

## CHAMADA PÚBLICA Nº 001/2021

### ESTUDO DE PRONTIDÃO TECNOLÓGICA E JORNADA AMAZONIA 4.0 NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS

#### 1. PANORAMA DO PROJETO

1.1 O Projeto de Estudo de Prontidão Tecnológica e a Jornada de Transformação 4.0 é uma iniciativa da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), com a finalidade de impulsionar a adoção e difusão tecnológica na Região Norte, com foco na modernização e no desenvolvimento das empresas industriais do Polo industrial de Manaus (PIM)

1.2 A ABDI atua, desde 2005, na execução de ações estruturantes para a competitividade setorial, tendo em vista o desenvolvimento nacional por meio do aumento da competitividade da indústria. Vinculada ao Ministério da Economia, a ABDI atua primordialmente como elo entre o setor público e privado, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do país mediante ações que busquem aumentar a produtividade e ampliar a competitividade da indústria nacional. Tem dentre os seus objetivos fomentar a inovação e a difusão de tecnologias em todo território nacional, com foco em mitigar as diferenças regionais no país relacionadas às agendas regionais de digitalização.

1.3 Ao incentivar a inovação e o fortalecimento dos ecossistemas produtivos por meio da adoção das tecnologias da Indústria 4.0 nas diversas regiões brasileiras, a ABDI busca, através de suas ações, gerar ganhos de produtividade regional, estimular a qualificação da mão de obra local e potencializar vantagens competitivas.

1.4 Quando consideradas as mudanças da Quarta Revolução Industrial em relação ao processo industrial com a finalidade de alcançar mais altos índices de produtividade e competitividade, tem-se o modelo de expertise operacional e produtiva definido como Indústria 4.0.

1.5. Entende-se como Indústria 4.0 um conjunto de tecnologias disruptivas que caracterizam um Paradigma de Produção Industrial que permitem a manufatura inteligente, conectando objetos, máquinas, humanos, processos e organizações, em tempo real, proporcionando produção customizada e diminuição de custos, com tomada de decisões autônomas e rápidas, por meio da Internet das Coisas e de um sistema Ciber-físico, ao longo da cadeia de valor.

1.6 A demanda por processos estruturados de transição para Indústria 4.0 é cada vez maior e mais urgente no Brasil e no mundo, e a adoção de tecnologias 4.0 foi acelerada pela Pandemia do Covid-19. Adicionalmente à necessidade de ganho de produtividade, as restrições sanitárias impostas às empresas pela pandemia fizeram com que as rotinas fossem alteradas e parte das operações fossem realizadas remotamente diante da necessidade de isolamento dos indivíduos para contenção da disseminação do Covid-19. Neste contexto é consensual que as tecnologias da Indústria 4.0 são necessárias para viabilizar a retomada e ampliar a capacidade produtiva das empresas industriais.

1.7 A avaliação da estrutura produtiva industrial, de prontidão e capacidade tecnológica para absorção de novos modelos produtivos é fundamental para viabilizar a retomada da atividade industrial, atração e fixação do investimento.

1.8 Frente à oportunidade inexorável da mudança do modelo produtivo tradicional para modelos de expertise produtiva suportados pelo uso de tecnologias digitais e pelo uso intensivo de dados para controle físico da produção, gerenciamento e posicionamento de negócios e estabelecimento de novas dinâmicas produtivas competitivas, vislumbra-se a transformação e elevação da produtividade das empresas industriais das regiões norte e sua conexão qualificada ao mercado consumidor.

1.9 O presente projeto foi elaborado com o objetivo principal de desenvolver modelos de negócio para a adoção de tecnologias 4.0 em 20 empresas para o aumento da produtividade, redução de custos e mudança do patamar de maturidade tecnológica.

## **2. FINALIDADE DO PROJETO**

2.1 O Estudo de Prontidão Tecnológica e a Jornada Amazônia 4.0 tem por finalidade impulsionar a adoção de tecnologias da Indústria 4.0, fortalecer a competitividade regional de empresas de médio porte, localizadas no Polo Industrial de Manaus, dos setores produtivos de plásticos, metalmeccânico e eletroeletrônicos, a partir de análise da maturidade tecnológica das empresas, qualificação de mão de obra, *testbeds* na empresa, roadmap para orientar a estratégia de transformação digital em alinhamento com os princípios da Indústria 4.0, promovendo ganhos de capacidade produtiva, redução do custo de operação e ganhos de eficiência. A Jornada Amazônia 4.0 visa orientar as empresas rumo à inovação tecnológica e adequação à Indústria 4.0.

## **3. ATIVIDADES DO PROJETO**

3.1 Atividades previstas nas vinte empresas selecionadas:

3.1.1. Pesquisa Prontidão Tecnológica

3.1.2 Relatório de Prontidão Tecnológica

3.1.3 *Roadmap* de transformação digital e atualização tecnológica com metas de ganhos de produtividade,

3.1.4 Treinamento das empresas e qualificação de colaboradores no conceito 4.0

3.1.5 Implantação de projetos pilotos da indústria 4.0 (Jornada de Transformação 4.)

3.1.6 Monitoramento e avaliação dos resultados obtidos na realização do projeto piloto em 20 (vinte) empresas.

## **4. PROPÓSITO DO PROCESSO DE SELEÇÃO DE EMPRESAS**

4.1 O propósito deste processo é o de selecionar empresas para o desenvolvimento de um projeto que apoiará a transição para a indústria 4.0, a fim de promover maior agilidade, flexibilidade, integração e potencializando suas capacidades de produção. As 20 (vinte) empresas melhor classificadas serão chamadas para celebrar Termo Compromisso com a ABDI e posteriormente firmará Termo de Adesão com o Instituto de Desenvolvimento Tecnológico - INDT.

4.2 O público alvo desta seleção são empresas industriais, definidas como Médias e Médias Grandes, de acordo com a classificação econômica utilizada pela FINEP:

- Médias Empresas: Receita Operacional Bruta anual ou anualizada superior a R\$ 16,0 milhões e igual ou inferior a R\$ 90,0 milhões;
- Média-Grandes Empresas: Receita Operacional Bruta anual ou anualizada superior a R\$ 90,0 milhões e igual ou inferior a R\$ 300,0 milhões.

4.3 O porte das empresas e a classificação econômica priorizados para este Edital estão relacionados com a capacidade técnica e financeira para implementar as ações da Jornada Amazônia 4.0 e, conseqüentemente, alcançarem ganhos de produtividade.

4.4 A necessidade de ter implementado técnicas de Manufatura Enxuta em processos produtivos da empresa é para que haja o ganho de produtividade com a digitalização de processos produtivos. A digitalização é, em perspectiva linear de ganhos de produtividade, uma etapa posterior à aplicação de técnicas de manufatura enxuta.

