



Protocolo de infraestrutura de comunicação

Sumário

Para começar.....	3
Protocolos	4
O protocolo DIN70121 e sua relação com ISO15118	4
O protocolo DIN SPEC70121	5
O protocolo IEC63110	6
Protocolo de <i>roaming</i> entre redes e nuvem de dados IEC63119	7
Normas ISO1444-3 e ISO7816-4.....	8
Normas de segurança dos dispositivos envolvidos em veículos elétricos	9
Plataforma de serviços de mobilidade elétrica	11
<i>Smart grid energy city</i>	12
O que estudamos até aqui	13
Referências	14
Créditos.....	16

Para começar

Olá! Boas-vindas à aula de protocolos de infraestrutura de comunicação essenciais para as estações de recarga e veículos elétricos. Nela, exploraremos os protocolos de carregamento e gerenciamento em veículos elétricos, focando em normas de segurança. Discutiremos também normas importantes, como ISO14443-2, ISO7816-4 e ISO15118, além de abordar a *smart grid energy city* no contexto da energia elétrica moderna.

No campo da mobilidade eletrônica, analisaremos a plataforma de serviços de mobilidade eletrônica, o protocolo de roaming entre redes IEC63119 e a nuvem de dados IEC63119, destacando como facilitam o carregamento em diferentes locais. Abordaremos, ainda, o comissionamento da infraestrutura de recarga para garantir um fornecimento de energia confiável e seguro.

Ao final, teremos uma compreensão sólida dos protocolos essenciais para impulsionar eficiência e segurança em veículos elétricos, contribuindo para um futuro mais sustentável e tecnologicamente avançado.

Após esse estudo, você deverá ser capaz de:

- executar a conectividade dos eletropostos por meio da infraestrutura de comunicação;
- realizar o comissionamento da infraestrutura de recarga.

Protocolos

Os protocolos de comunicação são conjuntos de regras que permitem que dispositivos em uma rede se entendam. Eles garantem que a informação seja transmitida corretamente entre diferentes sistemas, estabelecendo formatos de dados, métodos de detecção e correção de erros, endereçamento, roteamento e, em alguns casos, segurança. Exemplos incluem o TCP/IP para a internet e o HTTP para páginas web. Esses protocolos são como idiomas comuns que dispositivos usam para se comunicar de maneira eficiente e compreensível.



Saiba mais...

Embora os termos “protocolo” e “norma” estejam relacionados e sejam frequentemente utilizados em contextos semelhantes, eles não são sinônimos. Eles têm significados distintos, especialmente em áreas como padronização e regulamentação. Enquanto um protocolo define regras para comunicação ou interação, uma norma estabelece padrões mais amplos e abrangentes em diversos contextos. Em alguns casos, um protocolo específico pode ser parte de uma norma mais ampla que abrange vários aspectos relacionados a uma determinada área de interesse.

O protocolo DIN70121 e sua relação com ISO15118

Os protocolos de gerenciamento de rede e carregamento são conjuntos de regras e padrões estabelecidos para coordenar eficientemente a comunicação e a operação de infraestruturas de carregamento de veículos elétricos em redes inteligentes. Eles desempenham um papel fundamental na garantia da interoperabilidade entre sistemas de carregamento, promovendo a eficiência operacional e facilitando o monitoramento remoto.

Esses protocolos abrangem aspectos como o controle da potência de carregamento, a comunicação entre os carregadores e a rede, a autenticação de usuários, a integração com fontes de energia renovável e a coleta de dados para análise e otimização do desempenho.



Saiba mais...

Clique no link e saiba mais sobre o protocolo OCPP: <https://www.use-move.com/post/um-guia-completo-sobre-o-protocolo-ocpp>

O protocolo DIN SPEC70121

O protocolo DIN SPEC70121 define os padrões da comunicação digital específica CC (corrente contínua) entre veículos elétricos a bateria (BEV) ou veículos elétricos híbridos plug-in (PHEV) e o equipamento de fornecimento de energia para veículos elétricos (EVSE), também conhecido como ponto de recarga.

