

# SONDAGEM INDUSTRIAL

Ano 6 | Número 2 | Novembro de 2016 | [www.fieto.com.br](http://www.fieto.com.br)

EDIÇÃO ESPECIAL

## Indústria tocantinense e a 4ª Revolução Industrial

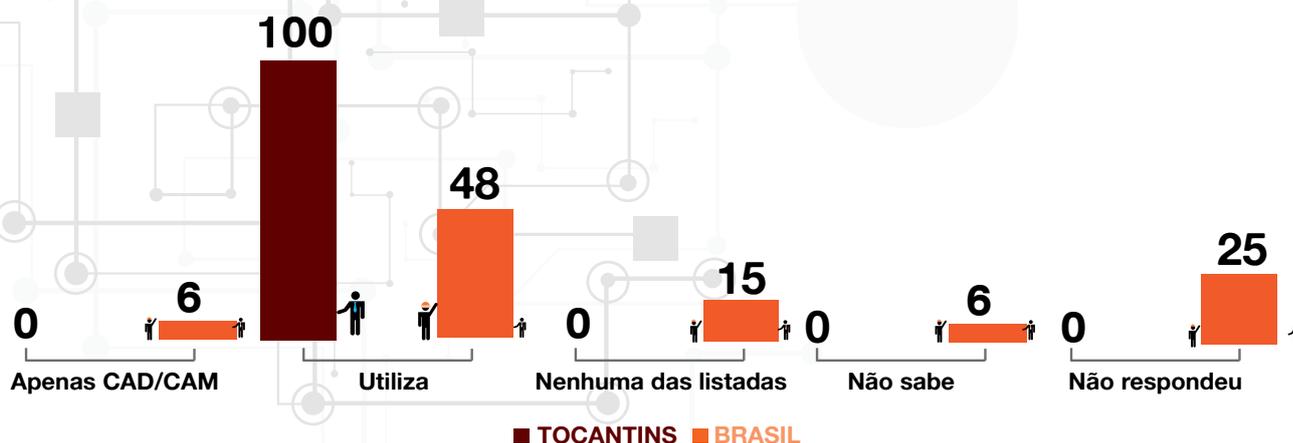
O termo manufatura avançada ou Indústria 4.0 está relacionado à chamada 4ª Revolução Industrial. Este conceito abrange a integração das principais inovações digitais em tecnologia nos campos de automação, controle e tecnologia da informação conectando máquinas e sistemas com objetivo de melhorar a eficiência das diferentes etapas do processo produtivo, como também obter maior qualidade nos produtos e serviços. Envolve ainda a criação de novos modelos de negócio, produtos e serviços.

No Brasil, para o progresso da Indústria 4.0, além do conhecimento por parte das empresas dos ganhos de digitalização, é necessário que se viabilize

uma infraestrutura digital, que haja investimento na capacitação profissional e também que sejam criadas linhas de crédito específicas.

No Tocantins, 92,6% das empresas pesquisadas conhecem a importância da tecnologia para a competitividade da indústria e toda a amostra mencionou utilizar algum tipo de tecnologia em suas empresas. O percentual evidencia que a utilização dessas tecnologias é bem disseminada no estado, diferente do cenário brasileiro apontado pela pesquisa realizada pela Confederação Nacional da Indústria (CNI). Na pesquisa nacional, o número foi de apenas 58% dos entrevistados.

