC, de 18 a 21 de setembro de 2016. **(Documentos TN49-C)**
 - Workshop 2: Avanços em Química Analítica e Bioenergia – Prof. Nelson R. Stradiotto, realizado no 18º Encontro Nacional de Química Analítica (ENQA), Florianópolis/SC, de 18 a 21 de setembro de 2016. **(Documento PRN31)**
 - Mulheres na Ciência 2016, realizado no Instituto de Química de Araraquara da Unesp, Araraquara/SP, em 08 de agosto de 2016. **(Documento PRN32)**
 - III Workshop da Graduação IQ/2016, "Graduação e Extensão", realizado no Instituto de Química de Araraquara da Unesp, Araraquara/SP, em 18 de outubro de 2016. **(Documento PRN33)**

-
- SIPAT 2016, realizada no Instituto de Química de Araraquara da Unesp, Araraquara/SP, de 24 a 27 de outubro 2016. **(Documentos PRN34)**
 - VIII Workshop de Quimiometria, Salvador/BA, de 24 a 27 de abril de 2017. **(Documento PAL10)**
 - IV Workshop da Graduação IQ/2017, "Ações para Melhorias no Ensino de Química", realizado no Instituto de Química de Araraquara da Unesp, Araraquara/SP, em 07 de março de 2017. **(Documento PRN35)**
 - II Workshop de Bioenergia, P&D na Unesp/IPBEN, realizado no Instituto de Pesquisa em Bioenergia (IPBEN). **(Documento PRN36)**
 - Workshop Bioenergia e Quimiometria, realizado no Instituto de Química de Araraquara da Unesp, Araraquara/SP, de 18 a 20 de fevereiro de 2019. **(Documento PAL14)**
 - X Workshop de Quimiometria, Salvador/BA, de 22 a 25 de abril de 2019. **(Documento PRN37)**
 - IV Escola de Inverno de Quimiometria, Porto Alegre/RS, de 20 a 23 de agosto de 2019. **(Documento PAL16)**
 - III Workshop de Bioenergia, P&D na Unesp/IPBEN, realizado no Instituto de Pesquisa em Bioenergia (IPBEN), Rio Claro/SP, 11 de dezembro de 2019. **(Documento PRN38)**
 - III Workshop INCT DATREM, realizado no Instituto de Química (IQ/CAR, Unesp), Araraquara/SP, entre 05 e 06 de março de 2020. **(Documento PRN39)**
 - XI Workshop de Quimiometria, congresso online, Campina Grande/PB, entre 30 de novembro e 03 de dezembro de 2020. **(Documento PRN40)**

-
-
- IV Workshop de Bioenergia, P&D na Unesp/IPBEN, realizado no Instituto de Pesquisa em Bioenergia (IPBEN), Rio Claro/SP, 11 de dezembro de 2020. **(Documento PRN41)**

- V Escola de Inverno de Quimiometria, realizado remotamente, Curitiba/PR, 14 a 25 de junho de 2021. **(Documento PRN42)**

21) ORGANIZAÇÃO DE EVENTOS

- Monitora do Curso de Especialização: "Melhoria do ensino de 2º grau na área de Ciências: Comprometimento com o desafio da educação. Um projeto para a Química".

Período: 15 a 25 de julho de 1997. **(Documento MO01)**

- Monitora no 11º Encontro Nacional de Química Analítica (ENQA). Período: 18 a 21 de setembro de 2001. **(Documento MO02)**

- Monitora nos laboratórios do Instituto de Química para o evento UNICAMP de Portas Abertas (UPA).