A especificação DIN SPEC70121 foi desenvolvida como uma medida temporária para viabilizar a operação do mercado de veículos elétricos até a implementação da ISO15118. Apesar de ainda ser utilizada em diversas instalações de teste, a vigência da DIN SPEC está prestes a terminar, pois a ISO15118, com sua extensa variedade de recursos adicionais, está se consolidando rapidamente como o padrão predominante na indústria.



Saiba mais...

Clique no link e saiba mais sobre a norma ISO15118:

<https://www.switch-ev.com/blog/what-is-iso-15118>

É importante destacar as diferenças entre a ISO 15118 e a DIN SPEC70121 para garantir a interoperabilidade dos produtos. A DIN SPEC70121, baseada em uma versão anterior não publicada da ISO15118, aborda a comunicação digital entre um veículo elétrico e uma estação de carregamento CC. Já a DIN SPEC70121 cobre apenas o modo de carregamento DC, a ISO15118 abrange tanto os modos AC (corrente alternada) quanto DC (corrente contínua).

A evolução da série ISO15118 resultou em diferenças técnicas significativas em relação à DIN SPEC70121, lançada em 2012 e atualizada em 2014.

A ISO15118 representa o padrão dominante na indústria com sua primeira versão lançada em 2014 e novas atualizações continuam sendo desenvolvidas constantemente.

Entender essas diferenças é crucial para garantir que os produtos sejam compatíveis e que inovações futuras sejam adequadamente incorporadas.

Uma estação de carregamento que suporta apenas a ISO15118 não pode carregar um veículo elétrico que suporta apenas a DIN SPEC 70121. No entanto, se o veículo puder se comunicar em ambos os padrões, a sessão de carregamento ocorrerá com sucesso.

É importante que os desenvolvedores de equipamentos apliquem esse conhecimento à linha de produtos para garantir a compatibilidade e acompanhar as mudanças na indústria.

Outra diferença que se pode destacar é que a DIN SPEC70121 não suporta o *plug and charge*, o que implica a ausência de comunicação

O *plug and charge* é um conceito tecnológico introduzido pela ISO15118, a norma internacional que guia o carregamento de veículos elétricos (EVs). Esse conceito oferece uma abordagem mais prática e segura para o carregamento de EVs, sendo disponível em qualquer estação de carregamento que esteja completamente em conformidade com essa norma. Sua aplicação inclui cenários de carregamento com fio (AC e DC) e sem fio.

segura via *transport layer security* (TLS), certificado digital e assinatura digital baseada em XML. Portanto, a autenticidade e integridade de dados não podem ser asseguradas.

Transport layer security (TLS) é um protocolo de segurança que garante a privacidade e a integridade das comunicações em uma rede. Ele opera na camada de transporte do modelo OSI (*open systems interconnection*) e é frequentemente utilizado para proteger a comunicação na internet.

Além disso, a DIN SPEC70121 não permite carregamento inteligente, tornando impossível enviar programações de carregamento ao veículo para otimização.

Embora a DIN SPEC70121 tenha sido uma solução temporária, sua predominância em algumas instalações de teste está diminuindo rapidamente à medida que a ISO15118 se estabelece como o padrão da indústria, oferecendo uma gama mais ampla de recursos.

O protocolo IEC63110

A norma internacional IEC63110 estabelece um protocolo para a **gestão** de infraestruturas de carga e descarga de veículos elétricos. Pertencente ao conjunto de normas da Comissão Eletrotécnica Internacional para veículos rodoviários elétricos e caminhões industriais elétricos, a IEC63110 é gerenciada pelo Joint Working Group 11 (JWG11) do IEC Technical Committee 69 (TC69).

A estrutura da IEC63110 é composta por diversas partes, detalhadas em documentos padrão IEC 63110 distintos:

- **IEC63110-1:** define as bases, casos de uso e arquiteturas;
- **IEC63110-2:** estabelece os requisitos e as especificações do protocolo técnico;
- **IEC63110-3:** estabelece os requisitos para os testes de conformidade.
- é considerada um padrão internacional reconhecido e aceito globalmente que garante a interoperabilidade entre diferentes fabricantes de equipamentos de carga para veículos elétricos.

