



## - DESAFIOS SCHADEK AUTOMOTIVE -

### ROTA 2030 - Empreendedorismo industrial, por meio de desafios – SENAI

#### 1. QUEM SOMOS

A Schadek Automotive iniciou sua história no ano de 1965 na cidade de São Paulo fabricando peças fundidas sob pressão para motocicletas, automóveis e aparelhos de uso doméstico. Três anos mais tarde, teve início a produção de bombas de óleo, marcando a entrada definitiva da empresa no mercado de reposição de peças automotivas.

No ano de 1994 a Schadek Automotive iniciou a produção de bombas d'água, ampliando o seu portfólio. Em 2015, foi iniciada a produção de bombas para combustível, se consolidando de fato no mercado de bombas automotivas.

A Schadek Automotive sempre se guiou pela inovação, tendo como base a ética e o respeito ao trabalho em equipe. Atualmente, a empresa é líder em bombas automotivas de óleo e de água no mercado de reposição brasileiro, sendo uma empresa 100% nacional referência de mercado, com mais de 55 anos de tradição e confiança.

As soluções Schadek alcançam mais de 30 países, atendendo às diferentes necessidades dos clientes sempre com qualidade, confiança, competitividade e excelência operacional com processos produtivos avançados e reengenharia em estado da arte que construíram a história de sucesso da marca referência de qualidade em bombas automotivas.

Com fábricas modernas e processos produtivos cada vez mais eficientes rumo à Indústria 4.0, a Schadek Automotive gerencia todas as etapas dos processos de fabricação e garante a excelência operacional, a qualidade e a alta performance em todos os seus produtos.

Com os investimentos constantes em áreas produtivas e um excelente *know-how* técnico, a Schadek Automotive está habilitada a prestar serviços especializados em qualquer parte da cadeia produtiva, desde o desenvolvimento de novos produtos até a manufatura. A empresa se reinventa a cada dia para levar as melhores oportunidades e novidades para o mercado automotivo, mantendo sempre a qualidade, produtividade, competitividade, inovação e, claro, o respeito a toda equipe de trabalho, como atributos predominantes dessa história.

A Schadek Automotive possui mais de 1.000 *part numbers* em seu portfólio de produtos automotivos para reposição, incluindo bombas de óleo, bombas d'água, bombas de combustível, tubos de sucção, válvulas de alívio, polias, tensionadores e *kit's* de transmissão. Todos os produtos



Schadek atendem aos padrões de conformidade de equipamentos originais, garantindo a qualidade e o melhor desempenho para cada aplicação.



## 2. DESAFIOS DA CADEIA

A Schadek Automotive identifica 7 (sete) desafios em seus processos e entende a importância de parcerias para o desenvolvimento de soluções inovadoras. A presente chamada busca projetos que respondam aos desafios associados às categorias:

- A. MES – *Manufacturing Execution System*
- B. DNC – *Direct Numerical Control*
- C. Gestão de desvios de produção
- D. Avaliação *in line* de bombas de óleo
- E. Processo para validação no desenvolvimento de bombas d'água
- F. Sistema para gravação automática de bombas
- G. Automação no processo de rebarbação



### 3. PÚBLICO-ALVO

São elegíveis *Startups* e demais empresas de base tecnológica, com CNPJ ativo, de qualquer atividade econômica, possuindo ou não CNAE primário industrial, desde que apresentem competência tecnológica para solucionar os desafios lançados e que estejam alinhados ao público-alvo da Plataforma Inovação para Indústria.

Requisitos para elegibilidade das *Startups* de Base Tecnológica:

- Possuir Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) com até 10 (dez) anos de existência, anteriores a data da contratação do projeto.

Entende-se por empresas startups, aquelas cujo faturamento anual até R\$ 16 milhões (Dezesseis Milhões de mil reais) e que possuam Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) com menos de 10 (dez) anos de existência.