Período: 1 a 2 de setembro de 2006. **(Documento MO03)**

- Mulheres na Ciência 2015: desafios e atalhos para o sucesso

Período: 10 agosto de 2015. **(Documento PRO08)**

- Mulheres na Ciência 2016: o gênero na pós-graduação

Período: 08 agosto de 2016. **(Documento MO04)**

- SIPAT 2016, realizada no Instituto de Química de Araraquara da Unesp, Araraquara/SP, de 24 a 27 de outubro de 2016. **(Documento PRN34)**

- III Escola de Inverno em Quimiometria (EIQ 2017)

Período: 24 a 26 de julho de 2017. **(Documento MO05)**

-
-
- Mulheres na Ciência 2017: educação sem distinção por gênero

Período: 07 agosto de 2017. **(Documento MO06)**

- V Mulheres na Ciência

Período: 20 agosto de 2018. **(Documento MO07)**

- Workshop Bioenergia e Quimiometria

Período: 18 a 20 de fevereiro de 2019. **(Documento MO08)**

- III Workshop INCT DATREM

Período: 05 a 06 de março de 2020. **(Documento MO09)**

22) CURSOS MINISTRADOS

- Pereira, F. M. V. **The use of factorial design applications in analytical methods optimization**, realizado na *Pharmaceutical Faculty of the Medical University of Gdansk*, Gdansk/Polônia. **(Documento CM01)**

Período: 12 de dezembro de 2014 a 22 de dezembro de 2014, Duração: 8h.

Pereira, F. M. V. **Planejamento de experimentos voltado para aplicações multidisciplinares**, realizado no Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Unesp, São José do Rio Preto/SP. **(Documento CM02)**

Período: 15 de agosto de 2016, Duração: 8h.

Pereira, F. M. V. **Técnicas analíticas contemporâneas aplicadas a dados químicos**, realizado no Instituto de Química da USP, São Paulo/SP. **(Documento CM03)**

Período: 30 de janeiro a 01 de fevereiro de 2017, Duração: 8h.

Pereira, F. M. V. **Quimiometria aplicada à ressonância magnética nuclear**, realizado na Embrapa Instrumentação, São Carlos/SP. **(Documento CM04)**

Período: 11 de agosto de 2017, Duração: 7h 30min.

Pereira, F. M. V. **Planejamento Fatorial em Engenharia de Materiais: teoria, exemplos e aplicações**, realizado na Unesp, Ilha Solteira/SP. **(Documento CM05)**

Período: 29 de agosto de 2018, Duração: 4h.

23) ORIENTAÇÕES CONCLUÍDAS

23.1) Iniciação Científica

- Luiz Felipe Pompeu Prado Moreira **(Documento PRO03)**

Bolsista: Edital 001/2014-PROPe do Programa Primeiros Projetos da Unesp intitulado "Aplicações analíticas utilizando a técnica de ressonância magnética nuclear no domínio do tempo combinada com quimiometria".

- Vanessa Rodrigues de Camargo **(Documento PRO03)**

Bolsista: Edital 001/2014-PROPe do Programa Primeiros Projetos da Unesp intitulado "Aplicações analíticas utilizando a técnica de ressonância magnética nuclear no domínio do tempo combinada com quimiometria".

- Paulo Lopes Barsanelli **(Documento OI01)**

Iniciação Reconhecida sem Bolsa (32177), projeto intitulado "Avaliação de alimentos fortificados utilizando a espectroscopia de emissão em plasma induzido por laser (LIBS) e quimiometria".

- Paulo Lopes Barsanelli **(Documento PRO06)**

Bolsista: Edital Apoio aos Grupos Emergentes, projeto intitulado "Desenvolvimento de método multivariado para determinação do teor de fibras em cana-de-açúcar utilizando a espectroscopia de emissão com plasma induzido por laser".

- Bárbara Rovina Castilha **(Documento OI02)**

Iniciação Reconhecida sem Bolsa (39229), projeto intitulado “Aplicação da ressonância magnética nuclear no domínio do tempo com quimiometria para medida não-invasiva de umidade: um estudo de caso para a mandioca”.

- Lucas Janoni dos Santos **(Documento OI03)**

Bolsista: Iniciação Científica – IC - Reitoria, projeto intitulado “Aplicação da ressonância magnética nuclear no domínio do tempo com quimiometria para medida não-invasiva de umidade: um estudo de caso para a mandioca”.