Essa norma possui ampla gama de informações técnicas referenciais e deve ser utilizada como constante fonte de consulta na implantação de sistemas de gestão de plataforma de recargas.



Dica

A Comissão Eletrotécnica Internacional (IEC) é responsável por desenvolver e publicar normas internacionais para tecnologias elétricas e eletrônicas.

Saiba mais clicando no link: <https://www.iec.ch/homepage>

Protocolo de *roaming* entre redes e nuvem de dados IEC63119

O *roaming* em telecomunicações permite que dispositivos móveis permaneçam conectados ao se deslocarem, assegurando serviços contínuos, como chamadas e acesso a dados. Isso é possível graças a protocolos de *roaming* que facilitam a transição entre diferentes redes, melhorando a experiência do usuário e garantindo conectividade estável.

Na nuvem de dados, o ambiente virtualizado oferece armazenamento remoto, escalabilidade e flexibilidade para empresas. Além disso, possibilita a execução remota de aplicativos, aliviando dispositivos locais.

A norma internacional IEC63119 define um protocolo para serviços de *roaming* de carregamento de veículos elétricos. Ela estabelece fundamentos, termos, visão geral do sistema, classificação, intercâmbio de informações e mecanismos de segurança. Aplicável à comunicação de alto nível entre provedores de serviços de cobrança, operadores de estações de cobrança e plataformas de compensação, a norma não especifica a troca de informações entre a estação de carregamento e o operador nem entre o veículo elétrico e a estação de carregamento.

Normas ISO1444-3 e ISO7816-4

No planejamento de sistemas de recarga para eletromobilidade, dependendo da tecnologia de transmissão de dados e da forma de identificação de acesso do usuário especificadas para um projeto, o desenvolvedor deverá conhecer os padrões específicos existentes para essas tecnologias, recorrendo às normas existentes para tal. Como exemplo, apresentamos duas normas que tratam dessas tecnologias: a ISO14443 e a ISO7816-4.

A primeira refere-se a cartões de identificação por proximidade e a cartões de circuito integrado sem contato; define os parâmetros dos cartões de proximidade que podem ser usados para identificação e os protocolos de transmissão para comunicação com eles.

Está organizada em quatro partes:

- **ISO/IEC 14443-1:2018 parte 1:** características físicas;
- **ISO/IEC 14443-2:2016 parte 2:** potência de radiofrequência e interface de sinal;
- **ISO/IEC 14443-3:2018 parte 3:** inicialização e anticolisão;
- **ISO/IEC 14443-4:2018 parte 4:** protocolo de transmissão.

Já a norma ISO/IEC7816 trata sobre cartões de identificação eletrônica com contatos, especialmente os cartões inteligentes. Está organizada em diversas partes, descritas a seguir:

- **ISO/IEC 7816-1:2011 parte 1:** cartões com contatos – características físicas;
- **ISO/IEC 7816-2:2007 parte 2:** cartões com contatos – dimensões e localização dos contatos;
- **ISO/IEC 7816-3:2006 parte 3:** cartões com contatos – interface elétrica e protocolos de transmissão;
- **ISO/IEC 7816-4:2013 parte 4:** organização, segurança e comandos para intercâmbio;
- **ISO/IEC 7816-5:2004 parte 5:** registro de fornecedores de aplicativos;
- **ISO/IEC 7816-6:2016 parte 6:** elementos de dados interindustriais para intercâmbio;
- **ISO/IEC 7816-7:1999 parte 7:** comandos interindustriais para Linguagem de Consulta Estruturada de Cartão (SCQL);

- **ISO/IEC 7816-8:2016 parte 8:** comandos e mecanismos para operações de segurança;
- **ISO/IEC 7816-9:2017 parte 9:** comandos para gerenciamento de cartões;
- **ISO/IEC 7816-10:1999 parte 10:** sinais eletrônicos e resposta para redefinir para cartões síncronos;
- **ISO/IEC 7816-11:2017 parte 11:** verificação pessoal por métodos biométricos;
- **ISO/IEC 7816-12:2005 parte 12:** cartões com contatos – interface elétrica USB e procedimentos operacionais;
- **ISO/IEC 7816-13:2007 parte 13:** comandos para gerenciamento de aplicativos em um ambiente de vários aplicativos;
- **ISO/IEC 7816-15:2016 parte 15:** aplicativo de informações criptográficas.



