

NELSON DE ARAÚJO DOS SANTOS

MEMORIAL EXECUTIVO PROFISSIONAL

Engenharia • Inovação • Integridade Estrutural
Planejamento e Gestão de Ativos Industriais

nelson.santos@teknologus.com.br | teknologus.com.br

PARAUAPEBAS — PARÁ | 2026

Sumário

I. Apresentação

II. Formação Acadêmica

III. Linha do Tempo Profissional

IV. Furnas Centrais Elétricas S.A. (2005–2021)

4.1 Assessoria Técnica, Logística e Transporte Aéreo

4.2 Marcas, Patentes e Propriedade Intelectual

4.3 Gerência de P&D e Inovação (2013–2019)

4.4 Projetos Estratégicos

V. Representação Institucional e Transferência de Conhecimento

VI. Trajetória Após Furnas (2021–2026)

VII. Atuação Atual — Arcadis / Vale, Mina do Sossego

VIII. Legado Profissional

IX. Contato

X. Fontes e Referências

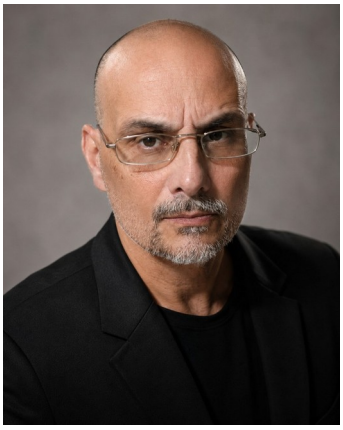
XI. Nota Metodológica sobre Este Documento

I. Apresentação

A trajetória profissional de Nelson de Araújo dos Santos é marcada pela convergência entre engenharia, gestão pública, inovação tecnológica, propriedade intelectual, sustentabilidade, planejamento industrial e integridade de ativos. Ao longo de mais de duas décadas de atuação profissional, construiu uma carreira caracterizada pela liderança de equipes multidisciplinares, gestão de sistemas complexos e desenvolvimento de soluções voltadas à eficiência operacional, à inovação e à geração de valor para organizações de grande porte nos setores elétrico, de mineração e de infraestrutura.

O núcleo dessa trajetória consolidou-se ao longo de mais de dezesseis anos na Furnas Centrais Elétricas S.A., subsidiária do sistema Eletrobras e uma das maiores geradoras e transmissoras de energia elétrica do Brasil, onde Nelson respondeu pela Gerência de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Tecnológica — posição na qual liderou e representou institucionalmente iniciativas que hoje figuram entre os projetos de Pesquisa & Desenvolvimento regulados pela ANEEL mais reconhecidos do setor elétrico nacional, com destaque para os ônibus de tração elétrica a hidrogênio e etanol, a usina fotovoltaica flutuante de Itumbiara, o Projeto Jaíba Solar e a usina de geração de energia a partir de resíduos sólidos urbanos.

Este memorial reúne, de forma estruturada, a formação acadêmica, a trajetória profissional completa e os projetos estratégicos que marcaram essa carreira, complementados por pesquisa documental em fontes públicas — sítios institucionais da Eletrobras Furnas, da ANEEL, da COPPE/UFRJ e da imprensa especializada em energia — de modo a contextualizar tecnicamente cada iniciativa e a oferecer ao leitor referências verificáveis para consulta adicional.



Sobre Nelson de Araújo dos Santos

Tecnólogo em Obras Civis e Sistemas Urbanos (CEFET), com pós-graduação em Gestão e Inovações Tecnológicas na Construção Civil (UFLA), e mais de 25 anos de experiência em planejamento, inovação tecnológica e gestão de ativos industriais. Atualmente atua como Consultor de Integridade Estrutural (Arcadis/Vale) na Mina do Sossego, em Parauapebas (PA), após uma trajetória que passou pela Gerência de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Tecnológica de Furnas Centrais Elétricas, pela siderurgia (Engevale/Ternium) e pela própria empresa de consultoria, a NCR Engenharia.

II. Formação Acadêmica

Tecnólogo em Obras Civis e Sistemas Urbanos

Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET) — 2001. Formação voltada à infraestrutura urbana e à gestão de obras civis, base técnica que sustentaria, anos mais tarde, sua atuação em planejamento de manutenção e integridade estrutural de grandes ativos industriais.

Pós-Graduação em Gestão e Inovações Tecnológicas na Construção Civil

Universidade Federal de Lavras (UFLA) — 2005. A especialização em gestão e inovação aplicada à construção civil coincide com o início de sua passagem pela Furnas Centrais Elétricas, reforçando a ponte entre formação técnica e gestão estratégica de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Curso de Extensão em Engenharia Legal

PUC-Rio — 2010. Formação complementar voltada aos aspectos jurídicos e normativos da engenharia, com aplicação direta em atividades de auditoria, licitação e gestão contratual desenvolvidas ao longo da carreira.

Cursos e Certificações Profissionais

- Auditor Líder da Norma ISO 9001 — HGB, 2006.
- Auditor Líder da Norma ISO 14001 — HGB, 2007.
- Direito para Engenheiros e Gerentes — NTT, 2008.
- Planejamento Estratégico — FGV, 2008.
- Gestão de Projetos (PMI) — FGV, 2009.
- Auditor Líder da Norma OHSAS 18001 (atual ISO 45001) — HGB, 2010.
- Auditor Líder de Sistema de Gestão Integrado — HGB, 2011.

Competências Técnicas e Idiomas

Inglês fluente em nível intermediário. Em ferramentas e plataformas: Word, Excel e PowerPoint em nível avançado; MS Project em nível avançado; SAP/ERP, com maior foco nos módulos de Projetos, Suprimentos e Orçamento; Primavera P6 e Power BI em nível intermediário; Primavera Risk Analysis; AutoCAD; e plataformas BIM — conjunto de competências que sustenta tanto a gestão de portfólios de P&D quanto o planejamento de manutenção industrial.