- Nathalia Zanetti Barros **(Documento OI04)**

Bolsista: Iniciação Científica – IC, PIBIC/CNPq, Processo nº 144475/2020-0, projeto intitulado “Estudo de impurezas sólidas em açúcar bruto utilizando fluorescência de raios-X, imagens digitais e quimiometria”.

23.2) Mestrado

- Paloma Andrade Martins Nascimento **(Documento OM01)**

Determinação de sólidos solúveis e firmeza em frutos íntegros de pessegueiro por meio da espectroscopia do infravermelho próximo (NIR), bolsista CAPES.

- João Paulo Rodrigues Romera **(Documento OM02)**

Proposição de um método multivariado para determinação do teor de fibras em cana-de-açúcar utilizando a espectroscopia de emissão com plasma induzido por laser (LIBS), bolsista CAPES.

- Josilei Ferreira da Silva **(Documento OM03)**

Estimativa da atividade enzimática em amostras comerciais de mandioca utilizando ressonância magnética nuclear no domínio do tempo (TD-NMR) e modelos quimiométricos, bolsista CAPES.

- Julio Mario de Oliveira (**Documento OM04**)

Investigação guiada sobre precipitação química – possibilidades para o ensino médio.

23.3) Doutorado

- Mônica Cardoso Santos (**Documento OD01**)

Triagem da composição química de amostras de cabelo humano antes e após modificação estética utilizando técnicas esepctroanalíticas e quimiometria, bolsista CAPES.

- Wesley Nascimento Guedes (**Documento OD02**)

Métodos analíticos aplicáveis para a determinação do teor de impurezas sólidas em cana-de-açúcar, bolsista CAPES.

23.4) Pós-Doutorado

- Paloma Andrade Martins Nascimento (**Documento OP01**)

Identificação da composição química de impurezas presentes no caldo da cana-de-açúcar e análise da qualidade no reuso de águas para posterior produção de açúcar empregando técnicas espectroscópicas e quimiométricas, bolsista CAPES.

24) ORIENTAÇÕES EM ANDAMENTO

24.1) Iniciação Científica

- Leticia da Silva Rodrigues

Iniciação Científica, projeto intitulado “A Química está em tudo...quer ver?”, início em 2021, bolsista PET.

24.2) Mestrado

- Marcos Vinícius Bottan (**Documento OAMD01**)

Projeto intitulado "Implementação de uma sequência de ensino e aprendizagem (SEA) com enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) sobre funções orgânicas e solubilidade de vitaminas a partir da temática dos alimentos enriquecidos/fortificados", Mestrado Profissional em Química em Rede nacional (ProFQui).

- Giovanna Nalhiati (**Documento OAMD01**)

Projeto intitulado "Desenvolvimento de método analítico para controle da qualidade de amostras de vinagres utilizando imagens combinado com quimiometria", Mestrado Acadêmico em Química.

24.3) Supervisão de Pós-Doutorado

- Marco Aurélio Sperança (**Documento OAP01**)

Projeto intitulado "Identificação da composição química de impurezas minerais no processo de manufatura da cana-de-açúcar utilizando XRF e quimiometria", início em 2019.

25) PARTICIPAÇÃO EM BANCAS

25.1) Trabalhos de Conclusão de Curso de Graduação

1. Karen Cristina Almeida Francisco, **Desenvolvimento de métodos analíticos para determinação de sulfito livre em bebidas**, 2015, Instituto de Química de Araraquara. (**Documento BTC01**)

2. Bianca Mortari, **Desenvolvimento de polímero biomimético seletivo a quinolona**, 2015, Instituto de Química de Araraquara. (**Documento BTC02**)

3. Tamires Messias Berto, **Desenvolvimento de modelos neurais para classificação de amostras de cabelo de acordo com a pigmentação, gênero, faixa etária e tratamento químico**, 2020, Instituto de Química de Araraquara. **(Documento BTC03)**

4. Lucas Janoni dos Santos, **Uso de inteligência artificial para quantificar e classificar impurezas em cana-de-açúcar para fins industriais**, 2021, Instituto de Química de Araraquara. **(Documento BTC04)**