Dica

A consulta regular a esses padrões específicos é um passo essencial para o desenvolvimento de tecnologias eficientes, alinhadas às demandas dinâmicas desse setor em constante evolução.

A aplicação prática dos insights obtidos a partir das normas ISO não apenas eleva a qualidade técnica dos projetos, mas também fortalece a base de conhecimento necessária para enfrentar os desafios crescentes e impulsionar a inovação no cenário da eletromobilidade.

Normas de segurança dos dispositivos envolvidos em veículos elétricos

As normas de segurança para dispositivos de veículos elétricos e eletropostos são fundamentais para garantir a operação segura desses sistemas. Diversas normas ou padrões abordam alguns aspectos cruciais, acompanhe a seguir.

Quadro 1 – Normas e padrões em eletromobilidade

Segurança elétrica

- **IEC61851:** estabelece requisitos para sistemas de recarga elétrica.
- **ISO15118:** define protocolos de comunicação para carregamento de veículos elétricos.
- **ISO6469:** estabelece requisitos de segurança elétrica para veículos automotores elétricos.

Procedimentos de recarga	<ul style="list-style-type: none"> • SAEJ1772: especifica conectores e protocolos de comunicação para carregamento de veículos elétricos nos EUA. • DIN EN62196: define os requisitos para conectores de veículos elétricos usados na Europa.
Segurança mecânica	<ul style="list-style-type: none"> • IEC62196-1: estabelece requisitos para conectores de veículos elétricos e sistemas de recarga. • UL2202: norma de segurança para sistemas de carregamento de veículos elétricos nos EUA.
Proteção contra incêndios	<ul style="list-style-type: none"> • UL2735: padrão de segurança para sistemas de armazenamento de energia e eletropostos. • IEC62619: diretrizes para a segurança de sistemas de armazenamento de energia usados em conexão com sistemas de recarga de veículos elétricos.

A segurança dos dispositivos para veículos elétricos e eletropostos é regida por uma extensa variedade de normas, cada uma projetada para abordar aspectos específicos e garantir a operação segura desses sistemas. A diversidade dessas normas reflete a complexidade e a abrangência das considerações necessárias para assegurar um ambiente confiável e seguro para a mobilidade elétrica.

Para a aplicação efetiva de cada norma, diversos aspectos devem ser cuidadosamente considerados. Portanto, é essencial uma abordagem holística.

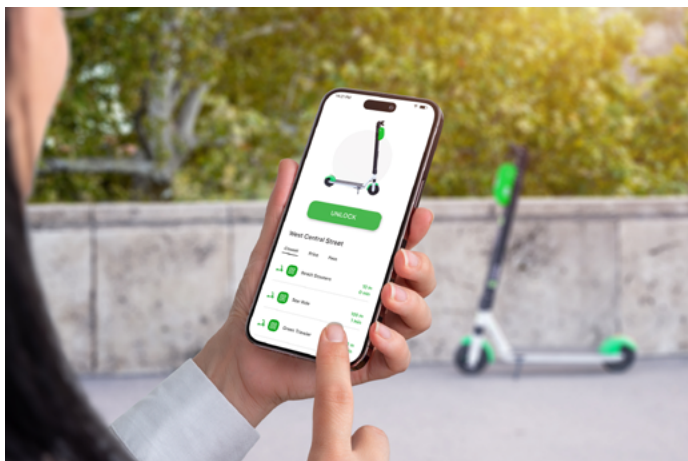
A atenção detalhada e a compreensão abrangente do contexto de aplicação são fundamentais para um desenvolvedor, pois a complexidade desse setor demanda uma abordagem criteriosa e holística para garantir que as soluções desenvolvidas atendam não apenas aos requisitos específicos de cada norma, mas também aos desafios e particularidades de cada contexto de aplicação.