III. Linha do Tempo Profissional

A tabela a seguir sintetiza a sequência de organizações e funções ao longo da carreira, conforme informações fornecidas e pesquisa complementar.

Período	Organização	Função / Destaque
1991 – 1995	Exército Brasileiro	2º Tenente de Engenharia
1995 – 2005	Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro	Gerente Administrativo (Hospital Municipal Jesus) e Diretor Administrativo (PAM Dr. Manoel Guilherme da Silveira)
2005 – 2021	FURNAS Centrais Elétricas S.A.	Assessor Técnico; Gerência de P&D e Inovação (2013–2019); Logística Corporativa; Marcas e Patentes
2021 – 2023	NCR Engenharia	Sócio-Administrador; PMGIRS de Rio Bonito (RJ)
2023 – 2025	Engevale Engenharia / Ternium	Supervisor de Planejamento
2025 – 2026	Dala Service / STULZ — CENPES Petrobras	Planejamento técnico
2026 – atual	Arcadis / Vale — Mina do Sossego	Consultor de Integridade Estrutural (PCM)

IV. Furnas Centrais Elétricas S.A. (2005–2021)

A Furnas Centrais Elétricas S.A. é uma das maiores empresas de geração e transmissão de energia elétrica do Brasil, subsidiária do sistema Eletrobras, com ativos que respondem por parcela relevante da capacidade instalada do Sistema Interligado Nacional. Ao longo de mais de dezesseis anos de atuação na companhia, Nelson de Araújo dos Santos passou por funções de crescente responsabilidade, culminando na Gerência de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Tecnológica.

4.1 Assessoria Técnica, Logística Corporativa e Transporte Aéreo

Ao longo de toda a passagem por Furnas (2005–2021), Nelson de Araújo dos Santos atuou como Assessor Técnico — Profissional de Nível Superior, acumulando um conjunto amplo de responsabilidades: gestor de contratos de manutenção de aeronaves e de equipamentos de transporte; membro e, posteriormente, presidente do Comitê de Viagens Corporativas (CVC) da empresa; integrante do Comitê de Transportes da FUNCOGE; membro de comissão de licitação; e responsável pela manutenção e disponibilidade dos helipontos e aeródromos de propriedade de Furnas — área crítica para uma concessionária cujos ativos de geração e transmissão se distribuem por território extenso e de difícil acesso terrestre.[33] Atuou ainda como auditor interno, auditor externo e auditor líder das normas ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001, e como representante da Direção de Furnas em auditorias de projetos junto à ANEEL, à FINEP e ao Tribunal de Contas da União (TCU).[33]

4.2 Gestão de Marcas, Patentes e Propriedade Intelectual

Responsabilidade pela gestão de marcas, patentes e propriedade intelectual da companhia, função diretamente associada à carteira de projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P&D+I): conforme registrado pela própria Furnas, o objetivo estratégico da área é transformar os estudos de P&D em produtos ou serviços patenteados, agregando vantagem competitiva e assegurando o registro e o monitoramento de patentes em conformidade com a legislação vigente.

4.3 Gerência de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Tecnológica (2013–2019)

Entre 2013 e 2019, dentro de sua trajetória mais ampla em Furnas, Nelson de Araújo dos Santos ocupou a Gerência da Área de Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação — atuando como gerente da carteira de projetos de P&D da companhia, responsável pela priorização de projetos e investimentos em pesquisa e inovação e pela alocação dos custos da obrigação legal de Furnas em projetos de P&D+I [33]. Esse período é amplamente confirmado por matérias da imprensa especializada em energia e por publicações da COPPE/UFRJ entre 2017 e 2019, nas quais Nelson é identificado como o gerente responsável pela área[6][7][8][11]. Nessa posição, atuou na coordenação institucional e na representação pública de projetos de Pesquisa & Desenvolvimento regulados pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), com

declarações registradas em eventos técnicos sobre os rumos da eletrificação do transporte, da geração distribuída e do aproveitamento energético de resíduos.

> *Resultado considerado pelo engenheiro Jacinto Maia Pimentel, da Gerência de Serviços Tecnológicos de Furnas, como o melhor índice de eficiência no consumo de hidrogênio por quilômetro alcançado pelo projeto até aquele momento.* **— Apresentação de resultados do ônibus híbrido elétrico-hidrogênio, evento do qual Nelson de Araújo dos Santos também participou como gerente da área**

Em entrevista concedida à revista Brasil Energia e reproduzida pela própria Furnas em fevereiro de 2019, Nelson de Araújo dos Santos, então gerente de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Tecnológica, explicou que a área havia redirecionado sua atenção para projetos de inovação com maior potencial de gerar resultados práticos para o negócio, em um contexto de investimento previsto de cerca de R$ 300 milhões em P&D para os cinco anos seguintes. [22]

A Gerência de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação de Furnas, no período, deixou de ser uma assessoria de suporte para se tornar uma estrutura estratégica da companhia, acompanhando o trâmite de projetos junto à ANEEL e a órgãos de fomento, e priorizando, segundo registros institucionais da própria empresa, a prospecção e o acompanhamento de iniciativas voltadas à sustentabilidade e a novas fontes limpas de geração de energia elétrica.

4.4 Projetos Estratégicos

Os subitens a seguir detalham, com base em fontes públicas, os principais projetos estratégicos de inovação tecnológica conduzidos por Furnas sob a gerência de Nelson de Araújo dos Santos.