4.5 As empresas devem estar localizadas na área de abrangência do Polo Industrial de Manaus.

4.6 As empresas devem cumprir requisitos e critérios estabelecidos neste Edital, para participar da Jornada Amazônia 4.0.

## **5. DAS VEDAÇÕES**

5.1 Não poderão participar deste certame: empresas impedidas de participar de concurso e/ou licitação públicos e de contratar com a ABDI, durante o prazo da sanção aplicada nos termos do inciso III do art. 31 do RLC;

5.2 Empresas estrangeiras;

5.3 Empresa que se encontre em processo de fusão, cisão ou incorporação, e ainda, em processo de dissolução, recuperação judicial, recuperação extrajudicial, concurso de credores, falência e liquidação (exceto aquelas que apresentem Plano de Recuperação aprovado e homologado judicialmente e em pleno vigor, ou nos casos em que haja decisão judicial que permita a participação em licitações);

5.4 Mais de uma empresa integrante de um mesmo grupo econômico, assim entendidas aquelas que tenham diretores, sócios ou representantes legais comuns, ou que utilizem recursos materiais, tecnológicos ou humanos em comum, exceto se demonstrado que não agem representando interesse econômico em comum; e

5.5 Órgãos e entidades da Administração Direta, Indireta, Fundacional e Serviços Sociais Autônomos;

5.6 Empresas que possuam entre seus dirigentes empregado da ABDI bem como respectivo cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade até o 2º grau;

5.7 Empresas que não cumprirem os requisitos do item 2.1.

## 6. DAS IMPLICAÇÕES

6.1 A participação no presente certame implica, tacitamente, para a proponente:

6.1.1 A aceitação plena e irrevogável de todos os termos, cláusulas e condições constantes neste Edital e em seus Anexos;

6.1.2 A observância dos preceitos legais e regulamentares em vigor;

6.1.3 A responsabilidade pela fidelidade e legitimidade das informações e dos documentos apresentados em qualquer fase do processo de seleção.

## 7. DA PARTICIPAÇÃO

7.1 A participação neste Edital obedecerá às seguintes etapas:

7.1.1. Etapa I: Inscrição de empresas

7.1.2. Etapa II: Seleção de empresas

7.1.3. Etapa III Realização do Estudo de Prontidão Tecnológica e a execução da Jornada Amazônia 4.0, por meio de 20 projetos pilotos nas empresas melhor classificadas e selecionadas neste Edital.

## 8. ETAPA I – INSCRIÇÃO DE EMPRESAS

8.1 Objetivo desta Etapa é o cadastramento de empresas, localizadas no Polo Industrial de Manaus, dos setores produtivos de transformados plásticos, química e eletroeletrônico para seleção das empresas com maior aderência às ações previstas no Projeto.

8.2 As empresas deverão, através do endereço eletrônico [amazonia40@abdi.com.br](mailto:amazonia40@abdi.com.br), inscrever-se no Edital e submeter as informações abaixo requeridas em PDF, em arquivo digital e com assinatura digital, sob pena de indeferimento do seu pedido de inscrição:

8.3 Das disposições para inscrição:

8.3.1 O período para inscrição será das 00h00 de 31 de março de 2021 até 00h00 de 15 de abril de 2021;

8.3.2 Cada empresa proponente deverá indicar um ponto focal para acompanhamento das etapas deste certame, com as informações necessárias na inscrição.

8.3.3 A empresa proponente só poderá participar dessa Chamada com uma única inscrição. Caso seja submetida mais de uma inscrição, será considerado o último envio.

8.3.4 A realização da inscrição pressupõe a plena concordância da proponente com as condições e os termos integrais dessa Chamada, bem como seus Anexos.

8.3.5 A proponente é responsável pela fidelidade e legitimidade das informações e dos documentos apresentados em qualquer fase do processo de encaminhamento de informações.

8.3.6 A ABDI não se responsabiliza por cadastros não concluídos devido a falhas tecnológicas, tais como problemas em servidores, na transmissão de dados, na

linha telefônica, em provedores de acesso ou por lentidão nos servidores da ABDI provocada pelo excesso de acessos simultâneos nos últimos dias dessa Chamada; por essa razão, recomenda-se aos interessados que concluem suas inscrições com antecedência, evitando eventuais dificuldades técnicas que, porventura, se verifiquem nos últimos dias do prazo de inscrições.

## **9. ETAPA II – SELEÇÃO DE EMPRESAS**

9.1 Para fins de esclarecimento das condições de participação deste edital será considerada a seguinte nomenclatura: Critérios de Elegibilidade e Critérios Técnicos.

9.2 **CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE:** São condições que asseguram a participação de empresas idôneas e garantam o respeito aos princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade e publicidade, proporcionando a transparência e a ampliação da credibilidade desta Chamada Pública.

9.2.1 Os critérios de Elegibilidade são auto declaratórios e a não declaração de conformidade com pelo menos um dos critérios acarretará na impossibilidade de participação neste Chamamento Público, sendo a proponente considerada “INELEGÍVEL”

### **9.3 DOS CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE PARA AS EMPRESAS:**

9.3.1 Possuir no mínimo 5 (cinco) anos de atividade.

9.3.2 Regularidade Fiscal e Demais perante o Governo Federal, Estadual e Municipal.

9.3.3 Certidão Negativa de Falência ou Certidão de Recuperação Judicial expedida e em plena vigência.

9.3.4 Ser classificada como Média Empresa ou Média Grande Empresa, de acordo com a classificação econômica da FINEP, mencionada no item 4 deste Edital.

9.3.5 Alocação de dois profissionais para acompanhar o projeto piloto, com os perfis profissionais de engenheiro de Produção ou Qualidade ou Processo ou Automação com qualificação comprovada em redes, segurança da informação, Big Data e um profissional com formação, nível médio, em Qualidade ou Processo ou Automação ou Produção.

9.3.6 Enquadramento na Classificação Nacional de Atividades Econômicas – Fiscal (CNAE 22.2; 24; 25.3 e 26) das divisões referentes aos setores de produtos de material plástico, metalmecânico e eletroeletrônico.