No caso das empresas startups, esta Plataforma aceitará a submissão de projetos somente daquelas de base tecnológica. Considera-se empresa de base tecnológica (EBT) aquela de qualquer setor, mas com o porte do parágrafo anterior que tenha na inovação tecnológica os fundamentos de sua estratégia competitiva.

Partes obrigatórias para a composição da presente chamada temática:

- Schadek Automotive: Instituição Âncora da Chamada Temática (Indústria da Cadeia Automotiva Elegível)
- Empresa candidata: Empresa Proponente (EP) para soluções inovadoras na Chamada Temática ('Startups de base tecnológica', 'micro e pequenas empresas' ou 'MEI')
- Instituto SENAI de Inovação em Manufatura Avançada e Microfabricação: Instituto coordenador e executor dos projetos.
- Obs.: partes opcionais, como participação de outros Institutos SENAI, são detalhadas no regimento geral da Plataforma Inovação para a Indústria.

### 4. CONHEÇA A CHAMADA

A chamada para os Desafios Automotivos - Schadek Automotive tem como objetivo selecionar *Startups* com competências tecnológicas para desenvolver ou alavancar soluções para cada um dos Desafios Temáticos propostos. Os desafios têm prazo máximo de execução de 24 meses e a seguir são apresentadas as necessidades de cada desafio.



## A. MES – *Manufacturing Execution System*

MES - *Manufacturing Execution System* é utilizado para designar os sistemas focados no gerenciamento das operações de manufatura que estabelecem uma ligação direta entre o planejamento da operação e a execução dos processos. Regidos pela norma ANSI/ISA 95, estes sistemas se localizam na 4ª camada da pirâmide da automação.



Os sistemas MES geram informações que possibilitam a otimização das atividades de produção, desde a emissão de uma ordem até a expedição de produtos acabados, utilizando dados precisos e em tempo real. Estes sistemas vêm sendo refinados ao longo dos anos por padrões e modelos internacionais e seu escopo normalmente inclui 4 pilares:

- Gestão da produção: coleta de dados, análise de desempenho, gestão dos recursos, execução de ordens de produção etc.
- Controle de Materiais: consumo, movimentações, gestão de perdas etc.
- Gestão da Qualidade: rastreabilidade, inspeções, CP/CPK, conectividade com instrumentos inteligentes.
- Gestão da Manutenção: MTBF, MTTR, gestão de ocorrências e ordens de serviço.

## Desafio

Desenvolvimento de uma plataforma MES com o conceito PWA (*Progressive Web Application*). Acessível via *desktop, laptops, smartphones* e *tablets* com atenção especial à experiência do usuário. O *design* das interfaces precisa ser intuitivo e de fácil manuseio para suportar a operação. Para garantir flexibilidade, o sistema deve ser acessado idealmente via browser (Chrome, Edge, Firefox) sem a necessidade de instalação individual nos dispositivos de operação/controle. O MES opera conceitualmente com a concentração de um grande volume de dados, portanto um grande diferencial para esta aplicação será a utilização de técnicas de *Big Data* e *Machine Learning* para otimização de processos, manutenção preditiva e detecção de anomalias. Para viabilizar o desenvolvimento, este sistema pode ser elaborado em módulos cuja priorização será definida durante a preparação do plano de trabalho.