Conversor Offshore para Geração de Eletricidade pelas Ondas do Mar

Registrado na ANEEL sob o código PD-0394-1248/2012 — “Implantação de Conversor Offshore para Geração de Eletricidade pelas Ondas do Mar”, com investimento de R$ 8.622.890,10 e 60 meses de execução —, e também integrante do portfólio de projetos sob a gestão de Nelson de Araújo dos Santos na Gerência de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação de Furnas, o protótipo de conversor offshore foi desenvolvido em parceria com a COPPE/UFRJ — mesma instituição responsável pelos projetos de mobilidade a hidrogênio e pelo trem de levitação magnética Maglev-Cobra apoiados por Furnas. [35] Em 2014, a iniciativa foi um dos dois projetos de Furnas premiados na 5ª edição do Prêmio A3P – Melhores Práticas de Sustentabilidade, concedido pelo Ministério do Meio Ambiente, ao lado do Programa de Reaproveitamento de Óleo Vegetal no Escritório Central da companhia. [17] [18]

Ônibus de Tração Elétrica a Hidrogênio (H2+2)

Desenvolvido pelo Laboratório de Hidrogênio (LabH2) da COPPE/UFRJ em parceria com Furnas e a empresa Tracel, o ônibus híbrido elétrico-hidrogênio brasileiro — conhecido como H2+2 — teve sua primeira versão lançada em 2010 e alcançou, em 2017, sua terceira geração, já em estágio pré-comercial [6] [9]. O projeto está registrado na ANEEL sob o código PD-0394-1250/2012

— “Desenvolvimento e Testes de Ônibus Urbanos” —, no mesmo lote de projetos de mobilidade elétrica protocolados por Furnas naquele ano, ao lado dos códigos das embarcações e do conversor de ondas.[40] O veículo, com capacidade para 69 passageiros, autonomia de 330 km e sistema de regeneração de energia cinética nas frenagens — em princípio similar ao empregado em carros de Fórmula 1 —, foi testado intensivamente no campus da Ilha do Fundão (UFRJ) entre 2014 e 2016, período em que transportou mais de 30 mil passageiros ao longo de aproximadamente 8 mil quilômetros rodados, com consumo médio de 6,7 kg de hidrogênio por 100 km.[6]

O investimento total de Furnas no desenvolvimento do projeto foi estimado entre R$ 10 milhões e R$ 15 milhões ao longo das diferentes fases, incluindo a construção dos veículos, a estação de abastecimento de hidrogênio e a capacitação de profissionais e estudantes envolvidos[8][9]. Como gerente da área de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação da Furnas, Nelson de Araújo dos Santos foi citado pela imprensa especializada ao comentar que a produção comercial do ônibus em escala dependeria do engajamento de um parceiro privado da cadeia produtiva de transporte.[8]



Nelson de Araújo dos Santos junto ao ônibus híbrido elétrico-hidrogênio desenvolvido pela COPPE/UFRJ e Furnas, durante registro de entrevista à imprensa (junho de 2018) — arquivo pessoal.

O projeto de ônibus urbanos com tração elétrica, também integrante desse mesmo portfólio, foi reconhecido em 2016 com o 1º lugar na categoria Inovação na Gestão Pública da 6ª edição do Prêmio A3P, concedido pelo Ministério do Meio Ambiente[17][18]; na mesma edição, o projeto de aplicação de baterias estacionárias de lítio-íon em sistemas de informação e comunicação de Furnas obteve o 2º lugar na categoria Gestão de Resíduos.[17]

Ônibus Híbrido Elétrico-Etanol

Como desdobramento da família de veículos de tração elétrica desenvolvidos com a COPPE/UFRJ, Furnas apresentou em 2018 um terceiro protótipo: um ônibus híbrido movido a eletricidade e etanol, com 13 metros de comprimento, piso totalmente baixo, ar-condicionado, três portas para corredor expresso, suspensão a ar, autonomia de 400 km em ciclo urbano, tanque com capacidade para 300 litros de etanol e conexão bidirecional à rede elétrica [7]. Em declaração à imprensa, Nelson de Araújo dos Santos, então gerente de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação de Furnas, destacou que o veículo híbrido a etanol teria potencial para superar barreiras de adoção no mercado, justamente por se apoiar em uma cadeia produtiva — a do etanol brasileiro — já consolidada. [7]

Embarcações com Tração Elétrica Híbrida

Registrado na ANEEL sob o código PD-0394-1249/2012 — “Desenvolvimento e Testes de Embarcação com Tração Elétrica” —, o projeto foi conduzido pelo Laboratório de Hidrogênio da COPPE/UFRJ (LabH2), sob coordenação do professor Paulo Emílio Valadão de Miranda, em parceria com Furnas e a empresa Tracel Ltda., e esteve sob a interlocução direta de Nelson de Araújo dos Santos junto à Gerência de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Tecnológica (GPD.N) de Furnas — conforme ofício formal endereçado a ele pelo coordenador do projeto em agosto de 2017.[34] O projeto desenvolveu sistemas de engenharia inéditos no país para propulsão naval elétrica, culminando na fabricação de duas embarcações inovadoras: uma balsa do tipo Ferry-Boat, destinada ao transporte de veículos e passageiros, e uma embarcação do tipo catamarã, batizada “Embarcação Tríptica”, destinada ao transporte de passageiros — ambas com operação prevista no Lago de Furnas, em Minas Gerais.[34] A construção da balsa Ferry-Boat, marcada por dois processos licitatórios — o primeiro sem estaleiros habilitados — foi vencida pela EJS Estaleiro Eireli (Estaleiro Joel Santos), em Navegantes (SC), com necessidade de fabricação modular e transporte das partes até o local de operação, dada a impossibilidade de navegação direta até o Lago de Furnas.[34]



Nelson de Araújo dos Santos em visita de campo ao Lago de Furnas (MG) para definição dos locais de instalação e operação das embarcações de tração elétrica — arquivo pessoal.

