

PORTAL DA INDÚSTRIA

INDÚSTRIA DE A - Z

Indústria 4.0: Entenda seus conceitos e fundamentos



A **Indústria 4.0** também chamada de *Quarta Revolução Industrial*, engloba um amplo sistema de tecnologias avançadas como inteligência artificial, robótica, internet das coisas e computação em nuvem que estão mudando as formas de produção e os modelos de negócios no Brasil e no mundo.

Inteligência artificial, robótica, nuvem e internet das coisas. Termos que há alguns anos não eram nada conhecidos, hoje já fazem parte do cotidiano de todos nós. São tecnologias que fazem parte de um conceito bem familiar no setor industrial: a Indústria 4.0.

Batizada também de **4ª Revolução Industrial**, esse fenômeno está mudando, em grande escala, a automação e troca de dados, bem como as etapas de produção e os modelos de negócios, por meio do uso de máquinas e computadores. Inovação, eficiência e customização são as palavras-chave para definir o conceito de Indústria 4.0.

A **Indústria 4.0** tem impacto significativo na produtividade, pois aumenta a eficiência do uso de recursos e no desenvolvimento de produtos em larga escala, além de propiciar a integração do Brasil em cadeias globais de valor.

Além disso, implicará em transformações na gestão empresarial, principalmente em dois aspectos.

O primeiro está relacionado à estratégia para implementar tecnologias, como a cooperação entre as áreas de tecnologia de informação (TI) e as de produção.

Conheça outros temas: [Engenharia](#), [Economia](#), [Inovação](#), [Educação Executiva](#), [Reforma tributária](#), [Trabalho intermitente](#), [Legislação Trabalhista](#), [Novo Ensino Médio](#),

Nesta página você vai encontrar:

- ▶ [O que é a indústria 4.0?](#)
- ▶ [Quais são as principais tecnologias da Indústria 4.0?](#)
- ▶ [Quais os benefícios da indústria 4.0?](#)
- ▶ [Quais os desafios da Indústria 4.0 no Brasil?](#)
- ▶ [Quais os impactos da Indústria 4.0 no Brasil?](#)
- ▶ [Como fica o mercado de trabalho na Indústria 4.0?](#)
- ▶ [Quais cursos são direcionados à Indústria 4.0?](#)
- ▶ [Qual a propostas para a Indústria 4.0 no Brasil ?](#)

O que é a indústria 4.0?

A **Indústria 4.0** é um conceito que representa a **automação industrial** e a integração de diferentes tecnologias como *inteligência artificial*, *robótica*, *internet das coisas* e *computação em nuvem* com o objetivo de promover a digitalização das atividades industriais melhorando os processos e aumentando a produtividade.



Conheça outros temas: [Tecnologia 5G](#) , [Engenharia](#), [Segurança Jurídica](#), [Segurança e Saúde no Trabalho](#)

Quais são as principais tecnologias da Indústria 4.0?

A incorporação da Robótica Avançada, dos Sistemas de Conexão Máquina-Máquina, da Internet das Coisas e dos Sensores e Atuadores utilizados nesses equipamentos possibilita que máquinas “conversem” ao longo das operações industriais.

Isso pode permitir a geração de informações e a conexão das diversas etapas da cadeia de valor, do desenvolvimento de novos produtos, projetos, produção, até o pós-venda.

Conheça alguns conceitos da indústria 4.0 que já f...



Sãos exemplos de tecnologias utilizadas na industria 4.0:

1. **Inteligência artificial:** aplicação de análise avançada e técnicas baseadas em lógica, incluindo aprendizado de máquina, para interpretar eventos, analisar tendências e comportamentos de sistemas, apoiar e automatizar decisões e realizar ações.
2. **Computação em nuvem:** é a distribuição de serviços de computação – servidores, armazenamento, bancos de dados, redes, software, análises, inteligência – pela Internet, com utilização de memória, capacidade de armazenamento e cálculo de computadores e servidores hospedados em Datacenter, proporcionando recursos flexíveis e economia na escala. A computação em nuvem permite às empresas acessar recursos computacionais abundantes como um serviço e a partir de distintos dispositivos remotos. Desta forma evitam-se investimentos altos em equipamentos e equipe de suporte, permitindo a empresas focarem seus investimentos nas suas atividades principais.
3. **Big data:** é uma abordagem para atuar em dados com maior variedade e complexidade, que chegam em volumes crescentes e com velocidade cada vez maior, usados para resolver problemas de negócios. Esses conjuntos de dados são tão volumosos que o software tradicional de processamento de dados não consegue gerenciá-los. São utilizadas técnicas estatísticas e de aprendizagem de máquina para extrair informações relevantes aos negócios, inferências e tendências não possíveis de se obter com uma análise humana.
4. **Cyber segurança:** é um conjunto Infraestruturas de hardware e software voltado para a proteção dos ativos de informação, por meio do tratamento de ameaças que põem em risco a informação que é processada, armazenada e transportada pelos sistemas de informação que estão interligados.