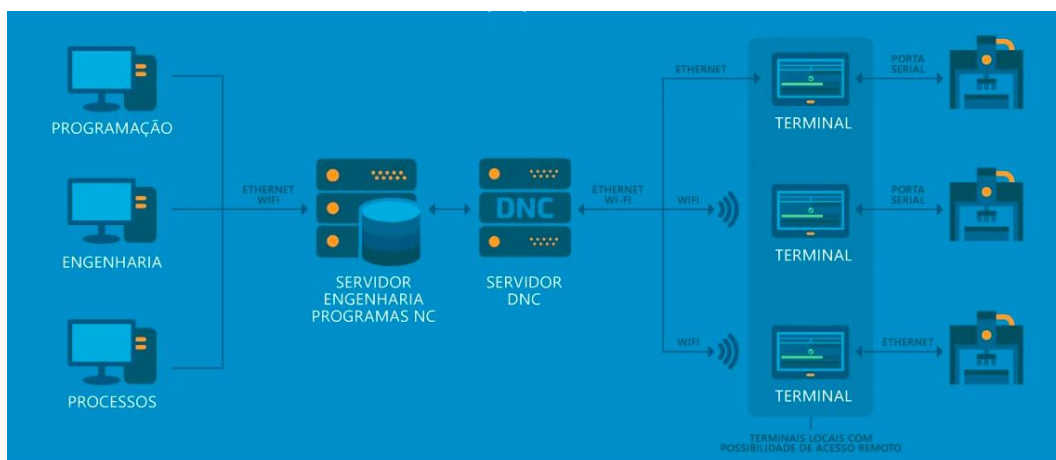
**Estágio de desenvolvimento tecnológico esperado na entrega desafio: TRL 6.**

## B. DNC – *Direct Numerical Control*

A finalidade de um sistema de DNC - *Direct Numerical Control* é fornecer um repositório central para a produção de dados NC (comando numérico), tornando-os disponíveis para o chão de fábrica. Os benefícios de uma solução completa de DNC incluem:

- Central de gestão e controle de revisão de programas NC e dados CAM relacionados;
- Conexão direta a partir do repositório de dados para máquinas CNC.

Opções de configuração para suportar os requisitos e preferências dos clientes.





## Desafio

Desenvolver uma plataforma que possibilite acesso às operações DNC de transmissão de programas NC do sistema de informação para a máquina (*download*) e envio de programas otimizados da máquina para o sistema de informação (*upload*). Essa transmissão deve ser realizada por meio de uma interface simples, na qual o operador solicita os programas a serem executados em um terminal localizado junto à máquina CNC.

**Estágio de desenvolvimento tecnológico esperado na entrega desafio:** TRL 6.

## C. Gestão de desvios de produção

A utilização de sensor ópticos são amplamente utilizados em linhas de produção para controle e monitoramento da qualidade, onde câmeras integradas à iluminação otimizada possibilitam a visualização de ampla área, tornando viável a detecção de múltiplos alvos, mesmo aqueles que estejam desalinhados. As linhas de produção também incluem modelos com IA que garante as configurações ótimas de estabilidade viabilizando uma ampla variedade de diferenciações de aprovado/reprovado.

O sistema de indicação de desvio possui *workflows* configuráveis, formulários flexíveis e regras de negócio possibilitam que o sistema seja modelado conforme requisitos exclusivos da organização, incluindo possibilidade de atendimento automatizado de usuários por meio de integração com ferramentas de *chatbot*.





## Desafio

Desenvolvimento do sistema de liberação de peças por sensores ópticos, de acordo com procedimento interno já definido via controle de qualidade, simplificando o fluxo e utilizando mão-de-obra direta da manufatura, criando um sistema de auto liberação de produção administrado pela qualidade.

Criar a integração entre o sistema de indicação de desvio da produção (AR e NPR) e os procedimentos internos, sendo exigências mínimas facilitar a gestão de desvios e reincidências; de não conformidades relacionadas a materiais, componentes, peças e produtos acabados; de desvios nos processos de manufatura e de variações na gestão do desempenho. O sistema deve ser simples aos usuários de maneira que facilite o fluxo.

**Estágio de desenvolvimento tecnológico esperado na entrega desafio: TRL 7.**

## D. Avaliação *in line* de bombas de óleo

As bombas de óleo com o desempenho dentro do especificado em projeto (lubrificação, pressão e vazão), garantem o funcionamento adequado de todo sistema do motor à combustão.

Para garantir as condições de funcionamento adequadas faz-se necessário a avaliação do desempenho durante a manufatura das bombas de óleo. Para a avaliação do desempenho é necessário o desenvolvimento de um sistema com sensores para o monitoramento e controle da temperatura do óleo, da rotação, do diâmetro do gargulante de saída e da pressão e vazão da saída.