Usina Fotovoltaica Flutuante de Itumbiara (Projeto SHSBH2)

Registrado na ANEEL sob o código PD-0394-1606/2016, no âmbito da Chamada Estratégica nº 21/2016 (“Arranjos Técnicos e Comerciais para Inserção de Sistemas de Armazenamento de Energia no Setor Elétrico Brasileiro”), na Usina Hidrelétrica de Itumbiara (MG/GO), a maior do Sistema Furnas, foi implantado o projeto de P&D “Desenvolvimento de Sinergia entre as Fontes Hidrelétrica e Solar com Armazenamento de Energias Sazonais e Intermitentes em Sistemas de Hidrogênio e Eletroquímico” (SHSBH2), reunindo Furnas, a empresa Base-Energia Sustentável e instituições como Unesp, Unicamp, Senai e a Universidade de Brandenburgo (Alemanha), além da PV Solar, especializada em usinas fotovoltaicas flutuantes[2] [4] [37]. A planta combina 800 kWp de painéis fixos em solo e 200 kWp de painéis flutuantes instalados no reservatório, totalizando 1.000 kWp, com investimento da ordem de R$ 44,6 milhões. A energia solar gerada alimenta um eletrolisador que produz hidrogênio verde por eletrólise da água; o hidrogênio é armazenado e posteriormente reconvertido em eletricidade por célula de combustível, sendo a energia resultante integrada ao Sistema Interligado Nacional através da subestação já existente na usina. [2] [3]

A primeira planta de testes de produção de hidrogênio verde do projeto foi oficialmente inaugurada em 8 de dezembro de 2021, na própria Usina Hidrelétrica de Itumbiara, em cerimônia que contou com a presença do então Ministro de Minas e Energia, Bento Albuquerque, e do presidente de Furnas, Clovis Torres — reconhecimento institucional de alto nível para uma iniciativa de P&D concebida e gerida pela equipe de Nelson de Araújo dos Santos. [24]

Projeto Jaíba Solar

Registrado na ANEEL sob o código PD-0394-1113/2011, no âmbito da Chamada Estratégica de P&D ANEEL n.º 013/2011 — “Acordos Técnicos e Comerciais para a Inserção da Geração Solar Fotovoltaica na Matriz Energética Brasileira” —, Furnas atuou em parceria com a CEI Solar como empresa proponente do Projeto Jaíba Solar, contando com a Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos (FINATEC/UnB) e a Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia (FDTE/Poli-USP) como instituições executoras, para a instalação de uma usina solar de 3 MWp na cidade de Jaíba (MG), reunindo diferentes tecnologias fotovoltaicas para avaliação de viabilidade técnica e econômica no Brasil [36]. Os resultados do projeto foram consolidados no livro técnico “Usina Fotovoltaica Jaíba Solar – Planejamento e Engenharia”, publicado em 2017 (1ª edição, Brasília)[10]. Nos registros oficiais de participantes da obra, Nelson de Araújo dos Santos figura como Gerente do Projeto pela Eletrobras Furnas Centrais Elétricas S.A., empresa proponente da iniciativa, tendo também assinado o prefácio do livro. O livro reúne, entre outros conteúdos, considerações técnicas e comerciais sobre a inserção da energia solar fotovoltaica na matriz energética nacional e capítulos dedicados a tecnologias de células solares — incluindo telureto de cádmio (CdTe), concentradores fotovoltaicos de multijunção e células solares orgânicas. [10]



Lançamento do livro "Usina Fotovoltaica Jaíba Solar – Planejamento e Engenharia" no estande da Eletrobras Furnas durante o CITENEL/SEENEL 2017 (agosto de 2017) — arquivo pessoal.

Geração de Energia a partir de Resíduos Sólidos Urbanos

Registrado na ANEEL sob o número PD-0394-1602/2016, o projeto de P&D+I para a Unidade de Aproveitamento Energético de Resíduos Sólidos Urbanos — implantado na Usina Termoquímica de Geração de Energia (UTGE) de Boa Esperança (MG), em parceria com a empresa Carbogás Energia — adotou a tecnologia de gaseificação em leito fluidizado, escolhida por apresentar emissões atmosféricas significativamente mais baixas do que a incineração convencional[11]. Em declaração à imprensa, Nelson de Araújo dos Santos, então gerente de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação de Furnas, explicou que a usina utilizaria um reator termoquímico para a produção de um gás combustível posteriormente convertido em energia elétrica, contribuindo ainda para a redução da contaminação do solo e dos lençóis freáticos por chorume, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).[11] Com capacidade dimensionada para atender uma cidade de cerca de 40 mil habitantes, o projeto teve a renovação de sua licença ambiental concedida pela Supram-MG e iniciou os primeiros testes em fevereiro de 2019.[11]

A usina foi erguida em terreno de 7.800 m² doado pela Prefeitura de Boa Esperança, a cerca de 135 km da Usina de Furnas (em São José da Barra/MG), com investimento total estimado em torno de R$ 32 milhões — viabilizado pela destinação obrigatória de recursos de geradoras de energia a programas de pesquisa e desenvolvimento — e capacidade projetada de 1 MWh, suficiente para suprir cerca de 25% de toda a energia elétrica consumida no município a partir do processamento de cerca de 40 toneladas diárias de resíduos.[25] [31] Em entrevistas à imprensa regional, Nelson de Araújo dos Santos reforçou o caráter pioneiro e experimental da iniciativa, destacando que, embora ainda se tratasse de um trabalho de pesquisa, o objetivo de longo prazo era viabilizar a comercialização da energia gerada pela usina.[25] [26]