9.3.7 Possuir planta industrial instalada na região de abrangência do PIM.

9.3.8 Prova de cumprimento do disposto no inciso XXXIII do artigo 7º da Constituição Federal.

**Nota 1:** Os documentos comprobatórios estão descritos no ANEXO I deste Chamamento Público.

### **9.4 DOS CRITÉRIOS TÉCNICOS PARA SELEÇÃO DAS EMPRESAS:**

9.4.1 Quanto aos requisitos TÉCNICOS, a avaliação levará em consideração os seguintes critérios, quanto ao perfil da empresa interessada em participar deste Chamamento Público:

ID	Critérios	Descrição	Pontuação
1	Definição dos processos críticos de produção	<p>a) <u>Apresentar duas linhas ou processos de produção relevantes</u> para a geração de valor e de impacto na produtividade do negócio, que permitam a inserção de tecnologias da Indústria 4.0 (tecnologias relacionadas à manufatura tais como coleta de dados, M2M, uso de dados da manufatura e modelagem digital) visando ganhos de produtividade e diminuição de custos.</p> <p>As linhas escolhidas deverão apresentar:</p> <p>1) Máquinas automatizadas ou processos relacionados que possam ser integrados ao gerenciamento de manufatura, manutenção e planejamento (gerenciadas por um equipamento de automação que possua comunicação em protocolo de máquina Ethernet, ModBus, Profbus, OPC-UA ou CanOpen); possibilitar o acesso ao software embarcado para troca de dados (ex. códigos de plcs - Ladder)</p> <p>2) Ferramentas de software embarcadas na linha de produção ou nos processos que permitam acesso, intervenção ou coleta (por meio de sensores) de dados.</p> <p>3) Infraestrutura de comunicação entre máquinas ou processos (rede Ethernet, cabo, Wi-Fi etc.)</p> <p>Necessário anexar quatro fotos, duas por linha de produção, que estejam nas extensões “png” ou “jpeg” ou “jpg”, resolução de 300 dpi e tamanho máximo de 5MB; coloridas. Anexar o diagrama da linha ou processo de produção, no formato <i>jpg</i> (resolução mínima de 300 dpi coloridos)</p> <p>Cada linha ou processo apresentado será pontuado segundo a escala definida pelo referencial de pontuação:</p> <p>Referencial de pontuação:  0 = Não há processo específico estabelecido;</p> <p>0,5= há um processo produtivo específico indicado, porém não atende aos requisitos 1,2 e 3 listados acima;</p> <p>1 = O processo apresentado atende a um dos requisitos 1, 2 e 3 listados acima e permitem a</p>	0 a 12

	<p>inserção de tecnologias da indústria 4.0 (tecnologias habilitadoras definidas no Anexo III ).</p> <p>.</p> <p>1,5= O processo apresentado atente a dois dos três requisitos 1,2 e 3 listados acima e permitem a inserção de tecnologias da indústria 4.0(tecnologias habilitadoras definidas no Anexo III ).</p> <p>.</p> <p>2 = O processo apresentado atende a três dos três requisitos 1, 2 e 3 listados acima e permitem a inserção de tecnologias da indústria 4.0 (tecnologias habilitadoras definidas no Anexo III ).</p> <p>.</p> <p><b>b) Pontos Críticos:</b> indicar os gargalos ou pontos críticos identificados por linha ou processo descrito, as não conformidades de processo ou de produto e as causas de perdas de produtividade do processo de produção a serem solucionados com a inserção das tecnologias da Indústria 4.0. Serão avaliados e pontuados dois pontos críticos ou gargalos por processo descrito.</p> <p>Referencial de pontuação:</p> <p>0 = Não há pontos críticos específicos estabelecidos.</p> <p>0,5 (por item) = Há um ponto crítico específico, porém não aderente ao processo descrito no item 1 e aderente às tecnologias descritas no anexo III.</p> <p>1 (por item) = O ponto crítico apresentado é relevante, aderente ao processo descrito no item 1 e aderente às tecnologias descritas no anexo III, usando a notação de processos BPMN2 que foi desenvolvida com o objetivo específico de criar um padrão, uma linguagem comum para modelagem de processos de negócios. Assim, ao se desenhar um diagrama de processos, será possível usar símbolos universais que serão entendidos por diversos profissionais que tenham acesso a este padrão internacional de notação.</p> <p><b>c) Melhorias propostas:</b> indicar as possíveis estratégias de melhoria para solução dos pontos críticos de cada um dos processos indicados. Será avaliada uma melhoria por ponto crítico.</p> <p>Referencial de pontuação:</p> <p>0 = Não há propostas de melhorias indicadas;</p>	
--	--	--

		<p><u>0,5 (por item) = Há uma proposta de melhoria específica, porém não aderente às tecnologias descritas no anexo III.</u></p> <p><u>1 (por item) = Há proposta de melhoria específica às tecnologias descritas no anexo III</u></p>	
2	<p>Caracterização do Processo de Manutenção</p>	<p>a) <u>Descrever os processos de manutenção</u> relacionados às linhas ou aos processos listados no critério 01, detalhando o plano, as ações de implementação, ações de controle objetivando evitar paradas não programadas na operação.</p> <p>Anexar até três fotos do processo de manutenção que estejam nas extensões “png” ou “jpeg” ou “jpg”, resolução mínima de 300 dpi e tamanho máximo de 5MB, coloridas. Anexar o digrama do processo de manutenção, no formato <i>jpg</i> (resolução mínima de 300 dpi coloridos)</p> <p>Será avaliada a caracterização de um único processo de manutenção por linha ou processo de manufatura listado no critério 1 segundo definido abaixo:</p> <p>0 = Não há processo específico de manutenção estabelecido.</p> <p>0,5 (por item) = Há um processo específico de manutenção e um plano de manutenção, porém não há um diagrama de processo de manutenção.</p> <p>1 (por item) = Há um processo específico de manutenção, um plano de manutenção e o diagrama de processo de manutenção.</p> <p>b) <u>Indicadores de produtividade</u>: deverão ser listados os indicadores (ganho de produtividade esperado, tempo de parada, tempo médio entre falhas, desempenho, disponibilidade e qualidade, custo e vida útil esperada do equipamento e demais grandezas que impactem a produção). Serão considerados no máximo 02 indicadores por linha. Apresentar a memória de cálculo e a base de dados da série histórica de 90 dias relacionadas aos indicadores escolhidos.</p> <p>Referencial de pontuação:</p>	0 a 10



		0 = Não há indicadores; 2 (por item) = Os indicadores apresentados e possuem uma série histórica de 90 dias de dados de manutenção acumulados	
3	Adoção de Manufatura Enxuta na empresa	A necessidade de ter implementado técnicas de Manufatura Enxuta em processos produtivos da empresa é para que haja o ganho de produtividade com a digitalização de processos produtivos. A digitalização é, em perspectiva linear de ganhos de produtividade, uma etapa posterior à aplicação de técnicas de manufatura enxuta. Comprovação de duas (2) práticas de manufatura enxuta na empresa para pontuar.  Referencial de pontuação : 0 = Não há comprovação de adoção de práticas enxutas 1 = Comprovação de adoção de práticas enxutas com a apresentação certificações, procedimentos operacionais. Ex; (PDCA, KANBAN ,JIT etc).	0 a 1

**Nota 2:** A nota máxima possível na avaliação técnica é 23 (vinte e três) pontos.

**Observação 1:** Os processos ou linhas dos critérios técnicos poderão receber uma inspeção técnica para verificar a validade das informações.