O sistema de avaliação do desempenho deve ser integrado à linha de manufatura de bombas de óleo, permitir o *setup* dos limites aceitáveis para cada tipo de bomba, obtendo o diagnóstico rápido do desempenho da bomba e auxiliando no desenvolvimento e na qualidade das bombas.

## Desafio

Desenvolver e aplicar procedimentos e sistemas que permitam controlar e monitorar os indicadores de desempenho das bombas de óleo *in line* e que este controle possa ser acompanhado, registrado e mensurado em tempo real.

**Estágio de desenvolvimento tecnológico esperado na entrega desafio: TRL 7.**





## E. Sistema para validação no desenvolvimento de bombas d'água

O processo de desenvolvimento de bombas d'água envolve testes de validação para garantir que o produto chegue ao mercado nas condições de projeto, atendendo as necessidades do cliente. Para atender as exigências de mercado, faz-se necessário submeter as bombas d'água às condições de funcionamento do motor automotivo para a validação do desempenho por meio do controle e monitoramento da vazão, da pressão e da temperatura do fluido refrigerante e da circulação do sistema.

### Desafio

Desenvolver e aplicar procedimentos e sistemas que simule as condições do motor automotivo para o desenvolvimento de bombas d'água, sendo possível o controle, o monitoramento e o registro em tempo real dos indicadores de melhoria e validação do projeto de novos produtos.

**Estágio de desenvolvimento tecnológico esperado na entrega desafio:** TRL 7.

## F. Sistema para gravação automática de bombas

Devida a evolução e otimização dos processos produtivos, as novas tecnologias implantadas assim como a alta competitividade de mercado se fazem necessário o desenvolvimento e melhoria contínua dos sistemas produtivos. Desta forma a Schadek busca aplicar um sistema automático, por esteira ou robotização, que efetue a troca rápida entre ciclos de gravação, mantendo um tempo padronizado, constante e ágil. Com esse sistema, será possível reduzir o tempo de troca entre ciclos e melhorar a produtividade efetiva da operação, além de garantir a rastreabilidade e qualidade de peças metálicas (alumínio, aço carbono e ferro fundido).

### Desafio

Desenvolvimento de um sistema de troca rápida entre ciclos de gravação, visando o ganho de produtividade e rastreabilidade, que permita o gerenciamento dos métodos de produção em tempo real.

**Estágio de desenvolvimento tecnológico esperado na entrega desafio:** TRL 6.







## G. Automação no processo de rebarbação

A operação de rebarbação de peças de alumínio automatizada é uma escolha vantajosa para as empresas que desejam aumentar a eficiência, reduzir custos e melhorar a qualidade e a segurança em suas operações de fabricação, sendo as principais vantagens:

- Aumento de eficiência e produtividade de tarefas;
- Melhoria de qualidade das peças, obtendo os contornos e dimensões precisos, eliminando as rebarbas e as arestas afiadas de forma uniforme e reduzindo a probabilidade de defeitos;
- Aumento de segurança, pois a rebarbação de peças de alumínio envolve o uso de ferramentas afiadas e a exposição a poeiras e resíduos perigosos.

### Desafio

A implantação de um sistema de rebarbação automatizado é um desafio complexo que requer planejamento, integração adequada com sistemas existentes e o treinamento de operadores. No entanto, se executado corretamente, o sistema pode trazer muitos benefícios. Para garantir uma implantação suave e eficiente, é necessário considerar alguns pontos importantes:

- Compatibilidade de software: garantir que o software utilizado no sistema de automatização seja compatível com o software existente na empresa;
- Espaço físico e layout da fábrica: a operação de rebarbação automatizada requer espaço adequado para a instalação dos dispositivos de fixação das peças.