O projeto teve cobertura recorrente da imprensa especializada e de telejornalismo regional ao longo de sua implantação — incluindo reportagens veiculadas pelo portal G1 e pela emissora EPTV (afiliada Globo no interior de Minas Gerais e São Paulo) sobre o andamento das obras e os

ajustes de cronograma da usina, inicialmente prevista para operar em 2019 e posteriormente reprogramada para conclusão em 2020, conforme nota oficial da assessoria de comunicação de Furnas ao G1.[28] A iniciativa também gerou produção acadêmica: a tese de doutorado de Cassius Ricardo Nascimento Ferreira, defendida na Universidade Federal de Uberlândia (UFU) em parceria com Furnas Centrais Elétricas e a Carbogás Energia, documentou tecnicamente a linha de processamento de resíduos sólidos urbanos em combustível derivado de resíduo (CDR) e sua gaseificação em reator termoquímico para geração de energia elétrica.[30]

Controle de Erosão nas Margens dos Reservatórios

Em entrevista à Agência Canal Energia, Nelson de Araújo dos Santos relembrou um projeto de P&D conduzido sob sua gestão para identificar a causa real dos processos erosivos nas margens do lago de Furnas — problema que, segundo o executivo, está hoje controlado.[23] A iniciativa fundadora dessa linha de pesquisa foi registrada na ANEEL sob o código PD-0394-1014/2011 — “Monitoramento e Estudo de Técnicas Alternativas na Estabilização de Processos Erosivos em Reservatórios de UHEs”, desenvolvido entre 2014 e 2016 —, que resultou no livro técnico “Erosão em Borda de Reservatório” (ISBN 978-85-495-0118-9), de distribuição gratuita, e teve continuidade nos projetos PD-0394-1603/2016 (Bioengenharia) e PD-0394-1705/2017, ampliando os estudos para as margens das UHEs Porto Colômbia, Volta Grande e Itumbiara.[38] [39] O estudo demonstrou tecnicamente que a responsabilidade pelas erosões cabia, em diversos casos, ao proprietário da área contígua ao reservatório, e não à concessionária, fornecendo a Furnas subsídios técnicos para se posicionar em ações judiciais que pleiteavam indenização por danos à margem. Segundo o relato, a metodologia desenvolvida foi posteriormente internacionalizada e deu continuidade a uma iniciativa na área de bioenergia, combinando técnicas biológicas e de engenharia para o plantio de matas nativas e ciliares ao redor dos reservatórios.[23]

Aerogerador de Pás Horizontais Dobráveis

Ainda segundo a mesma entrevista, outro projeto de P&D desenvolvido no período propôs um novo formato construtivo de aerogerador: em vez da tradicional pá vertical, o equipamento passaria a utilizar pás horizontais e articuladas, dobráveis conforme a direção do vento — configuração concebida para viabilizar a geração eólica mesmo em regimes de vento de baixa intensidade.[23] O projeto foi posteriormente encerrado, ainda em fase de estudos para evoluir do estágio experimental para um modelo cabeça de série.[23]

V. Representação Institucional e Transferência de Conhecimento

A atuação de Nelson de Araújo dos Santos na Gerência de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação de Furnas envolveu participação regular em fóruns técnicos e institucionais do setor elétrico brasileiro, nos quais os resultados dos projetos de P&D da companhia eram apresentados, debatidos e validados junto a órgãos reguladores, universidades e pares do setor.

- CITENEL e SEENEL (ANEEL) — o Congresso de Inovação Tecnológica em Energia Elétrica (CITENEL) e o Seminário de Eficiência Energética no Setor Elétrico (SEENEL) são eventos bienais promovidos pela ANEEL para apresentação e discussão dos resultados dos Programas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e de Eficiência Energética (EE) das empresas do setor elétrico brasileiro. A edição de 2017, realizada em João Pessoa (PB) e organizada pelo grupo Energisa, reuniu cerca de 1,2 mil congressistas e mais de 80 sessões técnicas — ocasião em que Furnas manteve estande próprio e realizou o lançamento do livro do Projeto Jaíba Solar.



Equipe da Eletrobras Furnas e parceiros dos projetos de P&D no estande da companhia durante o CITENEL/SEENEL 2017 — arquivo pessoal.

- COPPE/UFRJ — o Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, parceiro institucional de Furnas no desenvolvimento dos ônibus de tração elétrica a hidrogênio e etanol e das embarcações elétricas, é um dos principais institutos de pesquisa em engenharia da América Latina, também responsável por outras iniciativas de mobilidade sustentável apoiadas por Furnas, como o trem de levitação magnética Maglev-Cobra e protótipos de usinas de energia das ondas.
- Universidade de Brasília e Fundação Luís Eduardo Magalhães — participação em eventos institucionais voltados à discussão de inovação, sustentabilidade e modernização da gestão pública, ampliando a interlocução entre a Gerência de P&D de Furnas e atores acadêmicos, governamentais e da sociedade civil.

Fórum Global de Inovação e Tecnologia em Sustentabilidade (FITS 2018)

Nos dias 28 e 29 de novembro de 2018, foi realizado no auditório do Museu do Amanhã, no Rio de Janeiro, o 1º Fórum Global de Inovação e Tecnologia em Sustentabilidade (FITS), evento internacional co-organizado pelo Centro Rio+ para o Desenvolvimento Sustentável do PNUD, pelo Centro Global de Inovação e Tecnologia em Sustentabilidade e pelo Museu do Amanhã, com abertura conduzida pelo Secretário-Geral Assistente da ONU e Diretor para a América Latina e Caribe do PNUD, Luis Felipe López-Calva. [19] [20] O evento teve o patrocínio da agência alemã de cooperação GIZ, da Apex-Brasil, do grupo italiano Terna e da Furnas Centrais Elétricas, reunindo especialistas de governos, setor privado, academia e organismos internacionais para debater o papel da inovação e da tecnologia no cumprimento da Agenda 2030 e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. [21] Nelson de Araújo dos Santos participou do FITS 2018 representando a Furnas, registro documentado em seu próprio arquivo pessoal de um dos painéis do evento, realizado no palco principal do auditório do Museu do Amanhã.