9.4.2 A avaliação sobre elegibilidade é uma avaliação objetiva.

9.4.3 O não cumprimento de qualquer critério de elegibilidade não impede a análise TÉCNICA.

9.4.4 A avaliação de critério TÉCNICO será utilizada para ordenação das propostas.

9.5 Das comissões de análise de elegibilidade e de análise e seleção das empresas

9.5.1 A Comissão Especial de Licitação julgará os critérios de ELEGIBILIDADE das empresas inscritas.

9.5.2 A ABDI formará uma banca de avaliação composta por especialistas externos com competência para julgar os critérios TÉCNICOS.

9.5.3 A seleção das empresas, em atendimento a este instrumento de chamamento público, será realizada por intermédio de análises e avaliações objetivas e comparativas, gerando classificação, pontuação e ordenação, dados os critérios de avaliação dispostos neste instrumento;

9.5.4 Cada avaliador pontuará as empresas candidatas conforme os critérios TÉCNICOS acima estabelecidos.

9.5.5 A soma da pontuação obtida nos critérios resultará na nota parcial de cada avaliador

9.5.6 A nota final será calculada a partir da média simples das notas parciais dos avaliadores, conforme fórmula  $NF = SP/QT\_AVAL$ , onde:

$NF = SP/QT\_AVAL$ , onde:

NF = Nota final

SP = Soma parcial por avaliador

QT\_AVAL = Quantidade de avaliadores

9.5.7 A partir da pontuação atribuída, as empresas serão classificadas em ordem decrescente;

9.5.8 As 20 (vinte) empresas melhor classificadas serão chamadas para celebrar Termo Compromisso com a ABDI e posteriormente firmará Termo de Adesão com o Instituto de Desenvolvimento Tecnológico - INDT

9.5.9 Em caso de empate:

9.5.9.1 Em caso de empate, será observada a maior pontuação no seguinte item a ) do critério 1 “Definição de processos críticos de produção”.

9.5.9.2 Persistindo o empate, será observada a maior pontuação no seguinte item b ) do critério 1 “Definição de processos críticos de produção”.

9.5.9.3 Persistindo o empate, será classificada a empresa que tiver obtido a maior pontuação no item b) do critério 2 “Caracterização do processo de manutenção”.

9.5.9.4 Após esgotados os critérios acima, caso ainda permaneça o empate, será realizado sorteio entre as empresas com a mesma pontuação.

9.5.10 Em caso de impedimento ou desistência de alguma empresa, ou em caso de vagas remanescentes, será observada ordem geral de classificação para seleção.

## **10. ETAPA III – REALIZAÇÃO DO ESTUDO DE PRONTIDÃO TECNOLÓGICA E A EXECUÇÃO DA JORNADA 4.0 (PROJETOS PILOTOS)**

10.1 O objetivo desta Etapa é realizar o Estudo de Prontidão Tecnológica e implementar os projetos pilotos nas empresas selecionadas.

10.2 A execução da ETAPA III está dividida em quatro fases:

10.2.1 1ª Fase: Entrevista/visitas às empresas selecionadas para a realização da pesquisa de prontidão tecnológica e realização do diagnóstico;

10.2.2 2ª Fase: Implantação do piloto Jornada 4.0, incluindo o treinamento da equipe envolvida, nas tecnologias apontadas no diagnóstico, por um período de 3 meses;

10.2.3 3ª Fase: Acompanhamento do projeto piloto, deverá ser realizado por um período de 9 meses;

10.2.4 4ª Fase: Avaliação dos resultados obtidos nos projetos piloto: Medição da situação final frente aos indicadores iniciais.

10.3 As empresas selecionadas comprometer-se-ão a participar das ações desta fase, que poderão envolver: declarações sobre sua participação no mencionado Estudo, participação em eventos de disseminação do conhecimento e outros eventos promovidos

pela ABDI, bem como resposta a questionários e entrevistas para aprimoramento dos relatórios de avaliação.

## 11. CRONOGRAMA

Etapas	Descrição	Dt início	Dt fim
ETAPA I - Inscrição de empresas	Lançamento do Chamamento Público no website da ABDI	01/04/2021	01/04/2021
	Prazo de inscrição	01/04/2021	16/04/2021
	Divulgação dos resultados da seleção	03/05/2021	03/05/2021
	Interposição de recursos referentes aos resultados do processo de seleção	04/05/2021	10/05/2021
	Divulgação dos resultados definitivos	24/05/2021	24/05/2021
ETAPA III – Execução do estudo de prontidão tecnológica e implementação dos projetos pilotos	Realização do estudo com a previsão de capacitação e instalação de kits indústria inteligente nas empresas selecionadas por este Edital	25/05/2021	25/05/2022

11.1 Os prazos previstos nesse cronograma podem sofrer alteração a qualquer tempo, devido às necessidades de ajuste que porventura surjam ao longo do desenvolvimento deste Edital.

11.2 Quaisquer alterações nos prazos previstos e outras eventualmente necessárias serão amplamente divulgadas via comunicados oficiais na página da ABDI [www.abdi.com.br/transparenciaeprestaçãodecontas](http://www.abdi.com.br/transparenciaeprestaçãodecontas), aba Aquisição de Bens e Serviços.

## 12. ESCLARECIMENTOS, IMPUGNAÇÕES E RECURSOS

12.1 Qualquer pedido de esclarecimento em relação a eventuais dúvidas na interpretação dos termos da presente Chamada deverá ser encaminhado até 2 (dois) dias úteis antes do encerramento da fase de inscrição, exclusivamente para o endereço eletrônico [amazonia40@abdi.com.br](mailto:amazonia40@abdi.com.br).

12.2 Qualquer pessoa poderá impugnar o ato convocatório, até 5 (cinco) dias úteis antes do encerramento da fase de inscrição, mediante petição a ser enviada exclusivamente para o endereço eletrônico [amazonia40@abdi.com.br](mailto:amazonia40@abdi.com.br), onde constará sua qualificação (nome e identidade) e endereço (telefone, e-mail ou outro meio) para recebimento de resposta.

12.3 A decisão sobre a impugnação deverá ocorrer no prazo de até 3 (três) dias úteis.

12.4 Da divulgação dos resultados da Etapa II caberá recurso fundamentado, nos prazos estabelecidos no cronograma. Os recursos deverão ser enviados exclusivamente para o endereço eletrônico [amazonia40@abdi.com.br](mailto:amazonia40@abdi.com.br).

12.5 Na hipótese de interposição de recurso, a Banca de Avaliação poderá reconsiderar sua decisão, ou deverá encaminhá-lo devidamente instruído, para apreciação e decisão da Presidência da Agência.

12.6 Não serão conhecidos os recursos interpostos com prazos legais vencidos ou sem fundamentação legal.

12.7 A decisão sobre o(s) recurso(s) eventualmente interposto(s) será divulgada em [www.abdi.com.br/transparenciaprestacaodecontas](http://www.abdi.com.br/transparenciaprestacaodecontas), aba Aquisição de Bens e Serviços, nos prazos estabelecidos no cronograma.