25.2) Exame de Qualificação Mestrado

1. Lucas Primani, **Desenvolvimento de método de screening simples e rápido para a determinação de fluoroquinolonas**, 2013, Instituto de Química de Araraquara. **(Documento BQM01)**

2. Antonio Carlos Bergamaschi, **Caracterização e controle da qualidade de biodiesel através da aplicação de métodos quimiométricos de reconhecimento de padrões em Fingerprints analíticos por cromatografia gasosa ultra-rápida**, 2013, Instituto de Química de Araraquara. **(Documento BQM02)**

3. Felipe Fantinato Hudari, **Desenvolvimento de eletrodos modificados com grafeno e compósito de MWCNT/CHT para determinação de corantes de cabelo**, 2014, Instituto de Química de Araraquara. **(Documento BQM03)**

4. Livia Cirino de Carvalho, **Uso da espectroscopia do infravermelho próximo (NIR) como método não destrutivo para a discriminação de cachaças produzidas no estado de São Paulo e Minas Gerais**, 2015, Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara. **(Documento BQM04)**

5. João Paulo Rodrigues Romera, **Proposição de um método multivariado para determinação do teor de fibras em cana-de-açúcar utilizando a espectroscopia de emissão com plasma induzido por laser (LIBS)**, 2015, Instituto de Química de Araraquara. **(Documento BQM05)**

-
6. Rafael Vieira, **Exploração racional da rede metabólica de xylaria sp através de ferramentas quimiométricas e técnicas de desreplicação**, 2015, Instituto de Química de Araraquara. (Documento BQM06)
 7. Letícia Karen dos Santos, **Avaliação da aplicação do processo de hidroesterificação na produção de biodiesel a partir de matérias-primas de baixa qualidade**, 2015, Instituto de Química de Araraquara. (Documento BQM07)
 8. Rodrigo Monteiro Fabrão, **Oxidação fotoeletrocatalítica de glicose empregando fotoeletrodos de nanotubos de dióxido de titânio para formação de compostos orgânicos com maior valor agregado**, 2016, Instituto de Química de Araraquara. (Documento BQM08)
 9. Saidy Cristina Ayala Duran, **Degradação de fármacos pelo processo foto-Fenton heterogêneo utilizando resíduos de mineração de ferro**, 2016, Instituto de Química de Araraquara. (Documento BQM09)
 10. Bruna Bergamin, **Polímeros biomiméticos para substâncias estrogênicas visando desenvolvimento de sensores para aplicação na área biotecnológica**, 2017, Instituto de Química de Araraquara. (Documento BQM10)
 11. Pedro Henrique Pradela Chimello, **Síntese e caracterização de polímero molecularmente impresso para determinação do corante Tartrazina visando desenvolvimento e aplicação de novos sensores biomiméticos com transdução óptica**, 2017, Instituto de Química de Araraquara. (Documento BQM11)
 12. Josilei da Silva Ferreira, **Estimativa da atividade enzimática de peroxidase em mandioca in natura utilizando ressonância magnética nuclear no domínio do tempo (TD-NMR) e modelos quimiométricos**, 2017, Instituto de Química de Araraquara. (Documento BQM12)
 13. João Victor Biagi Santiago, **Desenvolvimento de método analítico para a determinação do herbicida paraquat em urina**, 2017, Instituto de Química de Araraquara. (Documento BQM13)

14. João Henrique Pelissari, **Desenvolvimento de método robusto, eficiente e de baixo impacto ambiental para se obter perfil cromatográfico de vinhos brasileiros por CLAE**, 2018, Instituto de Química de Araraquara. (Documento BQM14)

15. César Augusto Marasco Júnior, **Determinação de fármacos em águas residuárias**, 2019, Instituto de Química de Araraquara. (Documento BQM15)

16. Rafael Pelegrino Furlani, **Extração dos curcuminoides do açafrão da terra usando solventes eutéticos naturais profundos (NADES)**, 2019, Instituto de Química de Araraquara. (Documento BQM16)