Painel do FITS 2018, no auditório do Museu do Amanhã (Rio de Janeiro) — arquivo pessoal de Nelson de Araújo dos Santos.

VI. Trajetória Após Furnas (2021–2026)

Encerrado o ciclo de mais de dezesseis anos em Furnas, Nelson de Araújo dos Santos deu sequência à carreira em organizações de engenharia, siderurgia, infraestrutura crítica e, mais recentemente, mineração — consolidando, em cada etapa, a experiência acumulada em planejamento, inovação e gestão de ativos.

NCR Engenharia (2021–2023)

Na sequência imediata à passagem por Furnas, Nelson de Araújo dos Santos constituiu a NCR Engenharia Ltda (CNPJ 41.665.880/0001-00), aberta em abril de 2021 e sediada em Campo Grande, no Rio de Janeiro, atuando como Sócio-Administrador da empresa — vínculo confirmado no quadro societário oficial da Receita Federal — com atuação em serviços de engenharia e consultoria em gestão. [32] Entre os serviços executados pela NCR Engenharia esteve a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (PMGIRS/PGIRSU) da Prefeitura Municipal de Rio Bonito (RJ), no âmbito do Contrato SMMA nº 002/2021, firmado com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente do município. A empresa atuou ainda na prestação de serviços de consultoria de engenharia, consultoria ambiental e manutenção predial. [33] O plano foi tecnicamente entregue à Prefeitura em dezembro de 2021, conforme correspondência formal da NCR Engenharia (Carta PGRSU-RB-4-002/2021), e posteriormente apresentado às autoridades e à equipe técnica do município, conforme registro fotográfico do próprio acervo de Nelson de Araújo dos Santos reproduzido a seguir.



Apresentação do PMGIRS de Rio Bonito (RJ) pela NCR Engenharia — arquivo pessoal de Nelson de Araújo dos Santos.

Engevale Engenharia S.A. / Ternium (2023–março/2025)

Na Engevale Engenharia S.A., prestando serviços para a Ternium — uma das maiores produtoras de aço da América Latina, com operações industriais na Argentina, no Brasil, no México e na Colômbia —, Nelson atuou primeiro como Técnico de Planejamento e, em seguida, como Supervisor de Planejamento, no Contrato de Manutenção Eletromecânica Ternium, com responsabilidade sobre gestão de recursos físicos e financeiros, controle orçamentário, gestão de medição e faturamento, gestão de portfólio de projetos e planejamento das atividades operacionais. [1] [33]

Dala Service / STULZ — CENPES Petrobras (2025–2026)

Atuação em planejamento técnico no contexto da STULZ, multinacional alemã especializada em sistemas de climatização de precisão para ambientes críticos, prestando serviços ao CENPES — o Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello da Petrobras, no Rio de Janeiro, um dos maiores centros corporativos de pesquisa e desenvolvimento do Hemisfério Sul.

VII. Atuação Atual — Arcadis / Vale, Mina do Sossego

Desde 2026, Nelson de Araújo dos Santos atua como Consultor de Integridade Estrutural pela Arcadis — consultoria global de projetos, engenharia e gestão de ativos com sede nos Países Baixos —, prestando suporte à Vale, uma das maiores empresas de mineração do mundo, na Mina do Sossego, em Canaã dos Carajás/Parauapebas (PA). Sua atuação concentra-se no PCM (Planejamento e Controle de Manutenção) da área de Integridade Estrutural, contribuindo para a melhoria contínua e o monitoramento dos processos de planejamento — não se tratando de responsabilidade pela área de Integridade Estrutural em si, que permanece sob a gestão própria da Vale. Em operação desde 2003–2004, o Sossego foi a primeira mina de cobre da Vale e é hoje a segunda principal operação de cobre do Brasil, integrando, junto com o projeto satélite Bacaba e o programa de investimentos “Novo Carajás” (R$ 70 bilhões previstos entre 2025 e 2030), a estratégia da companhia para a oferta de minerais críticos à transição energética global. [16] [15]

Esse trabalho de PCM dá suporte à Gestão de Integridade Estrutural da Diretoria de Metais Básicos Atlântico Sul da Vale, que conduz a inspeção detalhada de obras de arte especiais (pontes e viadutos) e túneis nos territórios da Mineração Onça Puma, da Mina do Salobo, da própria Mina do Sossego e do Porto São Luiz, seguindo procedimentos normativos como a ABNT NBR 9452 para inspeção de pontes, viadutos e passarelas de concreto. [14] Esse escopo de planejamento e controle dá continuidade direta às competências consolidadas ao longo da carreira em gestão de manutenção e em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação aplicados a ativos de infraestrutura crítica.

VIII. Legado Profissional

A atuação de Nelson de Araújo dos Santos contribuiu para o fortalecimento da inovação no setor elétrico brasileiro, integrando pesquisa aplicada, sustentabilidade, propriedade intelectual e gestão de ativos em projetos que permanecem documentados em publicações técnicas, registros institucionais e na imprensa especializada em energia — da mobilidade elétrica e a hidrogênio à geração solar fotovoltaica e eólica, do aproveitamento energético de resíduos sólidos urbanos ao controle de processos erosivos em reservatórios.