## **13. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

13.1 O foro para dirimir questões relativas à presente chamada pública será o de Brasília.

13.2 A decisão sobre casos omissos é de responsabilidade da Presidência da ABDI.

13.3 Fica assegurado à ABDI o direito de cancelar esta chamada, por razões de interesse da Instituição, devidamente justificadas, antes da assinatura dos instrumentos jurídicos previstos neste Edital ou anular o certame, em caso de ilegalidade.

13.4 Nenhuma indenização será devida às proponentes pela elaboração e/ou apresentação de documentos relativos a esta chamada, tampouco pelo comparecimento a eventos.

13.5 É facultada à ABDI, em qualquer fase deste Edital, a promoção de diligência destinada a sanar, esclarecer ou a complementar a instrução do processo, fixando-se prazos para atendimento pelas proponentes, vedada a inclusão posterior de documento ou informação que deveria constar originariamente do cadastramento.

13.6. As normas que disciplinam este Edital serão sempre interpretadas em favor da ampliação da disputa entre os interessados.

13.7 Eventuais comunicados relacionados a esta chamada serão divulgados no sítio eletrônico [www.abdi.com.br/transparenciaprestacaodecontas](http://www.abdi.com.br/transparenciaprestacaodecontas), aba Aquisição de Bens e Serviços, cabendo aos interessados acessá-los para obtenção das informações prestadas.

13.8 A ABDI reserva-se o direito de, durante todas as fases de desenvolvimento do objeto deste Edital, promover visitas técnicas e/ou solicitar informações adicionais dos participantes, a fim de coletar informações para a produção dos relatórios de inteligência.

## **14. DOS ANEXOS**

14.1 São partes integrantes deste Edital:

14.1.1 ANEXO I – DOCUMENTAÇÃO DE HABILITAÇÃO

14.1.2 ANEXO II – FICHA DE INSCRIÇÃO

14.1.3 ANEXO III – TECNOLOGIAS HABILITADORAS

14.1.4 ANEXO IV – CONCEITOS E PRINCÍPIOS INDÚSTRIA 4.0

#### 14.1.5 ANEXO V – TERMO DE COMPROMISSO

**André Santa Rita Pereira**  
Presidente da CPL

**cHAMAMENTO PÚBLICO nº 001/2021 - PROCESSO CO-CT 0625/2021****ANEXO I****DOCUMENTAÇÃO EXIGIDA PARA O CRITÉRIO DE ELEGIBILIDADE**

<b>ID</b>	<b>CrITÉrios</b>	<b>ComprovaçãO</b>	<b>Tipo</b>
1.1	Possuir no mÍnimo 05 anos de atividade	DeverÁ ser apresentada a prova de registro comercial, cartÃO do CNPJ ou comprovante de inscriçÃo e de situaçÃo cadastral emitido pela internet; Ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado	Sim/NÃo
1.2	Regularidade Fiscal e Demais perante ao Governo Federal, Estadual e Municipal	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prova de regularidade perante a Fazenda Federal e a Seguridade Social, mediante a apresentaçÃo de certidÃo expedida pela Receita Federal do Brasil relativo a Tributos Federais e à Dívida Ativa da UniÃo, bem como contribuiçÃes previdenciÁrias e de terceiros (CertidÃo Conjunta Negativa ou CertidÃo Conjunta Positiva com efeitos de Negativa);</li><li>• Prova de regularidade para com a Fazenda Estadual ou do Distrito Federal, da sede da empresa;</li><li>• Prova de regularidade para com a Fazenda Municipal do local da sede do licitante (exceto pessoas jurÍdicas estabelecidas no Distrito Federal), mediante a apresentaçÃo de certidÃo expedida pelo ÓrgÃo fazendÁrio competente;</li><li>• Prova de regularidade relativa ao Fundo de Garantia por Tempo de ServiçO (CRF/FGTS)</li></ul>	Sim/NÃo
1.3	CertidÃo Negativa de Falência ou CertidÃo de RecuperaçÃo Judicial expedida e em plena vigência	Documento expedido pelo distribuidor da sede da pessoa jurÍdica, ou de execuçÃo patrimonial, expedida no domicÍlio da pessoa fÍsica	Sim/NÃo
1.4	Faturamento	Balanço ContÁbil e Demonstrativo contÁbil para fins de verificaçÃo do	Sim/NÃo

	<p>Médias Empresas: Receita Operacional Bruta anual ou anualizada superior a R\$ 16,0 milhões e igual ou inferior a R\$ 90,0 milhões;</p> <p>Média-Grandes Empresas: Receita Operacional Bruta anual ou anualizada superior a R\$ 90,0 milhões e igual ou inferior a R\$ 300,0 milhões</p>	cumprimento do faturamento mínimo e máximo estipulado	
1.5	Alocação de profissionais para acompanhar o projeto piloto, com experiência em tecnologias 4.0	<p>Possuir ao menos um engenheiro de Produção ou Qualidade ou Processo ou Automação com qualificação comprovada em redes, segurança da informação, Big Data</p> <p>Possuir ao menos um profissional, nível médio , com formação em Qualidade ou Processo ou Automação ou Produção</p> <p>Comprovação por meio dos seguintes documentos: RG, CPF, Telefone, Endereço, E-mail, Função, Comprovante de Vínculo com a Instituição e currículo (Lattes ou LinkedIn)</p>	Sim/Não
1.6	Enquadramento na Classificação Nacional de Atividades Econômicas – Fiscal (CNAE 22.2; 24; 25.3 e 26) das divisões referentes aos setores de fabricação de produtos de material plástico, metalmecânico e eletroeletrônico.	Comprovante de Inscrição e situação cadastral emitido pela Receita Federal do Brasil	Sim/Não
1.7	Possuir planta industrial instalada na região de abrangência do PIM	<p>A comprovação é feita através da prova de registro comercial, cartão do CNPJ ou comprovante de inscrição e de situação cadastral emitido pela internet;</p> <p>Ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado;</p> <p>Alvará de funcionamento emitido pela prefeitura ou secretaria estadual da fazenda ou secretaria de ordem econômica</p>	Sim/Não

1.8	Prova de cumprimento do disposto no inciso XXXIII do artigo 7º da Constituição Federal	Declaração de cumprimento do disposto no inciso XXXIII do artigo 7º da Constituição Federal brasileira, com redação dada pela Emenda Constitucional, nº 20/98, que não emprega menores de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e de que não emprega, em qualquer trabalho, menores de 16 anos.	Sim/ Não
-----	--	---	----------