5. **Internet das coisas:** interconexão entre objetos por meio de infraestrutura habilitadora (eletrônica, software, sensores e/ou atuadores), com capacidade de computação distribuída e organizados em redes, que passam a se comunicar e interagir, podendo ser remotamente monitorados e/ou controlados, resultando em ganhos de eficiência.

6. **Robótica avançada:** dispositivos que agem em grande parte, ou parcialmente, de forma autônoma, que interagem fisicamente com as pessoas ou seu ambiente e que são capazes de modificar seu comportamento com base em dados de sensores.

7. **Manufatura digital:** é o uso de um sistema integrado, baseado em computador, que consiste em simulação, visualização 3D, análises e ferramentas de colaboração para criar definições de processos de manufatura e produto simultaneamente.

8. **Manufatura aditiva:** consiste na fabricação de peças a partir de um desenho digital (feito com um software de modelagem tridimensional), sobrepondo finas camadas de material, uma a uma, por meio de uma Impressora 3D. Podem ser utilizados materiais como plástico, metal, ligas metálicas, cerâmica e areia, entre outros.

9. **Integração de sistemas:** união de diferentes sistemas de computação e aplicações de software física ou funcionalmente, para atuar como um todo coordenado, possibilita a troca de informações entre os diferentes sistemas. Permite a empresas um olhar abrangente sobre o seu negócio. As informações em tempo real sobre o processo produtivo influenciam a tomada de decisões gerenciais mais rapidamente bem como decisões estratégicas sobre o negócio da empresa conseguem ser mais facilmente implantadas na planta de produção. Somente a instalação de pacotes ERP não se enquadram, mas a sua integração a sistemas de controle da produção industrial sim.

10. **Sistemas de simulação:** utilização de computadores e conjunto de técnicas para gerar modelos digitais que descrevem ou exibem a interação complexa entre várias variáveis dentro de um sistema, imitando processos do mundo real.

11. **Digitalização:** consiste no uso de tecnologias digitais para transformar processos de produção, de desenvolvimento de produtos e/ou modelos de negócios, visando a otimização e eficiência nos processos. A transformação digital abrange: projeto e implementação de plano de digitalização, sensoriamento, aquisição e tratamento de dados.

Quais os benefícios da indústria 4.0?

Os benefícios alcançados com a implantação da indústria 4.0 são muitos. O uso das tecnologias digitais na indústria permitiram **aumentar em 22%**, em média, a capacidade produtiva de micro, pequenas e médias empresas dos segmentos de alimentos e bebidas, metalmeccânica, moveleiro, vestuário e calçados.

Muitos ainda acreditam que falar de **indústria 4.0** é falar de ferramentas complexas, extremamente caras, e que somente grandes empresas com atuação internacional têm acesso ao novo modo de produção.

VEJA TAMBÉM: [Empresas ganham em produtividade com a indústria 4.0](#)

Por meio do programa-piloto [Indústria Mais Avançada](#), do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), executado entre maio de 2018 e outubro de 2019 em 43 empresas de 24 estados, constatou-se o impacto na produção do mercado com o uso de ferramentas de baixo custo, como: sensoriamento, computação em nuvem e Internet das Coisas (IoT).

A conclusão do programa mostra que o ganho de produtividade está mais relacionado com o quanto se aprende com o processo produtivo, e como esse aprendizado se transforma em ações concretas. As microempresas foram as que mais se beneficiaram do uso inicial de tecnologias digitais.

SENAI 4.0: A nova era da Indústria



Quais os desafios da Indústria 4.0 no Brasil?