Sua trajetória demonstra a capacidade de conectar pessoas, processos, tecnologia e estratégia em ambientes de elevada complexidade — da gestão pública em saúde, passando pela liderança de pesquisa e inovação tecnológica em uma das maiores geradoras de energia do país, até a atual atuação em planejamento e controle de manutenção (PCM) aplicado à integridade estrutural de ativos críticos de mineração no coração da Província Mineral de Carajás. É uma carreira que, a cada novo capítulo, reafirma o mesmo compromisso de origem: transformar conhecimento técnico em resultado concreto, seguro e duradouro para as organizações e para a sociedade.

IX. Contato

Nelson de Araújo dos Santos presta serviços de consultoria em gestão e em Planejamento e Controle de Manutenção (PCM) por meio da Teknologus, sua empresa. O contato para contratação e divulgação de trabalhos pode ser feito pelos canais abaixo:

Empresa: Teknologus — Consultoria em Gestão e PCM

Website: teknologus.com.br

E-mail: nelson.santos@teknologus.com.br

Telefone: (21) 99958-3948

X. Fontes e Referências

As informações de contexto técnico, histórico e institucional apresentadas neste memorial foram complementadas por pesquisa em fontes públicas, listadas a seguir para consulta e verificação. Os links abaixo remetem aos sítios oficiais e à imprensa especializada — recomenda-se acessá-los diretamente caso se deseje obter fotografias oficiais dos projetos, já que, por motivos de direitos de autor, este documento utiliza exclusivamente elementos gráficos originais e imagens do arquivo pessoal do titular.

[1] LinkedIn — Nelson de Araujo dos Santos — https://www.linkedin.com/in/nelson-de-araujo-dos-santos/

[2] Eletrobras Furnas — UHE Itumbiara vai ganhar geração solar fotovoltaica — https://www.furnas.com.br/subsecao/310

[3] Eletrobras Furnas — Usina de Itumbiara completa 40 anos — https://www.furnas.com.br/noticia/103/noticias/1649/usina-de-itumbiara-completa-40-anos-unindo-tradicao-e-modern

[4] CanalEnergia — UHE Itumbiara terá usina solar flutuante — https://www.canalenergia.com.br/noticias/53122593/uhe-itumbiara-tera-usina-solar-flutuante

[5] Eletrobras Furnas — Inovação — https://www.furnas.com.br/inovacao/?culture=pt

[6] COPPE/UFRJ — Terceira geração do Ônibus a Hidrogênio da Coppe aproxima veículo do mercado — https://coppe.ufrj.br/planeta-coppe/terceira-geracao-do-onibus-a-hidrogenio-da-coppe-aproxima-veiculo-do-mercado/

[7] Revista Mineração — Alunos da UFRJ criam ônibus movido a etanol e eletricidade — https://revistamineracao.com.br/2018/05/18/alunos-da-ufrj-criam-onibus-movido-etanol-e-eletricidade/

[8] Energia Inteligente UFJF — Ônibus movido a eletricidade e hidrogênio está pronto para uso no Brasil — https://energiainteligenteufjf.com.br/meio-ambiente/onibus-movido-a-eletricidade-e-hidrogenio-esta-pronto-para-uso-no-brasil/

[9] Diário do Transporte — Ônibus movido a hidrogênio desenvolvido no Brasil é destaque em conferência mundial — https://diariodotransporte.com.br/2018/06/17/onibus-movido-a-hidrogenio-desenvolvido-no-brasil-e-destaque-em-conferencia-mundial/

[10] idoc.pub — Usina Fotovoltaica Jaíba Solar: Planejamento e Engenharia (livro técnico, 2017) — https://idoc.pub/documents/usina-fotovoltaica-jaiba-solar-planejamento-e-engenharia-546gyv6oy9n8

[11] Saneamento Básico / Cidadã.NET — Projeto de geração de energia a partir do lixo avança no Sul de Minas — https://saneamentobasico.com.br/residuos-solidos/projeto-geracao-energia-partir-lixo/

[12] Ligado na Inovação — Furnas planeja aplicar R$ 331 milhões em P&D até 2022 — https://ligadonainovacao.com.br/furnas-planeja-aplicar-r-331-milhoes-em-pd-ate-2022/

[13] ANEEL — Citenel e Seenel — http://www.aneel.gov.br/citenel-seenel

[14] IEME Brasil — Vale, Parauapebas: estamos em campo (Gestão de Integridade Estrutural) — https://iemebrasil.com.br/en/vale-parauapebas-we-are-in-the-field/

[15] Vale — Pará — https://www.vale.com/para

[16] Revista In The Mine — Cobre de Bacaba e sobrevida de Sossego — https://www.inthemine.com.br/site/cobre-de-bacaba-e-sobrevida-de-sossego/

[17] Ministério do Meio Ambiente — Projetos inovadores recebem Prêmio A3P — https://antigo.mma.gov.br/informma/item/13731-noticia-acom-2016-10-1942.html

[18] Eletrobras Furnas — Prêmios — https://www.furnas.com.br/premios/?culture=pt

[19] Museu do Amanhã — Fórum Global de Inovação e Tecnologia em Sustentabilidade (FITS) — https://museudoamanha.org.br/pt-br/forum-global-de-inovacao-e-tecnologia-em-sustentabilidade-fits

[20] PNUD/UNDP Brasil — Fórum Global de Inovação e Tecnologia começa no Rio de Janeiro — https://www.undp.org/pt/brazil/news/forum-global-de-inovacao-e-tecnologia-comeca-no-rio-de-janeiro

[21] Nações Unidas no Brasil — Rio receberá 1º Fórum Global de Inovação e Tecnologia em Sustentabilidade — https://brasil.un.org/pt-br/81684