**Estágio de desenvolvimento tecnológico esperado na entrega desafio: TRL 6.**



## 5. Cronograma

ETAPA	ATIVIDADE	PERÍODO
1. INSCRIÇÃO	Período de inscrição de ideias das EPs (Startups)	Entre 26/06/2023 e 03/08/2023
2. AVALIAÇÃO	Avaliação e divulgação das EPs elegíveis (Startups)	Até 10/08/2023
3. APRESENTAÇÃO	Workshop para orientações sobre a elaboração do plano de projeto	Entre 11/08/2023 e 18/08/2023
	Submissão da proposta (plano de projeto) pelas EPs (Startups)	Entre 19/08/2023 e 17/09/2023
	Apresentação (por parte da EP) da proposta para a Schadek Automotive (empresa âncora) e para o SENAI	Entre 18/09/2023 e 29/09/2023
	Divulgação dos Resultados	Até 16/10/2023
4. CONTRATAÇÃO	Homologação junto DR-SP/DN (plano de projeto final e minuta do acordo de cooperação)	Até 21/11/2023
	Formalização dos instrumentos contratuais	Até 31/01/2024

Essa Chamada faz parte da 'Plataforma Inovação Para a Indústria', na categoria 'Rota 2030 - Desafios Automotivos', e está sob a responsabilidade do SENAI de São Paulo e da Empresa Schadek Automotive. No caso de dúvidas, consulte o regulamento geral em [www.plataformainovacao.com.br](http://www.plataformainovacao.com.br). Para informações que não constem no regulamento, favor entrar em contato pelo e-mail: [projetos.pdi@sp.senai.br](mailto:projetos.pdi@sp.senai.br).



## 6. Etapas de Seleção

As fases de avaliação dos projetos das EPs serão realizadas pela Schadek Automotive e pelo SENAI, sendo que, a Schadek Automotive tem total autonomia para selecionar as empresas. Vale ressaltar que todos os participantes autorizam desde já, sem prejuízo de documento formal futuro, a título gratuito, a divulgação de sua imagem, som de voz e/ou nome, por quaisquer meios de divulgação e publicação, para utilização publicitária, promocional e/ou institucional, pela Schadek Automotive e/ou SENAI, pelo período de até 30 (trinta) meses a contar da data de inscrição. Este prazo não se aplica quando a divulgação da imagem não tiver finalidade comercial, como, por exemplo, for utilizada para retratar a história da Schadek Automotive e/ou do SENAI.

### 6.1 Inscrição

As inscrições devem ser realizadas através da 'Plataforma Inovação Para a Indústria'. Para se inscrever acesse: <http://plataforma.editaldeinovacao.com.br/>

**Obs.:** Não há restrição quanto ao número de submissões, no entanto, caso mais de uma proposta submetida pelo mesmo CNPJ tenha pontuação superior a nota de corte, apenas o projeto com a maior pontuação será aprovado.

Nesta etapa as EP's devem apresentar os seguintes documentos:

- Um formulário de inscrição, preenchido na plataforma.
- Um vídeo "Elevator Pitch" de até 3 minutos sobre o projeto proposto.
- Comprovante de Inscrição e de Situação Cadastral de Pessoa Jurídica, emitido pela Secretaria de Fazenda, por meio do site ([www.receita.fazenda.gov.br](http://www.receita.fazenda.gov.br)).

### 6.2 Avaliação

A avaliação será realizada a partir da documentação enviada no item 6.1, sendo desclassificadas as EPs que não enviarem todos os documentos solicitados.

Nesta etapa serão selecionadas até três *startups* por desafio, as quais avançam para a Etapa 3 (Apresentação).





## 6.3 Apresentação

Conforme item 3 do cronograma, as EPs selecionadas serão convidadas a participarem de um workshop, no qual serão orientadas sobre as diretrizes para elaboração de uma proposta de plano de projeto detalhado, para submeterem à avaliação da Schadek Automotive e do SENAI. Bem como, será oportunidade para a Schadek Automotive e SENAI complementarem informações sobre os desafios. Conforme o cronograma, será agendada a apresentação individual de cada proposta, sendo que, cada EP terá até 15 minutos para apresentar a proposta submetida e, a Schadek Automotive e o SENAI terão, no mínimo, 5 minutos para arguição.