A evolução constante das normas reflete o dinamismo do setor de veículos elétricos, cujo pilar fundamental é a segurança, tanto para a aceitação generalizada quanto para a transição bem-sucedida para uma mobilidade mais sustentável.

Plataforma de serviços de mobilidade elétrica

É um sistema digital que simplifica e otimiza o transporte urbano, utilizando tecnologias eletrônicas. Integra diversos modos de locomoção, como carros elétricos, bicicletas e scooters compartilhadas, além do transporte público, a plataforma visa a melhorar a eficiência e a sustentabilidade na mobilidade urbana.

Essas plataformas, acessadas por aplicativos móveis, permitem aos usuários localizar, reservar e pagar por diferentes meios de transporte, combinando diversas opções em uma única jornada. Além disso, oferecem informações em tempo real sobre tráfego, horários de transporte público e rotas alternativas, facilitando a tomada de decisões dos usuários.



A aplicação prática dessas plataformas proporciona uma experiência de deslocamento mais integrada e contribui para a redução da dependência de veículos movidos a combustíveis fósseis. Ao promover a adoção de veículos elétricos e diversificar as opções de transporte, essas plataformas desempenham um papel essencial na busca por soluções sustentáveis para os desafios urbanos, como poluição e congestionamentos, contribuindo para cidades mais inteligentes e ecologicamente responsáveis.

Smart grid energy city

Para um melhor entendimento do termo *smart grid energy city*, apresentaremos a definição dos termos em separados em um primeiro momento, acompanhe.

Quadro 2 – Smart grid energy city

Smart grid	<ul style="list-style-type: none">• Uma <i>smart grid</i> é uma rede elétrica modernizada que incorpora tecnologia da informação para melhorar a eficiência, a confiabilidade e a sustentabilidade da produção, distribuição e consumo de eletricidade.• Ela envolve a integração de dispositivos de comunicação e controle para permitir uma resposta mais rápida e adaptável às mudanças nas condições de demanda e oferta de energia.
Energy city	<ul style="list-style-type: none">• Refere-se a uma área urbana que adota práticas sustentáveis relacionadas ao consumo e produção de energia. Isso pode incluir o uso eficiente de energia, a integração de fontes renováveis, a implementação de tecnologias de eficiência energética em edifícios e infraestrutura, entre outras iniciativas voltadas para a sustentabilidade.

Portanto, *smart grid energy city* é uma cidade que utiliza a rede elétrica inteligente para otimizar o uso de energia e promover eficiência e sustentabilidade. Isso inclui tecnologias avançadas, como armazenamento de energia, monitoramento inteligente de consumo e integração de veículos elétricos. A relação com as tecnologias de redes para veículos elétricos visa a melhorar a eficiência energética, destacando interações com fontes renováveis, comunicação inteligente, gestão de demanda e armazenamento de energia. Isso forma um ecossistema energético inteligente e sustentável, integrando a mobilidade elétrica à infraestrutura da cidade.

O que estudamos até aqui

Esta aula explorou protocolos e normas essenciais para a infraestrutura de comunicação em veículos elétricos, abordando pontos-chave, como eficiência de carregamento, padrões de transmissão de dados, comunicação segura entre veículos e estações de carregamento, gestão global de infraestruturas de carga e segurança operacional. Estudar esses protocolos é crucial para profissionais, pois fornece o conhecimento necessário para implementar soluções robustas, seguras e eficientes. A compreensão abrangente desses padrões é vital para enfrentar os desafios e impulsionar a inovação no campo da eletromobilidade, garantindo um setor de veículos elétricos mais eficiente e sustentável.