[22] Eletrobras Furnas — Novos negócios orientam projetos de P&D de FURNAS — https://www.furnas.com.br/noticia/103/acessibilidade/97

[23] Ligado na Inovação / Agência Canal Energia — Furnas planeja aplicar R$ 331 milhões em P&D até 2022 — https://ligadonainovacao.com.br/furnas-planeja-aplicar-r-331-milhoes-em-pd-ate-2022/

[24] Tratamento de Água — Furnas inaugura planta de testes de produção de hidrogênio verde — https://tratamentodeagua.com.br/furnas-inaugura-planta-testes-producao-hidrogenio-verde/

[25] SIMI — Cidade do Sul de Minas vai utilizar lixo para gerar energia elétrica — http://www.simi.org.br/noticia/Cidade-do-Sul-de-Minas-vai-utilizar-lixo-para-gerar-energia-eletrica

[26] Equipe Positiva — Boa Esperança constrói a primeira Usina Termoquímica Brasileira — https://www.equipepositiva.com/boa-esperanca-constroi-a-primeira-usina-termoquimica-brasileira/

[27] O Tempo — Energia elétrica gerada com lixo perto da realidade em Minas — https://www.otempo.com.br/economia/energia-eletrica-gerada-com-lixo-perto-da-realidade-em-minas-1.2175917

[28] Frank e Sustentabilidade (G1/EPTV) — Conclusão de obra da usina de Boa Esperança adiada para 2020 — https://www.frankesustentabilidade.com.br/2021/07/conclusao-de-obra-de-usina-que-devera.html

[29] Carbogás Energia — Quem Somos — https://www.carbogasenergia.com.br/pt/quem-somos

[30] Repositório UFU — Tese de doutorado de Cassius Ricardo Nascimento Ferreira — https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/32888/4/ProjetoLinhaIndustrial.pdf

[31] Lavras24horas — Começam as obras da primeira usina termoquímica brasileira — https://www.lavras24horas.com.br/portal/regiao-comecam-as-obras-da-primeira-usina-termoquimica-brasileira/

[32] Casa dos Dados — Registro de CNPJ de NCR Engenharia Ltda (Receita Federal) — https://casadosdados.com.br/solucao/cnpj/ncr-engenharia-ltda-41665880000100

[33] *Currículo profissional de Nelson de Araújo dos Santos (versão 2025) — arquivo pessoal.*

[34] *Ofício/LabH2/42/2017, do Prof. Paulo Emílio Valadão de Miranda (COPPE/UFRJ), endereçado a Nelson de Araújo dos Santos — arquivo pessoal/institucional.*

[35] Superintendência de P&D e Eficiência Energética da ANEEL — Apresentação I WEOF/UFMA (código PD-0394-1248/2012) — https://portalpadrao.ufma.br/ineof/apresentacoes/arquivos-i-weof/aneel-ped-setembro2018-ineof-ufma.pdf

[36] Revista Brasileira de Energia Solar — Projeto Jaíba Solar (código PD-0394-1113/2011) — https://rbens.emnuvens.com.br/rbens/article/download/106/106/0

[37] Repositório UNESP — Armazenamento eletroquímico de energia (código PD-0394-1606/2016, UHE Itumbiara) — https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/9426a2ee-5477-49d9-bb3c-f06b049b53af/content

[38] Eletrobras — Identificação, contextualização e comprovações da solução (código PD-0394-1014/2011, erosão) — https://eletrobras.com/pt/Documents/PS-furnas-educacao.pdf

[39] Eletrobras Furnas — Grupo de P&D de Furnas publica artigo científico em periódico internacional — https://www.furnas.com.br/noticia/103/noticias/1721/grupo-de-pd-de-furnas-publica-artigo-cientifico-em-periodico

[40] Amdro (blog) — Furnas apresenta ônibus movido a etanol e eletricidade (código PD-0394-1250/2012) — http://amdro.blogspot.com/2018/05/aaa_6.html

XI. Nota Metodológica sobre Este Documento

Vale notar que, ao longo das matérias de imprensa consultadas, Nelson de Araújo dos Santos é referido sob diferentes formas — “Nelson de Araújo dos Santos”, “Nelson de Araújo Santos”, “Nelson Araújo” e, em alguns casos, apenas “Nelson” —, todas confirmadas pelo contexto (cargo de gerente de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Tecnológica de Furnas) como referência à mesma pessoa.

Este memorial foi construído a partir de um documento-base fornecido pelo próprio Nelson de Araújo dos Santos, complementado por pesquisa em fontes públicas (sítios institucionais, imprensa especializada e publicações técnicas) e por documentos do arquivo pessoal de Nelson de Araújo dos Santos (incluindo currículo profissional, correspondências institucionais e registros fotográficos), com o objetivo de agregar contexto técnico, datas, números e referências verificáveis a cada projeto mencionado. Trechos textuais das fontes consultadas foram parafraseados e sintetizados; citações diretas, quando empregadas, foram mantidas em extensão mínima e devidamente atribuídas. Documentos de caráter confidencial ou de uso interno identificados no arquivo pessoal (ex.: procedimentos internos da Vale) foram conscientemente excluídos desta pesquisa.

Por motivos de direitos de autor, este documento não reproduz fotografias de imprensa de terceiros relativas aos projetos descritos — tais imagens pertencem às respectivas empresas e veículos de comunicação. As fotografias incluídas são exclusivamente do arquivo pessoal do titular, e os demais elementos visuais (capa, ícones e diagramação) são originais, criados especificamente para este memorial. Para acesso a fotografias oficiais dos projetos, recomenda-se consultar diretamente os links listados na seção de Fontes e Referências.

Documento elaborado com o apoio de Claude (Anthropic) em 2026, com validação do conteúdo pelo próprio Nelson de Araújo dos Santos.