

BIOPROCESSOS: O FUTURO SUSTENTÁVEL DOS COMBUSTÍVEIS NO BRASIL.

BIOPROCESSES: THE SUSTAINABLE FUTURE OF FUELS IN BRAZIL

Dr. Ana Carina Furtado de Carvalho ¹

Universidade de São Paulo. Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0277-3184>

Luis Alcides Brandini De Boni ^{2*}

Araucária Scientific Association. Brazil

* Corresponding author
e-mail: labdeboni@gmail.com

Recebido em 25 de Março de 2025 – A versão 1.0 da tradução foi concluída em Setembro de 2025.

NOTA: Versão da transcrição e da tradução. 1.0.

Prezados amigos, a transcrição da entrevista foi feita por máquina e posteriormente revisada. Temos consciência de que existem imperfeições. Se você deseja colaborar com melhorias, entre em contato conosco pelo e-mail journal.tq@gmail.com.

<https://www.youtube.com/watch?v=ssFjUaKJwZY>

RESUMO:

Introdução: A busca por alternativas sustentáveis aos combustíveis fósseis tem impulsionado a pesquisa em biocombustíveis no Brasil, um país com vasta biodiversidade e economia fortemente baseada no agronegócio. Esta entrevista apresenta a perspectiva da Professora Doutora Ana Carina Furtado de Carvalho, pesquisadora com formação em Engenharia de Alimentos, mestrado em Engenharia Química e doutorado em Biotecnologia Industrial pela Universidade de São Paulo, sobre os desafios e oportunidades no campo dos biocombustíveis e bioprocessos no contexto brasileiro. **Objetivos:** Esta entrevista visa explorar as contribuições científicas, visão e experiência da Prof. Ana Carina no campo dos biocombustíveis e aproveitamento de resíduos agroindustriais, abordando aspectos técnicos, econômicos, ambientais e sociais relacionados ao desenvolvimento de bioprocessos sustentáveis no Brasil. **Métodos:** Foi realizada uma entrevista semiestruturada com dez perguntas abrangendo temas como motivação pessoal para pesquisa em biocombustíveis, tecnologias de produção de biodiesel, uso de enzimas imobilizadas, potencial das biorrefinarias, interação academia-indústria, experiências internacionais e estratégias de ensino. A entrevista teve duração aproximada de 25 minutos e foi conduzida por um entrevistador não profissional. **Resultados:** A entrevistada destacou a importância do desenvolvimento de biocombustíveis a partir de resíduos agroindustriais no contexto brasileiro, enfatizando três aspectos principais: social, ambiental e econômico. Apresentou como caminho promissor para o biodiesel a utilização conjunta de matéria-prima lipídica de fonte renovável, etanol e catalisadores enzimáticos em substituição aos químicos. Apontou o uso de biomassa com atividade lipolítica como alternativa para redução de custos na produção de biodiesel enzimático. Defendeu o conceito de biorrefinarias integradas como solução para otimizar processos e reduzir custos logísticos, além de destacar a importância da cooperação internacional e da interação academia-indústria para o avanço das pesquisas. **Discussão:** A entrevista evidencia a visão multidimensional necessária para o desenvolvimento sustentável dos biocombustíveis, integrando aspectos econômicos, ambientais e sociais. A pesquisadora aponta para a necessidade de integração entre diferentes setores produtivos (biodiesel, etanol, alimentos) como forma de viabilizar economicamente a produção de biocombustíveis e compostos de alto valor agregado. São discutidos os desafios técnicos e econômicos da produção enzimática de biodiesel, as oportunidades para valorização de resíduos agroindustriais e a importância da cooperação internacional para ampliar a visão sobre problemas comuns. **Conclusões:** A pesquisa em biocombustíveis e bioprocessos representa um caminho promissor para o desenvolvimento sustentável no Brasil, com potencial para reduzir a dependência de combustíveis fósseis, valorizar a biomassa disponível e promover desenvolvimento socioeconômico. As tecnologias enzimáticas, embora ainda enfrentem desafios de competitividade econômica, oferecem vantagens ambientais significativas por operarem em condições mais brandas de temperatura e

pressão. O conceito de biorrefinarias integradas emerge como solução para otimizar recursos e processos, reduzindo impactos ambientais e custos logísticos. A formação de novos pesquisadores na área é fundamental para continuar avançando rumo a processos mais sustentáveis que contribuam para o progresso do país.