**CHAMAMENTO PÚBLICO nº 001/2021 - PROCESSO CO-CT 0625/2021**

**ANEXO II**

**FICHA DE INSCRIÇÃO - ESTUDO DE MATURIDADE TECNOLÓGICA E  
JORNADA AMAZÔNIA 4.0**

**QUADRO I – INFORMAÇÕES SOBRE A EMPRESA**

1. Razão social \*

2. Número de inscrição no CNPJ \*

3. Tempo de existência da empresa \*

4. Número do CNAE \*

5. Faturamento médio anual \*

6. Número de empregados \*

7. Nomes dos dois profissionais que acompanharão da Jornada Amazônia 4.0 \*

8. Grau de Escolaridade dos profissionais indicados \*

9. E-mail do profissional de nível superior que acompanhará da Jornada Amazônia 4.0 \*

10. Endereço da empresa \*

11. CEP \*

12. Telefone Fixo\*

13. Celular

14. Website da empresa

#### **QUADRO 2 - INFORMAÇÕES TÉCNICAS**

**Apresentar duas linhas ou processos de produção relevantes** para a geração de valor e de impacto na produtividade do negócio, que permitam a inserção de tecnologias da Indústria 4.0 (tecnologias relacionadas à manufatura tais como coleta de dados, M2M, uso de dados da manufatura e modelagem digital) visando ganhos de produtividade e diminuição de custos.

As linhas escolhidas deverão apresentar:

1) Máquinas Automatizadas ou processos relacionados que possam ser integrados ao gerenciamento de manufatura, manutenção e planejamento (gerenciadas por um equipamento de automação que possua comunicação em protocolo de máquina Ethernet, ModBus, Profbus, OPC-UA ou CanOpen); possibilitar o acesso ao software embarcado para troca de dados (ex. códigos de plcs - Ladder).

2) Ferramentas de software embarcadas na linha de produção ou nos processos que permitam acesso, intervenção ou coleta (por meio de sensores) de dados.

3) Infraestrutura de comunicação entre máquinas ou processos (rede Ethernet, cabo, Wi-Fi etc.).

Necessário anexar quatro fotos, duas por linha de produção, que estejam nas extensões "png" ou "jpeg" ou "jpg", resolução de 300 dpi, mínima de 5 megapixels e tamanho máximo de 5MB; coloridas. Anexar o diagrama da linha ou processo de produção, no formato *jpg* (resolução mínima de 300 dpi coloridos).

**15. Linha ou Processo n. 1:**

Apresente a primeira linha ou processo de produção relevante para a geração de valor e de impacto na produtividade do negócio, que permitam a inserção de tecnologias da Indústria 4.0.

**16. Pontos Críticos (P1) para a Linha ou Processo n.1**

Indicar os gargalos ou pontos críticos identificados por linha ou processo descrito, as não conformidades de processo ou de produto e as causas de perdas de produtividade do processo de produção a serem solucionados com a inserção das tecnologias da Indústria 4.0

**17. Melhorias Propostas (M1) para o Ponto Crítico n.1**

Indicar as possíveis estratégias de melhoria para solução dos pontos críticos de cada um dos processos indicados.

**18. Melhorias Propostas (M2) para o Ponto Crítico n.1**

Indicar as possíveis estratégias de melhoria para solução dos pontos indicados.

**19. Pontos Críticos (P2) para a Linha ou Processo n.1**

Indicar os gargalos ou pontos críticos identificados por linha ou processo descrito, as não conformidades de processo ou de produto e as causas de perdas de produtividade do processo de produção a serem solucionados com a inserção das tecnologias da Indústria 4.0

**20. Melhorias Propostas (M1) para o Ponto Crítico n. 2**

Indicar as possíveis estratégias de melhoria para solução dos pontos críticos de cada um dos processos indicados.

**21. Melhorias Propostas (M2) para o Ponto Crítico n. 2**

Indicar as possíveis estratégias de melhoria para solução dos pontos indicados.

**22.Linha ou Processo n. 2:**

Apresente a segunda linha ou processo de produção relevante para a geração de valor e de impacto na produtividade do negócio, que permitam a inserção de tecnologias da Indústria 4.0.

**23.Pontos Críticos (P1) para a Linha ou Processo n.2**

Indicar os gargalos ou pontos críticos identificados por linha ou processo descrito, as não conformidades de processo ou de produto e as causas de perdas de produtividade do processo de produção a serem solucionados com a inserção das tecnologias da Indústria 4.0

**24.Melhorias Propostas (M1) para o Ponto Crítico n. 1**

Indicar as possíveis estratégias de melhoria para solução dos pontos indicados.

**26.Melhorias Propostas (M2) para o Ponto Crítico n. 1**

Indicar as possíveis estratégias de melhoria para solução dos pontos críticos de cada um dos processos indicados.

**27.Ponto Crítico (P2) para a Linha ou Processo n.2**

Indicar os gargalos ou pontos críticos identificados por linha ou processo descrito, as não conformidades de processo ou de produto e as causas de perdas de produtividade do processo de produção a serem solucionados com a inserção das tecnologias da Indústria 4.0

**28.Melhorias Propostas (M1) para o Ponto Crítico n. 2**

Indicar as possíveis estratégias de melhoria para solução dos pontos críticos de cada um dos processos indicados.

**29.Melhorias Propostas (M2) para o Ponto Crítico n. 2**

Indicar as possíveis estratégias de melhoria para solução dos pontos críticos de cada um dos processos indicados.

## **PROCESSO DE MANUTENÇÃO e INDICADORES DE MELHORIAS**

Nesta seção deverão ser descritos as estratégias dos processos de manutenção, bem como os indicadores e as respectivas metas (ganho de produtividade esperado) relacionados ao tempo de parada, tempo médio entre falhas, desempenho, disponibilidade e qualidade, custo e vida útil esperada do equipamento e demais grandezas que impactem a produção.

Atenção: Apresentar a memória de cálculo relacionada aos indicadores escolhidos

### **30.Descreva as estratégias dos processos de manutenção para a Linha ou Processo n. 1**

### **31.Descreva o Indicador de Melhoria (IM1) para a Linha ou Processo n. 1**

### **32.Descreva o Indicador de Melhoria (IM2) para a Linha ou Processo n. 1 \***

## **ADOÇÃO DE MANUFATURA ENXUTA NA EMPRESA**

**33.Comprovação de adoção de práticas enxutas com a apresentação certificações, procedimentos operacionais.** Ex :(PDCA, KANBAN ,JIT e outras).