O desenvolvimento da Indústria 4.0 no Brasil envolve desafios que vão desde os **investimentos em equipamentos** que incorporem essas tecnologias, **à adaptação de layouts, adaptação de processos** e das formas de relacionamento entre empresas ao longo da cadeia produtiva, **criação de novas especialidades** e **desenvolvimento de competências**, entre outras.

VEJA TAMBÉM: [Desafios para Indústria 4.0 no Brasil](#)

O cruzamento de informações que permite conectar o pedido de compra, a produção e a distribuição de forma autônoma, sem que pessoas precisem tomar decisões a todo o momento, por exemplo, exigirá novas formas de gestão e engenharia em toda a cadeia produtiva.

Poucas empresas estarão preparadas para enfrentar todas estas mudanças de um vez. Existem, por outro lado, milhares de empresas que deverão participar do processo de difusão dessas novas tecnologias paulatinamente, de acordo com suas trajetórias, suas capacitações e suas estratégias.

Nesse contexto, o foco de uma iniciativa visando ao desenvolvimento da **Indústria 4.0 no Brasil** deve ser o de empresas que mais cedo entrarão no novo paradigma e estimular as demais a apressarem sua inserção na nova onda, sob risco de não conseguirem sobreviver no novo ambiente competitivo. Além disso, a Indústria 4.0 contribui para uma maior participação do país nas cadeias globais de valor.

Quais os impactos da Indústria 4.0 no Brasil?

Pesquisas, realizadas por diversas consultorias, têm estimado os impactos que o avanço da digitalização da economia poderá ter sobre a competitividade do Brasil. A Accenture, por exemplo, estima que a implementação das tecnologias ligadas à Internet das Coisas deverá impactar o PIB brasileiro em aproximadamente US\$ 39 bilhões até 2030.

O ganho pode alcançar **US\$ 210 bilhões**, caso o país crie condições para acelerar a absorção das tecnologias relacionadas, o que depende de melhorias no ambiente de negócios, na infraestrutura, programas de difusão tecnológica, aperfeiçoamento regulatório etc.

McKinsey estima que, até 2025, os processos relacionados à Indústria 4.0 poderão reduzir custos de manutenção de **equipamentos entre 10% e 40%**, reduzir o consumo de **energia entre 10% e 20%** e aumentar a **eficiência do trabalho entre 10% e 25%**.

Além desses impactos, haverá toda uma série de possíveis consequências da disseminação e da **consolidação da Indústria 4.0**, que exigirão uma nova concepção de política industrial para o Brasil.

Entre elas, merecem destaque:

1. a redução das vantagens comparativas espúrias, que tenderão a ser solapadas pelos ganhos de produtividade decorrentes da adoção das novas tecnologias, com a possibilidade de redefinir fatores determinantes de localização de investimentos produtivos;
2. a ampliação da cooperação entre agentes econômicos, cujas operações serão cada vez mais integradas;
3. o reforço da competitividade que se estabelece entre sistemas produtivos, que incluem empresas, fornecedores, clientes e ambiente;
4. o estabelecimento de novos modelos de negócios e de inserção nos mercados, com a possível redefinição de setores de atividade econômica;

5. a ampliação da escala dos negócios;
6. o surgimento de novas atividades e novas profissões, que demandarão adaptações no padrão de formação de recursos humanos.

Como fica o mercado de trabalho para a Indústria 4.0?

Com tantas mudanças, o profissional inserido na Indústria 4.0 precisa estar adaptado a essa nova realidade.

É fundamental qualificar os profissionais das empresas em técnicas como programação, robótica colaborativa e análise de dados, assim como desenvolver competências socioemocionais com métodos para estimular a criatividade, o empreendedorismo, a liderança e a comunicação.

Levantamento realizado pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) apontou as [profissões](#), de nível médio e superior, que devem ganhar relevância, se transformar ou surgir nos próximos anos.

Essas áreas estão entre as que mais devem ter seus processos transformados e que apostam na dominância das tecnologias digitais para a competitividade dos seus negócios na próxima década.

A previsão é que surjam 30 novas ocupações em oito áreas, com perfis distribuídos nos segmentos automotivo; alimentos e bebidas; máquinas e ferramentas; petróleo e gás; têxtil e vestuário; química e petroquímica; tecnologias da informação e comunicação, e construção civil.