Palavras-chave: *Biocombustíveis, Biotecnologia, Biorrefinaria, Resíduos Agroindustriais, Bioprocessos.*

ABSTRACT

Introduction: The search for sustainable alternatives to fossil fuels has driven research into biofuels in Brazil, a country with vast biodiversity and an economy strongly based on agribusiness. This interview presents the perspective of Professor Dr. Ana Carina Furtado de Carvalho, a researcher with a background in Food Engineering, a Master's in Chemical Engineering, and a PhD in Industrial Biotechnology from the University of São Paulo, regarding the challenges and opportunities in the field of biofuels and bioprocesses in the Brazilian context. **Objectives:** This interview aims to explore the scientific contributions, vision, and experience of Prof. Ana Carina in the field of biofuels and the utilization of agro-industrial waste, addressing technical, economic, environmental, and social aspects related to the development of sustainable bioprocesses in Brazil. **Methods:** A semi-structured interview was conducted with ten questions covering themes such as personal motivation for biofuel research, biodiesel production technologies, the use of immobilized enzymes, the potential of biorefineries, academia-industry interaction, international experiences, and teaching strategies. The interview lasted approximately 25 minutes and was conducted by a non-professional interviewer. **Results:** The interviewee highlighted the importance of developing biofuels from agro-industrial waste in the Brazilian context, emphasizing three main aspects: social, environmental, and economic. She presented the joint use of lipid raw materials from renewable sources, ethanol, and enzymatic catalysts to replace chemical ones as a promising path for biodiesel. She pointed out the use of biomass with lipolytic activity as an alternative for reducing costs in enzymatic biodiesel production. She advocated for the concept of integrated biorefineries as a solution to optimize processes and reduce logistics costs, in addition to highlighting the importance of international cooperation and academia-industry interaction for the advancement of research. **Discussion:** The interview highlights the multidimensional vision necessary for the sustainable development of biofuels, integrating economic, environmental, and social aspects. The researcher points to the need for integration between different productive sectors (biodiesel, ethanol, food) as a way to make the production of biofuels and high value-added compounds economically viable. The technical and economic challenges of enzymatic biodiesel production, the opportunities for valorizing agro-industrial waste, and the importance of international cooperation to broaden the perspective on common problems are discussed. **Conclusions:** Research in biofuels and bioprocesses represents a promising path for sustainable development in Brazil, with the potential to reduce dependence on fossil fuels, valorize available biomass, and promote socioeconomic development. Enzymatic technologies, although still facing challenges in economic competitiveness, offer significant environmental advantages by operating under milder temperature and pressure conditions. The concept of integrated biorefineries emerges as a solution to optimize resources and processes, reducing environmental impacts and logistics costs. The training of new researchers in the area is fundamental to continue advancing towards more sustainable processes that contribute to the country's progress.

Keywords: *Biofuels, Biotechnology, Biorefinery, Agro-industrial waste, Bioprocesses.*

Introdução

Entrevistador: Hoje nós temos a honra de conversar com a professora-doutora Ana Carina Furtado de Carvalho. Professora, a senhora poderia fazer uma breve apresentação da sua carreira?

Dra. Carvalho: Sim, Luiz, muito obrigada pelo convite, primeiramente. Para falar da minha carreira, eu posso dizer que foram três etapas. Eu sou engenheira de alimentos de formação, formada pela Universidade Federal do Ceará, onde sou natural. Fiz mestrado em Engenharia

Química e doutorado em Biotecnologia Industrial, os dois na Universidade de São Paulo. E até hoje venho pesquisando a área de bioprocessos, desde a Iniciação Científica, passando pelo pós-doutorado, até a minha pesquisa atual.