# CHAMAMENTO PÚBLICO nº 001/2021 - PROCESSO CO-CT 0625/2021

## ANEXO III

### TECNOLOGIAS HABILITADORAS

Para fins deste Edital, serão consideradas como tecnologias habilitadoras as listadas abaixo, utilizando-se como referência as tecnologias habilitadoras conceituadas na SELEÇÃO PÚBLICA MCTI/FINEP/FNDCT - Subvenção Econômica à Inovação – 04/2020 Tecnologias 4.0:

#### Computação em Borda (Edge Computing)

Arquitetura de computação distribuída que aproxima as atividades de computação e de armazenamento de dados do local onde são necessárias, para melhorar os tempos de resposta e economizar largura de banda. No cenário da Internet das Coisas – IoT (ver conceito de IoT a seguir), o objetivo da computação de borda é transferir parte da computação e do armazenamento de dados das centrais de dados (data centers) para o limite/borda da rede, explorando objetos inteligentes, telefones celulares ou gateways de rede para realizarem tarefas e proverem serviços em lugar da nuvem, tudo isso visando a melhoria de tempos de resposta e de taxas de transferência de informação.

#### Computação em Névoa / em Neblina (Fog Computing, Fogging)

Arquitetura de computação descentralizada onde dados, cálculos, comunicações, armazenamentos, medições, aplicações e gerenciamentos são distribuídos entre a fonte de dados e a nuvem, buscando maior eficiência. Trata-se de alternativa à solução de computação em nuvem (cloud computing), pois potencialmente reduz a quantidade de dados transmitidos na rede e também a complexidade computacional necessária na nuvem; ao mesmo tempo, pode ser utilizada simultaneamente à computação em nuvem. O grau de liberdade apresentado pela fog computing adequa-se principalmente ao panorama da internet das coisas - IoT (ver conceito de IoT a seguir).

#### Computação em Nuvem (Cloud Computing)

Arquitetura de computação distribuída baseada na disponibilidade sob demanda de recursos de sistemas computacionais, especialmente armazenamento de dados e poder computacional, sem gestão ativa e direta do usuário. O conceito de “nuvem” é usado genericamente para descrever data centers disponíveis para muitos usuários na internet; grandes “nuvens”, atualmente predominantes, usualmente têm suas funções distribuídas entre servidores centrais em múltiplas localizações. A computação em nuvem age também como uma espécie de front end 3 para auxiliar com vantagens o funcionamento da Internet das Coisas - IoT (ver conceito de IoT a seguir), permitindo aos seus usuários a realização de tarefas normais de computação por meio de serviços oferecidos pela internet.

#### Comunicação Máquina-a-Máquina (M2M – Machine-to-Machine)

Conjunto de tecnologias que permitem tanto sistemas com fio quanto sem fio a se comunicarem com outros dispositivos que possuam a mesma habilidade. A M2M utiliza-se de um dispositivo (como um sensor ou medidor) para detectar um evento do mundo físico, que é traduzido em dados digitais e transmitido por meio de uma rede (sem fio, com fio ou híbrida) para um software que transforma o evento detectado em informação útil. Atualmente, as comunicações M2M utilizam-se comumente de sistemas de rede (especialmente sem fio) que transmitem dados para equipamentos pessoais. Dispositivo ou programa diretamente acessado pelo usuário que permite acesso a outros dispositivos, programas ou base de dados.

#### Gêmeos Digitais (Digital Twins)

Modelo virtual de um produto, processo ou serviço real que pode monitorar, analisar e melhorar seu desempenho. O modelo é criado usando engenharia assistida por computador e é integrado à Internet das Coisas, aprendizado de máquina e análise de Big Data. Trata-se de um protótipo virtual de um objeto físico, o que significa que ele é atualizado toda vez que seu gêmeo físico sofre alterações. Também é capaz de aprender, absorvendo o conhecimento das pessoas, das máquinas e do ambiente em que ele existe. Os gêmeos digitais devem ter a aparência idêntica ao objeto original, incluindo todos os detalhes menores, comportar-se da mesma maneira que o objeto original durante testes e simulações, e ser capaz de analisar informações sobre o objeto original, prever possíveis problemas e sugerir soluções.

### Geolocalização

Identificação ou estimativa da posição geográfica real de um objeto, o qual é sinalizado por meio de um dispositivo transmissor/receptor de dados; a geolocalização se expressa por meio da geração de coordenadas geográficas (latitude e longitude), podendo ser realçado pelo uso dessas coordenadas para determinar uma localização significativa, como um endereço, ou a atividade/pessoa que se localiza no endereço em questão, por meio do georreferenciamento.

### Georreferenciamento

É a relação construída entre o sistema interno de coordenadas de um mapa ou imagem de mapeamento (como uma imagem de satélite ou aérea) e um sistema de solo de coordenadas geográficas. Uma das funções mais importantes do georreferenciamento é que um software que o utilize pode informar coordenadas de solo (como latitude/longitude ou coordenadas UTM) e também medir distâncias e áreas. Assim, pode-se associar mapas e imagens com locais reais no espaço físico.

### Instrumentação/sensor inteligente (smart sensor)

Um sensor ou instrumento inteligente (smart sensor) é um dispositivo que tem por entrada (input) dados do ambiente físico, natural ou construído, e que utiliza recursos de computação montados internamente (built-in) para realizar funções pré-definidas a partir da detecção de uma entrada (input) específica, processando então os dados antes de transmiti-los adiante.

### Inteligência Artificial (AI – Artificial Intelligence)

Tecnologia que simula, por meio de algoritmos computacionais, mecanismos avançados de cognição e suporte à decisão baseado em grandes volumes de informação. Seu funcionamento alicerça-se em tecnologias como Machine Learning, que consiste no reconhecimento de padrões a partir da análise de grandes conjuntos de dados, permitindo a construção de resultados de forma autônoma a partir desse aprendizado, mesmo sem estar formalmente programado para este fim; Deep Learning, um subconjunto de Machine Learning que consiste no uso de algoritmos complexos para estruturação hierárquica de dados não lineares utilizando técnicas de redes neurais; Big Data Analytics, que consiste na análise de grandes bases de dados construindo análises descritivas ou preditivas; e Processamento de Linguagem Natural, a qual envolve um mix de todas as tecnologias anteriores permitindo que agentes autônomos sejam capazes de receber e processar comandos e informações em linguagem natural.

### Internet das Coisas (IoT – Internet of Things)

Sistema inter-relacional de dispositivos computacionais, máquinas, componentes funcionais e instrumentos, todos providos de identificadores exclusivos (unique identifiers - UIDs) e da capacidade de transferir dados para uma rede sem a necessidade de interação homem-homem ou homem-máquina. A definição de semelhante sistema como Internet das Coisas surgiu da convergência de múltiplas tecnologias no ambiente da internet, tais como ferramentas de análise em tempo real (real-time analytics), atributos de inteligência artificial como o machine learning, sensores de commodities (commodity sensors), sistemas embarcados (embedded systems),

redes de instrumentação sem fio (wireless sensor networks), e sistemas diversos de controle e automação digital.