Referências

ABVE. **Em ano de recordes, veículos plug-in avançam.** Disponível em: <http://www.abve.org.br/em-ano-de-recordes-veiculos-plug-in-ganham-mercado/>. Acesso em: 21 set. 2023.

CASTRO, B. H. R. de.; FERREIRA, T. T. **Veículos elétricos:** aspectos básicos, perspectivas e oportunidades. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1764/2/BS%2032%20Ve%c3%adculos%20el%c3%a9tricos%20aspectos%20b%c3%a1sicos%2c%20perspectivas_P.pdf. Acesso em: 22 set. 2023.

CERTI. **Regulação da mobilidade elétrica:** quais os avanços e desafios. 2021. Disponível em: <https://certi.org.br/blog/regulacao=-da-mobilidade-eletrica/#:~:text=Normas%20para%20mobilidade%20el%C3%A9trica%20no%20Brasil&text=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20n%C2%B0%2097%2F2015,de%202%25%20a%207%25>. Acesso em: 22 set. 2023.

CESAR, J. **Anfavea:** vendas de elétricos e híbridos atinge recorde de participação em maio. Inside Evs, 2023. Disponível em: <https://insideevs.uol.com.br/news/670865/anfavea-emplacamentos-hibridos-eletricos-maio/>. Acesso em: 21 set. 2023.

DENTON, T. **Veículos elétricos e híbridos.** São Paulo: Blucher, 2018.

GERAÇÃO e energia elétrica. **Gov.br**, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/energia-eletrica/energia-1/geracao-e-energia-eletrica>. Acesso em: 16 out. 2023.

GLOBAL EV Outlook 2022. **IEA**, 2022. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2022>. Acesso em: 26 set. 2023.

KOTTASOVÁ, I. Alemanha muda de ideia e pressiona UE para liberar venda de veículos a combustão além do prazo de 2035. **CNN Brasil**, 2023. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/alemanha-muda-de-ideia-e-pressiona-ue-para-liberar-venda-de-veiculos-a-combustao-alem-do-prazo-de-2035/>. Acesso em: 12 out. 2023.

MATRIZ elétrica brasileira cresce mais de 1,2 GW em agosto. **Gov.br**, 2023. Disponível em: [https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/noticias/2023/matriz-eletrica-brasileira-cresce-mais-de-1-2-gw-em-agosto#:~:text=A-t%C3%A9%20o%20final%20de%20agosto,%2C6%20gigawatts%20\(GW\)](https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/noticias/2023/matriz-eletrica-brasileira-cresce-mais-de-1-2-gw-em-agosto#:~:text=A-t%C3%A9%20o%20final%20de%20agosto,%2C6%20gigawatts%20(GW)). Acesso em: 16 out. 2023.

NETO, O. F. R. B. **Motivação e constrangimentos dos condutores de carros elétricos em Portugal**: uma análise de usabilidade. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/21483/2/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Formato%20Entrega%20-%20Vers%C3%A3o%20Final.pdf>. Acesso em: 22 set. 2023.

PAIXÃO, A. Carro elétrico é seguro em acidentes? Veja o que muda na estrutura desse tipo de veículo. **Autoesporte**, 2023. Disponível em: <https://autoesporte.globo.com/eletricos-e-hibridos/noticia/2023/01/carro-eletrico-e-seguro-em-acidentes-veja-o-que-muda-na-estrutura-desse-tipo-de-veiculo.ghtml>. Acesso em: 22 set. 2023.

PROMOB-e. **Normas e regulamentos para a mobilidade elétrica no enquadramento do Brasil**. 2020. Disponível em: <https://www.pnme.org.br/biblioteca/normas-e-regulamentos-para-a-mobilidade-eletrica-no-enquadramento-do-brasil/>. Acesso em: 22 set. 2023.

RECARGO. **Plug-share**. Mapa de carregadores de VE. Disponível em: <https://www.plugshare.com/br>. Acesso em: 28 set. 2023.