Entrevistador: Perfeito. Professora, antes de iniciarmos a nossa entrevista propriamente dita, preciso fazer alguns comunicados. Tudo bem?

Primeiro: a nossa entrevista será disponibilizada através de uma licença Creative Commons.

Segundo: a transcrição da nossa entrevista será disponibilizada em português pelo Periódico Tchê Química e em inglês pelo Southern Journal of Sciences. Também vamos compartilhar o vídeo da nossa entrevista com uma emissora de televisão local.

Terceiro: a duração prevista da nossa entrevista é de aproximadamente 45 minutos.

E quarto: eu não sou um repórter profissional. Tudo bem?

Dra. Carvalho: Tudo bem.

Entrevistador: Obrigada.

Entrevistador: Professora, a sua pesquisa tem forte foco em biocombustíveis e aproveitamento de resíduos agroindustriais. O que motivou a senhora a seguir nessa área e qual você considera ser a sua contribuição mais significativa até o momento?

Dra. Carvalho: Essa é uma muito boa pergunta. Quando eu comecei a pesquisar biocombustível, foi no mestrado. Antes, eu trabalhava apenas com a parte de alimentos, óleos e gorduras. Quando veio a possibilidade de pesquisar biocombustíveis no mestrado, achei muito importante, pois o Brasil estava iniciando junto com a adesão da adição do biodiesel ao diesel. Então, achei fundamental iniciar nessa área e ver o quanto temos de biomassa no nosso país que pode virar biocombustível. Pensando a nível de Brasil, que é um país com uma economia baseada no agronegócio, nós geramos muitos resíduos agroindustriais. Por que não transformá-los em biocombustível?

Entrevistador: Perfeito. Professora, passando para a nossa segunda pergunta: como a senhora vê o futuro dos biocombustíveis no Brasil, especialmente considerando as recentes políticas energéticas e ambientais?

Dra. Carvalho: Certo, Luis. Então, eu vou te falar de três aspectos: o social, o ambiental e também o econômico. O Brasil agora está tendo incentivos para pesquisa de biocombustível, principalmente pela aprovação da Lei do Combustível do Futuro, que eu acredito que vocês devem ter ouvido falar, que foi recente. E também pensando no ambiental: se cada vez mais nós tivermos uma produção consolidada do biocombustível e competitiva com os combustíveis fósseis, nós estamos cada vez mais buscando esse desenvolvimento sustentável a

partir de fontes renováveis de combustível.



Imagem 1: Dra. Ana Karine Furtado de Carvalho

Atrelado a isso, o social. Não só no aspecto econômico, mas qual é a ideia principal do biocombustível? Que ele possa ser produzido no local onde ele será consumido. Então, pensamos no Brasil, um país com extensões continentais, que o combustível produzido com a biomassa presente no Nordeste seja consumido lá, no Norte, no Sul e assim por diante. Assim, vamos valorizar a agricultura familiar também. E pensando no desenvolvimento social, nos aspectos da saúde pública: quanto menos emissões de CO₂, melhor a saúde pública.

Entrevistador: Perfeito, professora. Partindo para nossa terceira pergunta: considerando a sua experiência com diferentes tecnologias de produção de biodiesel, qual a senhora acredita ser o caminho mais promissor para tornar esse biocombustível mais competitivo e sustentável no longo prazo?

Dra. Carvalho: Assim, eu acredito que a gente tem que pensar na palavra sustentabilidade num conceito maior. Não pensando só no viés econômico da produção, mas também nos processos de recuperação do produto e nos processos de tratamento de efluentes.