VEJA TAMBÉM: [Quais são as habilidades exigidas na indústria para o profissional 4.0?](#)

Veja algumas profissões voltadas para indústria 4.0:

Setor Automotivo

- 1 - Mecânico de veículos híbridos
- 2 - Mecânico especialista em telemetria
- 3 - Programador de unidades de controles eletrônicos
- 4 - Técnico em informática veicular

Tecnologias da Informação e Comunicação

- 1 - Analista de IoT (internet das coisas)
- 2 - Engenheiro de cibersegurança
- 3 - Analista de segurança e defesa digital
- 4 - Especialista em big data

Setor de Alimentos e Bebidas

- 1 - Técnico em impressão de alimentos
- 2 - Especialista em aplicações de TIC para rastreabilidade de alimentos
- 3 - Especialista em aplicações de embalagens para alimentos

Construção Civil

- 1 - Integrador de sistema de automação predial
- 2 - Técnico de construção seca
- 3 - Técnico em automação predial
- 4 - Gestor de logística de canteiro de obras

Têxtil e Vestuário

- 1 - Técnico de projetos de produtos de moda
- 2 - Engenheiro em fibras têxteis
- 3 - Designer de tecidos avançados

Quais cursos são direcionados à Indústria 4.0?

1. Indústria Avançada: conectando conceitos na prática (40h)

Objetivos do curso:

- Entender os conceitos da Indústria Avançada;
- Simular a inserção de inteligência e conectividade no processo de fabricação de um produto usando como base plataformas gratuitas e/ou open source (SCADABr, Arduino, IDE, Aplicativos Android) e open hardware (Arduíno), a partir da elaboração de sistemas autônomos desenvolvidos em mini-oficinas de produção.

2. Explorando o BigDATA (56h)

Objetivos do curso:

- Compreender o que é BigDATA e sua importância;
- Conhecer ferramentas e tendências do BigDATA.

3. Programação Móvel para Internet of Things (40h)

Objetivos do curso:

- Desenvolver uma aplicação mobile que interaja com outros dispositivos, no conceito de Internet das Coisas;
- Conhecer as principais ferramentas, protocolos de comunicação, linguagens de programação e dispositivos eletroeletrônicos utilizados em projetos da área.

4. Segurança Cibernética (54h)

Objetivos do curso:

- Entender os conceitos de segurança cibernética;
- Conhecer os desafios de segurança cibernética no contexto mundial atual.

5. Inteligência Artificial (48h)

Objetivos do curso:

- Fornecer aos participantes conhecimentos necessários de Inteligência Artificial para construir um sistema inteligente e realizar aplicações.

6. Integração de Sistemas de Produção Inteligente (60h)

Objetivos do curso:

- Fornecer aos participantes conhecimentos para integrar sistemas de produção de forma inteligente que propiciem a supervisão de processos e de dados, gerando aumento na produtividade e a competitividade da empresa.

7. Robótica Colaborativa Aplicada (60h)

Objetivos do curso:

- Trabalhar conhecimentos sobre projetos de células robotizadas colaborativas, com o objetivo de realizar a integração de robôs em rede e com outros sistemas de automação.

8. Cloud computing: Arquitetura e Aplicações (48h)

Objetivos do curso:

- Trabalhar conhecimentos para implantação e gerenciamento de plataforma de computação em nuvem.
- Conhecer sobre memória e capacidade de armazenamento de computadores e servidores, seja compartilhados e/ou interligados por meio da Internet.

9. Manufatura Aditiva Aplicada (48h)

Objetivos do curso:

- Conhecer sobre o processo de produção aditiva (impressão 3D), suas variáveis e diferentes aplicações nas áreas de desenvolvimento de produtos.

10. Desenvolvimento de Aplicações em Realidade Virtual e Aumentada (40h)

Objetivos do curso:

- Conhecer sobre criação de simulações e aplicações em realidade virtual e aumentada, usando os softwares Unity3D e o SDK.

11. Desvendando a Indústria 4.0 (20h)

Objetivos do curso:

- Apresentar a Indústria 4.0, propiciando a obtenção da base conceitual das tecnologias habilitadoras que suportam a manufatura avançada.

Qual a propostas para a Indústria 4.0 no Brasil ?

Em alguns países, a Indústria 4.0 já começou a se tornar realidade, inclusive com o apoio dos governos das principais potências econômicas, que a tem colocado no centro de suas estratégias de política industrial.