17. Luís Fernando Tavares Borges, **Desenvolvimento de um MIP para separação de xilo-oligossacarídeos provenientes de resíduos da fruticultura, visando a geração de produtos de maior valor agregado**, 2021, Instituto de Química de Araraquara. (Documento BQM17)

25.3) Exame de Qualificação Doutorado

1. Renato Miani Gonçalves, **Estrógenos no litoral paulista: ocorrência e avaliação do impacto ambiental**, 2014, Instituto de Química de Araraquara. (Documento BQD01)

2. Mayara Regina dos Santos Ruy, **Desenvolvimento de sistemas biomiméticos para detecção de diuréticos de interesse clínico e doping**, 2014, Instituto de Química de Araraquara. (Documento BQD02)

3. Gláucia Tinoco Corrêa, **Nanopartículas magnéticas modificadas com Tosyl e carboxilatos aplicados na determinação de corantes em cabelo**, 2016, Instituto de Química de Araraquara. (Documento BQD03)

4. José Luiz da Silva, **Desenvolvimento de detectores nanoestruturados de óxidos metálicos em grafeno para detecção eletroquímica de aminoácidos em vinhaça de cana-de-açúcar utilizando cromatografia líquida de alta eficiência**, 2016, Instituto de Química, Unesp de Araraquara. (Documento BQD04)

5. Livia Cirino de Carvalho, **Aplicação de métodos analíticos não destrutivos na melhoria do processo de controle de qualidade na pós-colheita de nozes de macadâmia**, 2017, Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara. (Documento BQD05)
6. Mônica Cardoso Santos, **Triagem da composição química de amostras de cabelo humano antes e após modificação estética utilizando técnicas espectronalíticas e quimiometria**, 2018, Instituto de Química de Araraquara. (Documento BQD06)
7. Wesley Nascimento Guedes, **Métodos analíticos aplicáveis para a determinação do teor de impurezas sólidas em cana-de-açúcar**, 2019, Instituto de Química de Araraquara. (Documento BQD07)
8. Rafael Rovatti Pupin, **Síntese e aplicação de polímeros molecularmente impressos (MIP) na construção de dispositivos de análise rápida do tipo fluxo lateral para detecção de xontaminates ambientais**, 2019, Instituto de Química de Araraquara. (Documento BQD08)
9. Thiago Luis Canozza Rocha, **Fracionamento químico e avaliação das propriedades nutricionais e antinutricionais de Cu, Fe, Mn e Zn em Baru (Dipteryx Alara Vog.)**, 2020, Instituto de Química de Araraquara. (Documento BQD09)

25.4) Defesa de Mestrado

1. Ana Alice Andrade Oliveira, **Determinação de ferro em massas e bolos elaborados com farinha fortificada e avaliação da qualidade físico-química durante estocagem**, 2013, Universidade Estadual de Campinas. (Documento BDM01)
2. Priscylla Rodrigues Assis, **Estudo da viabilidade do uso de métodos de segunda ordem e RMN na elaboração de fingerprint de Bauhinia forficata baseado em seu extrato bruto**, 2014, Universidade Federal de São Carlos. (Documento BDM02)