Então, eu acredito que o biodiesel será

considerado totalmente renovável quando nós utilizarmos: a matéria-prima lipídica, que já é a fonte renovável (óleos vegetais ou óleos microbianos, que é a principal linha de pesquisa do meu trabalho); a matéria-prima alcoólica, o etanol, que já tem uma cultura consolidada no nosso país e é produzido em larga escala; e, como catalisador, utilizarmos o catalisador enzimático e não o catalisador químico, no qual se gastam muitos litros de água para que ele seja retirado do biodiesel, do produto final. Esse catalisador enzimático, além de ser de fontes renováveis, é de fácil recuperação. Então, pode até ser um processo um pouco mais caro, porém, nós vamos economizar nos processos *downstream*, nos processos de purificação desse biodiesel. Eu acredito que esse processo de conseguir que as três principais matérias-primas do biodiesel venham de origem renovável fará com que a gente alcance esses patamares de sustentabilidade.

Entrevistador: Perfeito, professora. Vamos partir para a nossa próxima pergunta (a quarta, na verdade). Recentemente, a senhora tem um trabalho com enzimas imobilizadas e células íntegras em bioprocessos. Quais são as principais vantagens dessa abordagem e quais os desafios técnicos envolvidos?

Dra. Carvalho: Essa é uma boa pergunta que complementa a anterior que você fez. O biodiesel enzimático não consegue ser competitivo ainda com a via química, que é muito mais barata e muito mais rápida. O processo de produção da enzima purificada é muito caro. Então, a linha de pesquisa do meu trabalho, quando a gente utiliza a biomassa com atividade lipolítica — onde a enzima está no próprio fungo, na biomassa do fungo —, o fungo passa a ser o próprio biorreator, sem a necessidade de purificação, estabilização, confinamento ou imobilização dessa enzima. Assim, a gente economiza ainda mais nesse processo, toda essa estrutura.

E você pode observar também que eu trabalho com fungos filamentosos que têm lipídio na sua composição. Então, esses fungos oleaginosos: o que é que a gente pensa? Que eles, produzindo a lipase e o lipídio, a gente só precisaria de uma matéria alcoólica para que o biodiesel acontecesse ali num instante, de uma maneira muito mais rápida, diminuindo as operações unitárias e, assim, o custo de produção desse combustível. Então, é essa a nossa vertente de trabalhar com a biomassa para

baratear esse processo de produção de enzima.

Entrevistador: Perfeito. Professora Ana, seu trabalho abrange desde a produção de biodiesel até a síntese de compostos de alto valor agregado. Como a senhora equilibra a pesquisa básica e aplicada em seus projetos?

Dra. Carvalho: A pesquisa vai surgindo conforme os resultados vão surgindo, né? A gente vai direcionando os resultados e aproveitando sempre. Nunca achando que aquele resultado que não deu tão bom foi uma coisa que não é publicável ou que não pode chegar a ser um produto.

Muitos dos lipídios com os quais a gente trabalha, das oleaginosas do Brasil, são muito difíceis de converter a biodiesel devido ao tamanho da cadeia pela via enzimática. Então, a gente também tem que pensar que o biodiesel necessita de compostos que tragam não só uma boa fluidez para o combustível, mas também estabilidade oxidativa. E os óleos vegetais têm muitas cadeias insaturadas de ácidos graxos, que deixam esse biocombustível suscetível à oxidação. Então, se nós separarmos numa cadeia alguns ácidos graxos direcionados à produção do biodiesel, e esses ácidos poli-insaturados direcionados a alimentos nutracêuticos — que são os famosos ômega 3, ômega 6, ômega 9 —, a gente pode criar uma integração da indústria de biocombustível com a indústria de alimentos, produzindo dois produtos de alto valor agregado.

Entrevistador: Perfeito, professora. Continuando...

Dra. Carvalho: Esse é o sonho, né? Se a gente conseguir fazer o biocombustível mais acessível, a um preço mais barato, e destinar a parte nobre do óleo para os alimentos nutracêuticos,

Entrevistador: seria o ideal. Chegaremos lá, se Deus quiser.

Dra. Carvalho: Se depender de mim, estamos no caminho.

Entrevistador: Professora, o currículo da senhora mostra um interesse crescente em biorrefinarias. Como a senhora vê o potencial dessa abordagem para o desenvolvimento sustentável no Brasil?