Isso cria um duplo desafio para o Brasil, pois, além de buscar a incorporação e o desenvolvimento dessas tecnológicas, é preciso fazê-lo com relativa agilidade a fim de evitar que o gap de competitividade entre o Brasil e alguns de seus principais competidores aumente.

Além disso, como vem ocorrendo em outros países, a difusão das tecnologias da Indústria 4.0 no Brasil não atingirá todos os setores da mesma forma e ao mesmo tempo. O nível de heterogeneidade da nossa indústria exigirá que as políticas sejam adaptadas para diferentes conjuntos de setores e de empresas, que assumirão velocidades e condições diferenciadas.

Nesse contexto, a CNI está elaborando, no âmbito do Conselho Temático Permanente de Política Industrial e Desenvolvimento Tecnológico (COPIN), uma agenda de propostas sobre o tema. A agenda aborda sete dimensões prioritárias para o desenvolvimento da Indústria 4.0 no Brasil. São elas:

Aplicações nas cadeias produtivas e desenvolvimento de fornecedores:

1. Identificar setores e tipos de empresas com maior potencial para adoção de tecnologias ligadas à Indústria 4.0;
2. Identificar aqueles setores/tipos de empresas cuja pressão competitiva para a adoção destas tecnologias será mais forte no curto e no médio;
3. Identificar setores/tipos de empresas onde possam ser gerados maiores efeitos demonstração para outras empresas e maior impacto na competitividade ao longo da cadeia;
4. Criar programas para desenvolvimento de fornecedores de bens e serviços ligados às tecnologias digitais para as cadeias/setores selecionados;
5. Elaborar planejamentos estratégicos para o desenvolvimento das cadeias/setores selecionados.

Mecanismos para induzir a adoção das novas tecnologias

1. Criação de sistemas de demonstração das tecnologias associadas à indústria 4.0, aplicados a setores priorizados;
2. Aperfeiçoar a tributação destinada aos setores selecionados, para que não seja um entrave ao investimento;
3. Criar mecanismos de financiamento em condições diferenciadas para o desenvolvimento e adoção dessas tecnologias.

Desenvolvimento tecnológico

4. Desenvolver programas/serviços de prospecção tecnológica;

5. Identificação de segmentos/nichos com maior espaço para o desenvolvimento tecnológico nacional;
6. Criar programas de desenvolvimento de tecnologias específicas para as necessidades brasileiras (mission oriented), como plataformas tecnológicas demonstrativas ou testbeds;
7. Direcionar o esforço de ICT e empresas para o desenvolvimento de determinadas tecnologias, adotando o modelo de plataformas tecnológicas, entre outras possibilidades;
8. Criar programas que facilitem o intercâmbio tecnológico e comercial, principalmente com países líderes nessas tecnologias.

Ampliação e melhoria da infraestrutura de banda larga

9. Fortalecer programas de estímulo ao investimento em banda larga e rede móvel;
10. Revisar o modelo de telecomunicações a fim de que os recursos públicos possam ser utilizados para viabilizar investimentos de infraestrutura de telecomunicação, independente do regime de prestação do serviço.

Aspectos regulatórios

11. Revisar o modelo de telecomunicações a fim dos recursos públicos possam ser utilizados para viabilizar investimentos de infraestrutura de telecomunicação, independente do regime de prestação do serviço;
12. Oferecer proteção intelectual adequada;
13. Garantir que a legislação sobre tratamento de dados pessoais não impeça o fluxo de dados internacional, tampouco a coleta e o tratamento de dados em sistemas máquina-máquina;
14. Adotar padrões de cibersegurança a fim minimizar o número de ciberataques, bem como legislação adequada prevenir e responder aos incidentes;
15. Adotar uma abordagem internacional relacionada à regulamentação técnica para minimizar eventuais efeitos negativos relacionados à falta de interoperabilidade.