### Manufatura Aditiva

Processos usados para criar um objeto tridimensional, em que camadas de material (polimérico, metálico ou híbrido) são formadas sob controle de computador. Os objetos podem ser de quase qualquer forma ou geometria e são produzidos usando dados de modelo digital 3D ou outra fonte eletrônica de dados, como um arquivo AMF (Additive Manufacturing File). Assim, ao contrário do material ser removido, como ocorre no processo de usinagem convencional, a impressão em 3D ou MA constrói um objeto tridimensional a partir do modelo CAD ou arquivo AMF, adicionando material sucessivamente camada a camada.

### Manutenção Preditiva

Acompanhamento periódico de equipamentos ou máquinas, por meio de dados coletados por meio de sensoriamento, os quais, após tratamento e interpretação, permitem antecipar a necessidade de serviços de manutenção, determinar previamente interrupções nos processos fabris, aumentar o tempo de disponibilidade dos equipamentos, e aumentar o aproveitamento da vida útil dos equipamentos e a confiabilidade do desempenho.

### Realidade Aumentada, Realidade Virtual e Realidade Mista

Tecnologias que envolvem possibilidades avançadas de exibição de informações e imagens, criando experiências de usuário em condições únicas e viabilizando uma proposta de valor que faça uso dessas facilidades. Realidade Virtual consiste na exibição de imagens em um ambiente de imersão total do usuário, que se vê inserido e interagindo dentro do ambiente criado pelo aplicativo. Realidade aumentada consiste em inserir elementos virtuais no mundo físico ao redor do usuário, que se vê capaz de receber informações ou perceber elementos virtuais como forma de melhor executar um processo envolvendo o mundo físico ao seu redor. Realidade mista combina as duas técnicas, permitindo criar relacionamentos entre os elementos virtuais criados pelo aplicativo e os elementos do mundo físico ao redor do usuário.

### Robótica

Máquinas e conjuntos robóticos, equipados com sistemas de comunicação integrados e com conexão remota, dotados de flexibilidade na execução de tarefas programadas, bem como capacidade de interagir com outras máquinas e com os seres humanos, atuando de maneira autônoma, flexível e colaborativa.

### Cibersegurança

Conjunto de guias, ferramentas, enfoques na gestão de risco, boas práticas e tecnologias de proteção de ativos organizacionais e usuários do ambiente virtual com a finalidade de assegurar sua integridade e confidencialidade. Definem-se os ativos como dispositivos conectados à rede, serviços e aplicações, bem como sistemas de telecomunicações e informação transmitida e armazenada no mundo virtual.



## ANEXO IV

### Conceitos e Princípios da Indústria 4.0

#### Interoperabilidade

A interoperabilidade é um facilitador muito importante da Indústria 4.0. Nas empresas Indústria 4.0, CPS e os humanos estão conectados pela IoT e pela IoS. Padrões serão um fator chave de sucesso para a comunicação entre CPS de vários fabricantes.

A Comissão Alemã de Tecnologias Elétricas, Eletrônicas e de Informação da DIN e VDE reconheceu esta necessidade e publicou o “Roteiro de Padronização Alemão” em 2013. No contexto da planta SmartFactoryKL, interoperabilidade significa que todos os CPS dentro da planta (transportadores de peças, estação de montagem, e produtos) são capazes de se comunicar uns com os outros "por meio de redes abertas e descrições semânticas" (SmartFactoryKL, 2014).

#### Virtualização

Virtualização significa que o CPS é capaz de monitorar processos físicos. Estes sensores os dados são vinculados a modelos de plantas virtuais e modelos de simulação. Assim, um virtual uma cópia do mundo físico é criada. Na planta SmartFactoryKL, o modelo virtual inclui a condição de todos os CPS. Em caso de falha, um humano pode ser notificado. No além disso, todas as informações necessárias, como as próximas etapas de trabalho ou disposições de segurança,

são fornecidos (Gorecky, Schmitt & Loskyll, 2014, p. 535). Nisto, humanos têm suporte para lidar com a crescente complexidade técnica (SmartFactoryKL, 2014).

#### Descentralização

A crescente demanda por produtos individuais torna cada vez mais difícil de controlar sistemas centralmente. Os computadores incorporados permitem que o CPS tome decisões sobre seus próprios. Apenas em casos de falha as tarefas são delegadas a um nível superior (de Hoppel, Otto, 2014, p. 6). No entanto, para garantia de qualidade e rastreabilidade, é necessário manter o controle de todo o sistema a qualquer momento. No contexto do A descentralização da planta SmartFactoryKL significa que as etiquetas RFID "dizem" as máquinas quais etapas de trabalho são necessárias. Portanto, o planejamento e controle central é não é mais necessário (Schlick et al., 2014, p. 75).

#### Capacidade em tempo real

Para tarefas organizacionais, é necessário que os dados sejam coletados e analisados em Tempo. No SmartFactoryKL, o status da planta é permanentemente rastreado e analisado. Assim, a planta pode reagir à falha de uma máquina e redirecionar produtos para outra máquina (Schlick et al., 2014, p. 75).

#### Orientação de Serviço

Os serviços de empresas, CPS e humanos estão disponíveis no IoS e podem ser utilizado por outros participantes. Eles podem ser oferecidos tanto internamente quanto em fronteiras da empresa. A planta SmartFactoryKL é baseada em uma arquitetura orientada a serviços.

Todos os CPS oferecem suas funcionalidades como um serviço web encapsulado (SmartFactoryKL, 2014). Como resultado, a operação do processo específico do produto pode ser composta com base nos requisitos específicos do cliente fornecidos pela etiqueta RFID (Schlick et al., 2014, p. 75).

## **Modularidade**

Os sistemas modulares são capazes de se adaptar com flexibilidade às mudanças de requisitos, substituindo ou expandindo módulos individuais. Portanto, os sistemas modulares podem ser facilmente ajustados no caso de flutuações sazonais ou alterações nas características do produto. No Na planta SmartFactoryKL, novos módulos podem ser adicionados usando o princípio Plug & Play.

Com base em software e interfaces de hardware padronizados (Schlick et al., 2014, p. 75), novos módulos são identificados automaticamente e podem ser utilizados imediatamente via o IoS (SmartFactoryKL, 2014).

**CHAMAMENTO PÚBLICO nº 001/2021 - PROCESSO CO-CT 0625/2021**

**ANEXO V**

**TERMO DE COMPROMISSO**

A empresa xxxxx, CNPJ xxxx, selecionada para fazer parte do Cadastramento de Empresas da **Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI**, vem pelo presente, e por meio de seu representante legal, neste ato manifestar que está ciente e concorda com todos os termos e obrigações previstos no Edital de Cadastramento nº 001/2021 e que futuramente assinará Termo de Adesão com o Instituto de Desenvolvimento Tecnológico - INDT para a realização do Estudo de Prontidão Tecnológica e realização da Jornada Amazônia 4.0.

Local e data

Nome e Assinatura do Representante Legal