Dra. Carvalho: Isso é o complemento da resposta anterior. Se a gente conseguir colocar tudo mais próximo... Qual é o conceito de biorrefinaria? A biorrefinaria é um conceito ainda em construção. Vai ser um local onde a gente tem vários processos de diferentes matérias-primas que vão gerar diferentes produtos, onde o coproduto de um processo é insumo para outro. Então, eu vejo que isso é o futuro.



Imagem 2: Representação artificial de uma biorrefinaria. Google Gemini.

Se a gente fizer a integração, por exemplo, da indústria do etanol, da indústria do biodiesel, da indústria de alimentos e da biorrefinaria ali no mesmo local, a gente vai economizar muito, principalmente com os gastos de logística. Como é que vocês acham que chega o biodiesel produzido aqui no Sudeste até o Nordeste ou no Sul? Como é que o etanol, que é utilizado como matéria-prima para a produção de biodiesel, sai da usina de etanol e chega à indústria de produção do biodiesel? A gente gasta diesel. Então, a gente está gastando combustível para transportar combustível para produzir combustível. O caminhão que leva a cana de açúcar do campo para a usina gasta diesel. Então, a gente ainda não pode ter esse retrocesso quando vai falar de sustentabilidade.

Cada vez mais, se a gente quer essa biorrefinaria — ou seja, todas as indústrias operando esses processos em um mesmo local —, a gente vai conseguir esse desenvolvimento sustentável tão sonhado. Ao meu ponto de vista.

Entrevistador: Do meu também. Que bom. Dra. Ana, a senhora tem experiência tanto na academia quanto em colaborações com a indústria. Como essa interação influencia sua abordagem de pesquisa?

Dra. Carvalho: Essa é uma boa pergunta.

Ainda são passos curtos dessa interação da academia com a indústria, por diversos motivos. A gente sabe da proteção intelectual, sabe de todo esse trabalho que nós temos de fazer uma pesquisa no Brasil com poucos recursos. Aí a indústria vem para nos ajudar, a trazer novas tecnologias, melhores recursos financeiros, e assim a gente sempre está inovando e trazendo o novo: o que a indústria está precisando e o que ela pode nos fornecer. Isso melhora muito não só o aprendizado dos alunos na academia, mas também acelera os nossos resultados de pesquisa. Eu vejo que isso é uma coisa muito boa. A gente está sempre trabalhando para produzir realmente artigos e produtos que vão chegar à sociedade e a criação de políticas públicas também que vão chegar até a sociedade, o desenvolvimento social mesmo por meio da academia e da indústria juntos.

Entrevistador: Perfeito. Dra. Ana, a senhora participou de diversos projetos internacionais e cursos no exterior. Como essas experiências moldaram sua visão sobre a pesquisa científica?

Dra. Carvalho: Isso é muito importante. Quando a gente está em um só lugar, a gente não consegue ter essa visão ampla, a gente fica com a visão miúda da situação. Por exemplo, a pesquisa do etanol e biodiesel. Quando eu fui para a Argentina, que é um dos nossos principais parceiros de pesquisa, eu vi que eles têm outros problemas com a produção de etanol: eles ainda não têm o aproveitamento total de produtos produzidos pela indústria do etanol, como a vinhaça, que é utilizada aqui já no Brasil, bem utilizada para a frente de irrigação, porque eles têm um solo rico em fosfato.

Então, quando a gente sai e a gente consegue desenvolver mais tecnologia em parceria, principalmente conversando com os pesquisadores de outro país que têm outra visão sobre os mesmos tipos de pesquisa que a gente faz, temos novas linhas de pesquisa. Eu acho isso importantíssimo. Acho que todos os alunos devem ser incentivados a fazerem um intercâmbio entre países, entre universidades, entre laboratórios, para ampliar essa visão sobre a pesquisa e sobre os pontos de vista dela, principalmente eu acho, no ramo do biocombustível. Eu acho que toda a América do Sul tem esse pioneirismo da pesquisa com os biocombustíveis e, devido à nossa biodiversidade, estamos, eu diria, até um passo à frente para a produção desses novos combustíveis.