3. Frederico Luis Felipe Soares, **Aplicação da Espectroscopia Raman e Análise Multivariada na Caracterização e Monitoramento In situ de Cocristais de Carbamazepina-nicotinamida e Ibuprofeno-nicotinamida**, 2014, Universidade Federal de São Carlos. **(Documento BDM03)**
4. Livia Cirino de Carvalho, **Uso da espectroscopia do infravermelho próximo (NIR) como método não destrutivo para a discriminação de aguardentes de cana-de-açúcar produzidas nos estados de São Paulo e Minas Gerais, e predição do teor de etanol**, 2015, Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara. **(Documento BDM04)**
5. João Paulo Rodrigues Romera, **Proposição de um método multivariado para determinação do teor de fibras em cana-de-açúcar utilizando a espectroscopia de emissão com plasma induzido por laser (LIBS)**, 2015, Instituto de Química de Araraquara. **(Documento BDM05)**
6. Rafael Vieira, **Exploração racional da rede metabólica de xylaria sp. visando à produção de metabólitos secundários de interesse farmacológico através de ferramentas quimiométricas e técnicas de desreplicação**, 2015, Instituto de Química de Araraquara. **(Documento BDM06)**
7. Tatiana Monaretto, **Desenvolvimento e aplicação de sequências de pulsos CWFP com alternância de fase em RMN no domínio do tempo**, 2015, Universidade de São Paulo. **(Documento BDM07)**
8. Mônica Cardoso Santos, **Desenvolvimento de método para determinação dos alcaloides indólicos em amostras de ayahuasca**, 2016, Universidade Federal de Sergipe. **(Documento BDM08)**
9. Letícia Karen dos Santos, **Avaliação da aplicação do processo de hidroesterificação na produção de biodiesel a partir de matérias-primas de baixa qualidade**, 2016, Instituto de Química de Araraquara. **(Documento BDM09)**
10. André de Souza Carvalho, **Análises de parâmetros físicos e químicos por ressonância magnética nuclear em baixo campo**, 2016, Universidade de São Paulo. **(Documento BDM10)**

11. Josilei da Silva Ferreira, **Estimativa da atividade enzimática em amostras comerciais de mandioca utilizando ressonância magnética nuclear no domínio do tempo (TD-NMR) e modelos quimiométricos**, 2018, Instituto de Química de Araraquara. **(Documento BDM11)**
12. Adrielle Santos Fontes, **Determinação de cádmio em amostras de água e de cachaça por FAAS empregando novas estratégias de microextração em fase líquida**, 2019, Universidade Estadual de Santa Cruz. **(Documento BDM12)**
13. Eduardo Santos Rodrigues, **Absorção e fitotoxicidade de lantânio e cério pela soja (*Glycine max* L.)**, 2019, Centro de Energia Nuclear na Agricultura. **(Documento BDM13)**
14. Camila Nogueira Marchetti, **Elaboração e aplicação de Unidade Didática Multiestratégica na disciplina de Química no ensino médio em uma escola estadual: possibilidades e dificuldades**, 2021, Instituto de Química de Araraquara. **(Documento BDM14)**
15. Julio Mario de Oliveira, **Investigação guiada sobre precipitação química – possibilidades para o ensino médio**, 2021, Instituto de Química de Araraquara. **(Documento BDM15)**

25.5) Defesa de Doutorado

1. Livia Maria Zambrozi Garcia Passari, **Estudos Quimiométricos dos Efeitos do Solvente e da Sazonalidade nos Metabólitos Secundários da *Mikania laevigata***, 2014, Universidade Estadual de Campinas. **(Documento BDD01)**
2. Alan Rogerio Ferreira Lima, **Propriedades elétricas e estruturais do niobato de potássio e estrôncio obtido pelo método de Pechini**, 2015, Universidade Federal de São Carlos. **(Documento BDD02)**
3. Mayara Regina dos Santos Ruy, **Desenvolvimento de sistemas biomiméticos para detecção de bumetanida e hidroclorotiazida em amostras de interesse farmacêutico e biológico**, 2015, Instituto de Química de Araraquara. **(Documento BDD03)**