Formação de recursos humanos

16. Criação de novos cursos técnicos para atender necessidades específicas;
17. Reformulação de cursos nas áreas de engenharia, administração e entre outros, para adequar as novas necessidades dessas tecnologias;
18. Criação de cursos de gestão da produção multidisciplinar com ênfase em Indústria 4.0;

19. Incentivar programas de competências tecnológicas nas empresas.

Articulação institucional

20. Participação e construção de grupos de trabalho reunindo os diversos órgãos do governo envolvidos com o tema;

21. Elaborar um plano conjunto, entre ministérios e instituições, para o desenvolvimento da Indústria 4.0 no Brasil e determinação de um órgão gestor centralizado, como forma de explorar sinergias e integrar instrumentos de política sob o controle de diferentes órgãos;

22. Promoção de feiras, seminários e congressos sobre o tema.

Estatísticas

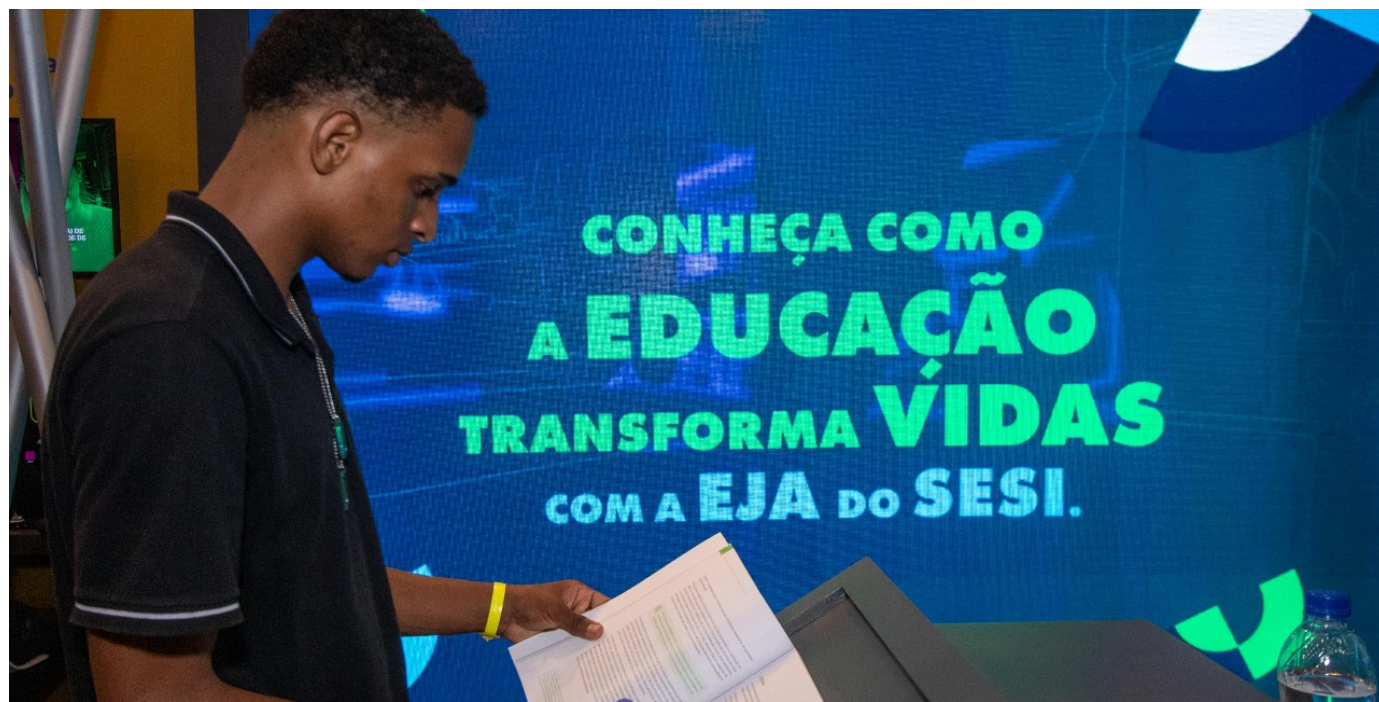


Mercado de insumos e matérias primas

Crescem dificuldades na obtenção de insumos e matérias-primas

27/11/2020 - A dificuldade para atender a demanda se intensificou na Indústria brasileira entre outubro e novembro. Os estoques iniciaram novembro ainda baixos e a dificuldade de se conseguir insumos e matérias-primas aumentou.

[VEJA A PUBLICAÇÃO COMPLETA >](#)







SAC - Serviço de atendimento ao cidadão

(61) 3317 9989

(61) 3317 9992

[POLÍTICA DE PRIVACIDADE](#)