Entrevistador: Ótimo! Professora, como a senhora integra sua pesquisa ao ensino? Que estratégia a senhora usa para inspirar os seus alunos?

Dra. Carvalho: Muito boa pergunta também. Eu tive muita sorte de pesquisar a área de biocombustíveis e hoje lecionar na área de energias. Então, as minhas disciplinas são Energias Renováveis e Recursos Energéticos. Então, casa super bem com a minha pesquisa e aí eu consigo levar os alunos para o laboratório, para as visitas técnicas, geralmente com os meus parceiros de pesquisa.

É muito importante você estudar hoje no Brasil recursos energéticos e energias renováveis; é um estudo sem fim. O Brasil tem o pioneirismo das energias renováveis, do desenvolvimento da energia eólica, solar, energia das ondas. Então, é um estudo dinâmico e sem fim. A gente nunca vai parar de estudar em um só semestre. Então, dá muito para atrelar a parte de laboratório para que os alunos consigam não ficar só na aula teórica, mas também ir a campo, visitar essas empresas e o laboratório, ver uma planta piloto de biodiesel, uma planta piloto de destilação de etanol. Isso porque a minha pesquisa está diretamente relacionada às disciplinas que eu leciono.

Entrevistador: Muito bem. Professora Ana, estamos chegando na nossa última pergunta.

Dra. Carvalho: Ah, passou rápido.

Entrevistador: Pois é, eu devia ter ido mais devagar. Então, com a sua experiência em orientação de alunos, que conselho a senhora daria para jovens pesquisadores que desejam seguir uma carreira de biotecnologia e bioprocessos?

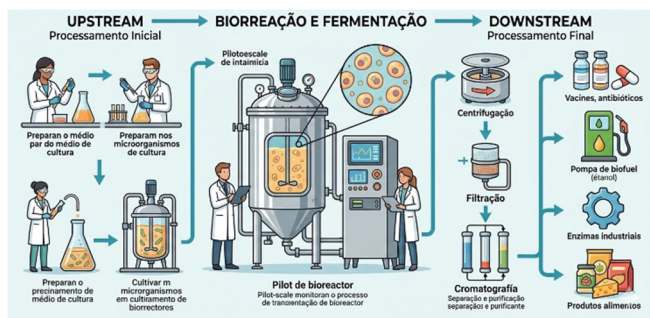


Imagem 3: Representação artificial de bioprocessos. Google Gemini.

Dra. Carvalho: Olha, assim, eu acredito que o futuro são dos bioprocessos. Cada vez mais a química fina ela nunca vai deixar de existir, mas cada vez mais a gente vai buscar que esses processos aconteçam em condições mais brandas para gerar menos poluição, menos resíduos e ter um menor gasto de energia.

Eu vou dar um exemplo: quando eu pego um processo via química, que usa altas temperaturas e pressão, e substituo por um bioprocessos que utiliza enzimas, eu não só trago um catalisador renovável, mas também trago condições de operação bem mais brandas de temperatura e pressão. Eu falo isso para vocês: reduzir processos que são a 500 graus para 45 graus. Isso não só traz um menor gasto energético, como também traz uma segurança do trabalho, para evitar explosões de reatores ou alguma elevação brusca de temperatura. Então, a gente está trazendo uma melhoria nas condições de trabalho, além das condições ambientais e menos gastos com os processos de tratamento dos efluentes.

O conselho que eu dou para os alunos é que estudem bastante, não só para ver os novos e gerar novos processos, mas também para ver os processos que já existem e verificar de que forma eles podem tornar esses processos mais sustentáveis e trazer mais fontes renováveis. Eu disse na minha tese de doutorado que, quando a gente traz esse desenvolvimento — principalmente na área dos biocombustíveis —, tornar o nosso país, se não totalmente independente, mas com uma menor dependência dos combustíveis fósseis, faz com que a gente evita até possíveis guerras no futuro pelas fontes de petróleo. Então, eu acho que quem decide pesquisar essa área está acompanhando o desenvolvimento sustentável e ajudando o progresso do país. Esse é o meu conselho: estudem bastante para desenvolver os novos processos.