Após as apresentações, será selecionada uma *startup* por desafio

## 6.4 Contratação

A contratação dos projetos é uma fase dividida em duas etapas: cadastramento das informações do plano de projeto aprovado no Sistema de Gestão de Apoio Financeiro - SGF e homologação do projeto após a análise realizada pelo SENAI-DN (Departamento Nacional).

Nesta fase serão exigidos os seguintes documentos: Acordo de Cooperação Técnico Financeiro; Termo de Confidencialidade e Plano de projeto final/aprovado.

A Schadek Automotive e o SENAI se resguardam do direito de interromper a fase de contratação a qualquer momento, conforme sua avaliação discricionária.

A partir da contratação serão iniciadas as atividades descritas no plano de projeto.

## 7. ORÇAMENTO DA CHAMADA

O recurso aportado destina-se à fase de desenvolvimento dos projetos, custeando prioritariamente horas técnicas de inovação e matéria-prima.

A contrapartida da Schadek Automotive, nesta chamada, será de 40,5% (quarenta e meio por cento) do valor total do projeto por desafio proposto. Ou seja, a empresa âncora assumirá valor mínimo obrigatório a ela (35,5%) e o percentual mínimo de 5% das EPs. O valor máximo investido, em cada projeto, pelo SENAI-DN (Departamento Nacional) será de 59,5% (cinquenta e nove e meio por cento). Sendo que, não há repasse financeiro do DN direto para as empresas proponentes.





A contrapartida financeira da Schadek Automotive deverá ser integralmente repassada ao Instituto SENAI Coordenador, via depósito bancário, em conta específica do Instituto com base no cronograma financeiro proposto nos planos de projeto. Sendo o Instituto SENAI de Inovação em manufatura Avançada e Microfabricação o responsável pela gestão financeira dos recursos, conforme rubricas definidas no plano de projeto aprovado.

O valor total desta chamada (considerando os sete desafios) será de até R\$4,2 milhões (4 milhões e duzentos mil) distribuídos conforme predefinição da empresa âncora da seguinte forma:

- A. MES – *Manufacturing Execution System*: R\$600.000,00;
- B. DNC – Direct Numerical Control: R\$600.000,00;
- C. Gestão de desvios de produção: R\$600.000,00;
- D. Avaliação *in line* de bombas de óleo: entre R\$600.000,00;
- E. Processo para validação no desenvolvimento de bombas d'água: R\$600.000,00;
- F. Sistema para gravação automática de bombas: R\$600.000,00;
- G. Automação no processo de rebarbação: R\$600.000,00.

## 8. PROPRIEDADE INTELECTUAL

Conforme o grau de inovação das soluções propostas pelas EPs e a contribuição dada pelas outras partes (Schadek Automotive e SENAI), a partir da fase de contratação um instrumento de Acordo de Propriedade Intelectual poderá ser negociado, sendo formalizado entre as partes a titularidade dos direitos de propriedade intelectual relativos à solução apresentada.







## 9. DEFINIÇÃO DOS NÍVEIS DE MATURIDADE TECNOLÓGICA – *Technology Readiness Level (TRL)*

TRL	Definição do Nível de Maturidade
1	Princípios básicos observados e reportados
2	Formulação de conceitos tecnológico e/ou de aplicação
3	Estabelecimento de função crítica de forma analítica ou experimental e ou prova de conceito
4	Validação funcional dos componentes em ambiente de laboratório
5	Validação das funções críticas dos componentes em ambiente relevante
6	Demonstração de funções críticas do protótipo em ambiente relevante
7	Demonstração de protótipo do sistema em ambiente operacional
8	Sistema qualificado e finalizado
9	Sistema operando e comprovado em todos os aspectos de sua missão operacional

### Referência:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 16290**: Sistemas espaciais – Definição dos níveis de maturidade da tecnologia (TRL) e de seus critérios de avaliação. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