-
4. Gabriel Mazzi Leme, **Desenvolvimento de método por cromatografia líquida bidimensional abrangente para documentação química de extratos vegetais e estudos metabolômicos**, 2015, Instituto de Química de Araraquara. **(Documento BDD04)**
 5. Juliano Passaretti Filho, **Análise de imagens digitais para fins analíticos: Aplicações ambientais e tecnológicas**, 2015, Instituto de Química de Araraquara. **(Documento BDD05)**
 6. Ana Paula Rebellato, **Influência da adição de diferentes compostos de ferro em farinha de trigo refinada e integral nos parâmetros reológicos, tecnológicos**, Estabilidade e Bioacessibilidade de Minerais em Pães Tipo Francês, 2016, Universidade Estadual de Campinas. **(Documento BDD06)**
 7. Michael Pérez Rodríguez, **Desenvolvimento de métodos quantitativos e sistema de screening para a determinação de tetraciclinas em medicamentos veterinários e alimentos de origem animal usando procedimentos de análise por injeção em fluxo**, 2016, Instituto de Química de Araraquara. **(Documento BDD07)**
 8. Leandro de Oliveira Rodrigues Arrivetti, **Investigação das alterações no metaboloma/metabonoma da carne de animais suplementados com Ilex paraguariensis**, 2017, Instituto de Química de São Carlos. **(Documento BDD08)**
 9. Robson Bonfim Godinho, **Espectroscopia Raman e Quimiometria para caracterização e controle de qualidade de fragrâncias**, 2017, Universidade Estadual de Campinas. **(Documento BDD09)**
 10. Beatriz Costa e Silva, **Efeito de Dihibroxibenzenos na degradação de fénois e fármacos por processos fenton**, 2017, Instituto de Química de Araraquara. **(Documento BDD10)**
 11. André Luiz Carneiro Soares do Nascimento, **Síntese, caracterização e estudo do comportamento térmico dos picolinatos de lantanídeos no estado sólido**, 2018, Instituto de Química de Araraquara. **(Documento BDD11)**
 12. Mônica Cardoso Santos, **Triagem da composição química de amostras de cabelo humano antes e após modificação estética utilizando técnicas**

espectroanalíticas e quimiometria, 2019, Instituto de Química de Araraquara. (Documento BDD12)

13. Priscila Domingues Alamar, **Avaliação de padrões de identidade e qualidade, detecção de fraudes e efeito de processamento e estocagem em polpa de fruta: aplicação da espectroscopia no infravermelho e quimiometria**, 2019, Universidade Estadual de Campinas. (Documento BDD13)

14. Tatiana Monaretto, **Desenvolvimento e aplicação de sequências de pulsos CWFP uni e bidimensionais para RMN no domínio do tempo**, 2019, Universidade de São Paulo. (Documento BDD14)

15. Susilaine Maira Savassa, **Análise da interação de nanopartículas de Ag e ZnO em *Phaseolus vulgaris***, 2019, Centro de Energia Nuclear na Agricultura. (Documento BDD15)

16. Rodrigo Henrique dos Santos Garcia, **Desenvolvimento da sequência de pulso RK-ROSE e aplicações em RMN-DT para análise de componentes sólidos**, 2019, Universidade de São Paulo. (Documento BDD16)

17. Douglas William Menezes Flores, **Ressonância magnética nuclear no domínio do tempo, infravermelho próximo e ciência de dados para análise de citros**, 2020, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq/USP). (Documento BDD17)

18. Bruno Rafael Araújo, **Metabolômica untargeted em urina de portadores de Cri Du Chat utilizando cromatografia a gás e espectrometria de massas (GC-MS)**, 2020, Universidade de São Paulo. (Documento BDD18)

19. Wesley Nascimento Guedes, **Métodos analíticos aplicáveis para a determinação do teor de impurezas sólidas em cana-de-açúcar**, 2020, Universidade Estadual Paulista (Unesp). (Documento BDD19)

25.6) Concurso Público

- **Professor Substituto no conjunto de disciplinas Química Analítica Quantitativa e Química Analítica I**, 2017, Instituto de Química, Unesp-Araraquara, Departamento de Química Analítica. **(Documento BCP01)**
- **Professor Substituto na área de Química, subárea Química Analítica e nas disciplinas/conjunto de disciplinas: Análise Instrumental, Química Analítica Qualitativa e Química Analítica I**, 2021, Instituto de Química, Unesp - Araraquara, Departamento de Química Analítica. **(Documento BCP02)**
- **Professor Substituto na área de Química, subárea Química Analítica e nas disciplinas/conjunto de disciplinas: Eletroanalítica, Química Analítica Quantitativa**, 2021, Instituto de Química, Unesp - Araraquara, Departamento de Química Analítica. **(Documento BCP03)**