Entrevistador: Verdade. Professora, em nome de toda a equipe da conferência, eu gostaria de agradecer a senhora pela disponibilidade de nos receber esta tarde e nos conceder essa entrevista. Espero ter a oportunidade de encontrar a senhora em novembro.

Dra. Carvalho: Olha, Luiz, eu que agradeço a oportunidade de falar um pouco do meu trabalho. Nem eu sabia tanto de mim quanto as suas perguntas! Fiquei muito feliz, viu? Muito

obrigada e espero encontrar você e todas as pessoas que vão participar em novembro também.

Entrevistador: Muito obrigado.

Esta entrevista fez parte do projeto de parceria de divulgação científica interinstitucional da conferência SSSON – 20024, segue para a futura edição em 2026 RJ.



Imagem: Logotipo da SSSON 2026.

DECLARAÇÕES

1. Limitações: A entrevista limita-se ao seu conteúdo.

2. Fonte d financiamento: O anfitrião financiou esta entrevista.

3. Conflitos de interesses: O anfitrião trabalha para a revista há muitos anos e isso pode ter influenciado a entrevista.

4. Agradecimentos: Agradecemos a Professora Doutora Ana Carina Furtado de Carvalho (Universidade de São Paulo) pela sua disponibilidade, tempo e valiosa contribuição científica à entrevista. Agradecemos também aos organizadores da conferência SSSON – 2024 e ao projeto de parceria de divulgação científica interinstitucional pelo suporte logístico e infraestrutura.

5. Acesso aberto: Este artigo está licenciado sob uma Licença Internacional Creative Commons Atribuição 4.0 (CC BY 4.0), que permite o uso, compartilhamento, adaptação, distribuição e reprodução em qualquer meio ou formato, desde que você dê o devido crédito ao autor(es) original(ais) e a fonte, fornecer um link para a licença Creative Commons e indicar se alterações foram feitas. As imagens ou outros materiais de terceiros neste artigo estão incluídos na licença Creative Commons do artigo, a menos que indicado de outra forma em uma linha de crédito ao material. Se o material não estiver incluído na licença Creative Commons do artigo e o uso pretendido não for permitido por regulamentação legal ou exceder o uso permitido, você precisará obter permissão diretamente do detentor dos direitos autorais. Para visualizar uma cópia desta licença, visite <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Para saber mais:

<https://www.researchgate.net/profile/Ana-Carvalho-65>

Apoio ao evento:



National Council for Scientific and Technological Development

Public Call: CNPq No. 39/2024 - LINE 3: NON-TRADITIONAL NATIONAL OR INTERNATIONAL EVENTS. **Process:** 440182/2025-5

Se você gostou desta entrevista, talvez estas outras entrevistas possam ser do seu interesse:

- (2025). ENTREVISTA COM O VICE-REITOR DR. O. A. OMOTESHO, UNIVERSIDADE DE ILORIN, NIGÉRIA. *Periodico Tche Quimica*, 22(49), 7.
https://doi.org/10.52571/PTQ.v22.n49.2025_08_OMOTEJO_pgs_93_99.pdf
- (2025). DA FORÇA AÉREA AO FUTURO HIPERSÔNICO: A TRAJETÓRIA DE ÉLCIO GERÔNIMO DE OLIVEIRA NO DESENVOLVIMENTO AEROESPACIAL BRASILEIRO. *Periodico Tche Quimica*, 22(49), 8.
https://doi.org/10.52571/PTQ.v22.n49.2025_04_OLIVEIRA_pgs_45_52.pdf
- (2024). DA ACADEMIA À INDÚSTRIA: UMA TRAJETÓRIA DE INOVAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA - ENTREVISTA COM O PROFESSOR FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA. *Periodico Tche Quimica*, 21(48), 7.
https://doi.org/10.52571/PTQ.v21.n48.2024_08_PELLEGRINI_pgs_109_115.pdf
- (2024). EMPREENDEDORISMO, INOVAÇÃO E ENSINO POR COMPETÊNCIAS - ENTREVISTA COM PROF. PAULO CÂMARA. *Periodico Tche Quimica*, 21(48), 8.
https://doi.org/10.52571/PTQ.v21.n48.2024_05_PAULO_pgs_73_80.pdf
- (2024). EXPLORANDO A CARREIRA E CONTRIBUIÇÕES DE JOSÉ RIBAMAR: UMA ENTREVISTA COM O PRESIDENTE DO CFQ. *Periodico Tche Quimica*, 21(47), 16.
https://doi.org/10.52571/PTQ.v21.n47.2024_06_Ribamar_pgs_69_85.pdf
- (2024). DESVENDANDO AS COMPLEXIDADES DA MEDICINA CARDIOVASCULAR: UMA CONVERSA COM O DR. PETER MCCULLOUGH (VERSÃO EM PT-BR). *Periodico Tche Quimica*, 21(46), 8.
https://doi.org/10.52571/PTQ.v21.n46.2024_05_McCullough_pgs_26_33.pdf
- (2024). O PAPEL DA DIETA MEDITERRÂNEA NA PREVENÇÃO DA INFERTILIDADE MASCULINA: UMA ENTREVISTA COM O DR. MIGUEL FORNES (VERSÃO EM PT-BR). *Periodico Tche Quimica*, 21(46), 8.
https://doi.org/10.52571/PTQ.v21.n46.2024_03_Fornes_pgs_11_18.pdf
- (2016). ENTREVISTA COM MARKUS KAYSER. *Periodico Tche Quimica*, 13(26), 5.
https://doi.org/10.52571/PTQ.v13.n26.2016.9_Periodico26_pgs_9_13.pdf

- (2009). ENTREVISTA – Dr. BILL COSTA, TECPAR – PR. *Periodico Tche Quimica*, 6(12), 6. <https://doi.org/10.52571/PTQ.v6.n12.2009.34> *Periodico12* pgs 33 38.pdf
- (2007). ENTREVISTA COM ANA CLAUDIA STURARO. *Periodico Tche Quimica*, 4(07), 2. <https://doi.org/10.52571/PTQ.v4.n07.2007.JANEIRO/4> pgs 31 32.pdf
- (2005). ENTREVISTA COM PROFESSOR BENOIT B. MANDELBROT. *Periodico Tche Quimica*, 2(03), 4. <https://doi.org/10.52571/PTQ.v2.n03.2005.JANEIRO/2> pgs 13 16.pdf
- (2004). Um homem que vale a pena conhecer, Pierre Lehmann. *Periodico Tche Quimica*, 1(02), 2. <https://doi.org/10.52571/PTQ.v1.n02.2004.AGOSTO/2> pgs 10 11.pdf
- (2004). Entrevista com o Professor Gustavo Paia. *Periodico Tche Quimica*, 1 (01), 3. <https://doi.org/10.52571/PTQ.v1.n01.2004.JANEIRO/3> pgs 14 16.pdf
- (2004). ENTREVISTA COM JERSON KELMAN. *Periodico Tche Quimica*, 1(02), 4. <https://doi.org/10.52571/PTQ.v1.n02.2004.AGOSTO/1> pgs 6 10.pdf
- (2004). ENTREVISTA PROFESSOR PH.D. SEBASTIÃO J. FORMOSINHO. *Periodico Tche Quimica*, 1(01), 5. <https://doi.org/10.52571/PTQ.v1.n01.2004.JANEIRO/2> pgs 9 13.pdf
- (2004). ENTREVISTA COM PROFESSOR PH.D. LAVINEL G. IONESCU. *Periodico Tche Quimica*, 1(01), 3. <https://doi.org/10.52571/PTQ.v1.n01.2004.JANEIRO/1> pgs 6 8.pdf