STATISTA. **Les voitures électriques**. Faits et chiffres. Disponível em: <https://fr.statista.com/themes/3628/les-voitures-electriques-en-france-et-dans-le-monde/#dossier-chapter2>. Acesso em: 21 set. 2023.

VENDITTI, M. S. Brasil chega à 3.200 eletropostos de recarga. **Estadão Mobilidade**, 2023. Disponível em: <https://mobilidade.estadao.com.br/inovacao/brasil-chega-a-3-200-eletropostos-de-recarga/#:~:text=Com%20investimentos%20de%20R%24%2024,da%20bateria%20em%2030%20minutos>. Acesso em: 25 out. 2023.

Créditos

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI

Robson Braga de Andrade
Presidente

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA – DIRET

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti
Diretor de Educação e Tecnologia

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL – SENAI – CONSELHO NACIONAL

Robson Braga de Andrade
Presidente

SENAI – DEPARTAMENTO NACIONAL

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti
Diretor-Geral

Gustavo Leal Sales Filho
Diretor de Operações

SENAI – DEPARTAMENTO NACIONAL

SUPERINTENDÊNCIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E SUPERIOR – SUEPS

Felipe Esteves Morgado
**Superintendente de Educação Profissional
e Superior**

Luiz Eduardo Leão
Gerente de Tecnologias Educacionais

Anna Christina Theodora Aun de
Azevedo Nascimento

Cyro Visgueiro Maciel

Laíse Caldeira Pedroso

Decio Campos da Silva
**Coordenação Geral de Desenvolvimento
dos Recursos Didáticos Nacionais**

SENAI – DEPARTAMENTO REGIONAL DE SÃO PAULO

Ricardo Figueiredo Terra

Diretor Regional

Cassia Regina Souza da Cruz

Gerente de Educação

Luiz Carlos de Almeida Filho

Diretor da Escola SENAI de Educação Online

Adilson Moreira Damasceno

Audrey Castellani Aldecoa

Melissa Rocha Gabarrone

Coordenação

Ricardo Donisete Rosante

Conteudista

Adriana de Souza Farias

Adriana Valéria Lucena

Danielli Guirado

Diego Rufino

Fabiane Marques de Oliveira

Gustavo Vilela Santos

Jeferson Paiva

Mait Paredes

Mariana Almeida

Sueli Diogo

Escritório de Projetos e Processos

Paula Cristina Bataglia Buratini

Allan Marcondes de Oliveira

Caio Marques Rodrigues

Ezequiel Regino Monção

Igor Freitas

Isabella Ferreira

Matheus Antônio de Guimarães Elegância

Pedro Lehi Rodrigues Muniz

Fabiano José de Moura

Juliana Rumi Fujishima

Luiz Sansone

Noel Oliveira

Design Digital

Camila Ciarini Dias

Getulio Azevedo Alves

Alexandre Sinachi

Ederson Guilherme Antonio Silva

Rafael Marques Pimenta

Tiago Florencio da Silva

Ligia Dos Santos Daghes

Produção Audiovisual

Rafael Santiago Apolinário

Aldo Toma Junior

Armando Victor Pereira

Douglas Lacerda da Conceição

Rolfi Cintas Gomes Luz

Wesley José Pinto Silveira

Desenvolvimento Tecnológico

Claudia Baroni Savini Ferreira
Camila Zanella Lückmann
João Francisco Correia de Souza
Phillipe Rocca Datovo
Annadeives Aparecida Conceição Pita
Antonio Fernando Silveira Alves
Camila do Espirito Santo Ornela Passos
Carolina Salvino Correa
Catarine Aurora Nogueira Pereira
Clarice da Silva Elias
Cristiane de Barros Rodrigues Favareto
Cristina Yurie Takahashi
Fernanda Pereira
Flávia dos Santos Silveira
Katya Martinez Almeida
Marcelo Mauricio da Silva
Poliana Maria Barbosa das Neves
Pyetra Stephannie Rodrigues Costa
Regina Kambara Hirata
Simony Pimentel Santos do Nascimento
Design de Aprendizagem