25.7) Seminários da Pós-Graduação

- 2013, 2014 e 2017 **(Documentos SGP01)**
- Avaliação de projeto de pesquisa de mestrado profissional em química em rede nacional (ProFQui), 2018. **(Documentos PRF01, PRF02 e PRF03)**
- Avaliação de projeto de pesquisa de mestrado profissional em química em rede nacional (ProFQui), 2019. **(Documentos PRF04 e PRF05)**
- Avaliação de projeto de pesquisa de mestrado profissional em química em rede nacional (ProFQui), 2021. **(Documentos PRF06)**

26) ATIVIDADES DE GESTÃO

- **Período entre 2013 e 2019**
 - Representante titular do departamento de química analítica na comissão de avaliação dos seminários gerais da pós-graduação em

química e também, coordenadora dos seminários gerais no 2º semestre de 2014 (**Documentos SGP01**);

- Membro suplente da comissão permanente de extensão universitária;
- Membro da comissão local responsável pela seleção de acompanhamento das bolsas de apoio acadêmico e extensão (BAAE I) em 2014;
- Programa de pós-graduação (PPG) em química - Elaboração e correção das provas de Química Analítica para o processo seletivo da PPGQ nos 1º e 2º semestres de 2014 e 1º semestre de 2015;
- Presidente da CIPA (**Documento AG05**);
- Membro titular de conselho departamental (**Documento AG01**);
- Membro suplente do conselho de curso de graduação (CCG) em Química (finalizado em agosto de 2018);
- Membro titular do conselho de curso de pós-graduação do programa de mestrado profissional em química em rede nacional – ProFQui (finalizado em maio de 2021) (**Documento AG02**);
- Moderadora do conselho de classe da Turma do 2º ano de Licenciatura em Química (finalizado em dezembro de 2018);
- Membro titular do conselho de curso de graduação (CCG) em Química (finalizado em agosto de 2020) (**Documento AG03**);
- Primeira substituta da chefia do departamento de química analítica entre 09 de dezembro de 2018 e 31 de janeiro de 2020 (**Documento AG04**).
- Membro titular de conselho departamental (Finalizado em outubro de 2019);
- Moderadora do conselho de classe - Turma do 2º ano de Bacharelado em Química (Finalizado em junho de 2019);
- **Período entre 2020 até atual**
 - Membro suplente na Congregação do Instituto de Química (Finalizado em outubro de 2021).

-
- Membro titular de conselho departamental (Finalizado em janeiro de 2022) **(Documento AG06)**;
 - Membro titular do conselho de curso de pós-graduação do programa de química (Início julho de 2021) **(Documento AG07)**.

27) ATIVIDADES DE PÓS-GRADUAÇÃO

- Credenciamento nos programas de pós-graduação do IQ/CAr. **(Documento APG01)**
- Atestado de orientação em programas stricto sensu do IQ/CAr. **(Documento APG02)**
- Disciplinas ministradas nos programas de pós-graduação. **(Documentos APG03)**

28) ATIVIDADES DE GRADUAÇÃO

- Disciplinas ministradas nos cursos de Licenciatura em Química, Bacharelados em Química e em Engenharia Química no IQ/CAr e Farmácia - Bioquímica na Faculdade de Ciências Farmacêuticas (FCF). **(Documentos AEG01)**

29) MEMBRO DE CORPO EDITORIAL EM PERIÓDICO INTERNACIONAL

- Editora associada do periódico *Food Analytical Methods* (Editora Springer US) desde janeiro de 2021 **(Documento CED01)**.
- Editora convidada do periódico *Food Analytical Methods* (Editora Springer US) para a editoração de 2 números especiais:
 - *Food Analytical Methods in Latin America – FANM-LATAM em 2020* **(Documento PI35)**;
 - *III Winter School of Chemometrics - Food analysis applications em 2018* **(Documento PI28)**.