**Gráfico 1 - Utilização de pelo menos uma das 10 tecnologias digitais listadas**  
Percentual de respostas (%)



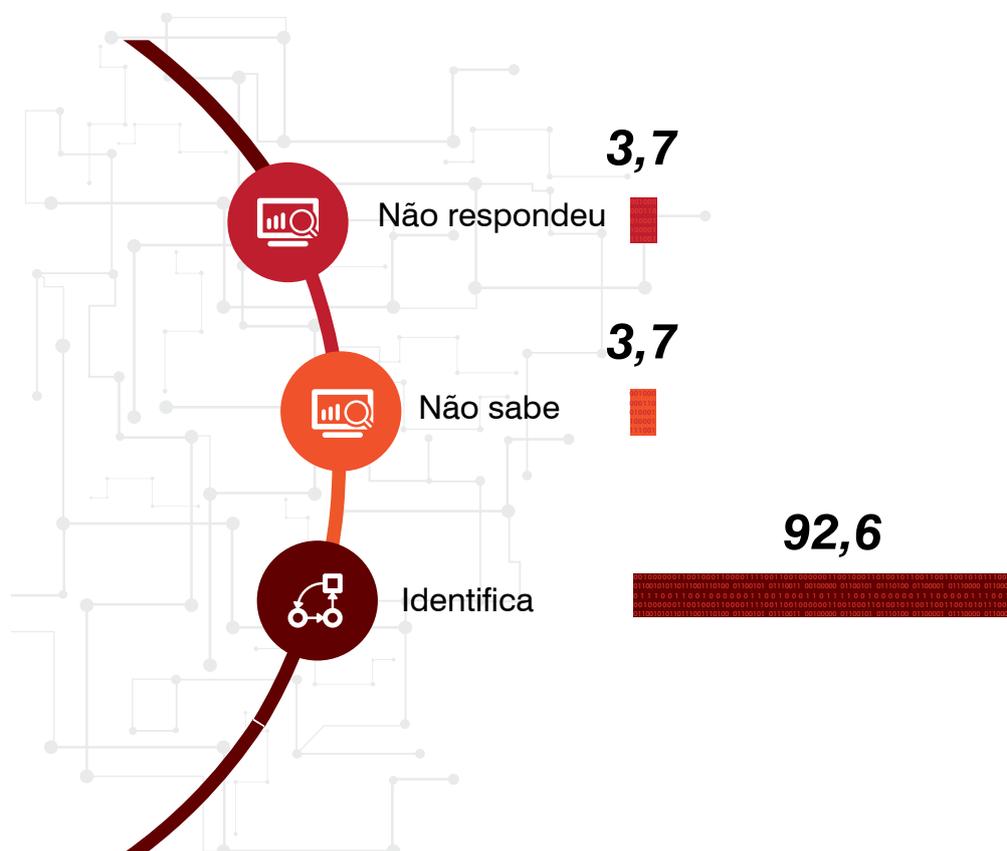
Nota: CAD/CAM são licenças de softwares utilizadas nas etapas de desenvolvimento e de fabricação.

# A importância da tecnologia digital para a competitividade da indústria

Tendo por base uma lista com dez tipos de tecnologias digitais<sup>1</sup>, 92,6% dos empresários consultados no Tocantins identificaram como importante para a competitividade da indústria pelo menos um dos recursos listados na pesquisa.

Na análise nacional, um pouco mais da metade (58%) teve essa percepção acerca da importância destas tecnologias para impulsionar o setor industrial. Aqueles que responderam não conhecer ou não responderam a este questionamento representam, cada um, cerca de 4%.

**Gráfico 2 - Identificação de pelo menos uma das 10 tecnologias digitais listadas como importante para a competitividade da indústria**



## Uso da tecnologia digital nas indústrias do Tocantins

Como mencionado anteriormente, a utilização das tecnologias digitais nas indústrias tocantinenses é bastante difundida, uma vez que 100% dos empresários consultados usam algum tipo de tecnologia. Do total de empresas examinadas no contexto nacional, 48% utilizam pelo menos uma das tecnologias apresentadas.

<sup>1</sup>De forma geral, foram apresentadas 11 opções, entretanto a opção “Projetos de manufatura por computador CAD/CAM” não é considerada como tecnologia digital, mesmo significando maior automação da manufatura. A inclusão desta opção entre as alternativas de resposta ocorreu pelo fato de deixar mais clara a diferença com “Sistemas integrados de engenharia para desenvolvimento de produtos e manufatura de produtos”.

# Competitividade impulsionada pelo uso de tecnologias digitais

Na percepção dos empresários tocantinenses, a principal característica da digitalização na indústria do Estado é o foco no processo produtivo, ou seja, no aumento da eficiência e produtividade. No que concerne a importância da digitalização para impulsionar a competitividade, o foco ainda está relacionado ao processo, entretanto, apontamentos no estágio de produtos e novos modelos de negócios também foram registrados.

Assim como no âmbito nacional, no tocante às tecnologias digitais aplicadas em processo, as indústrias do Tocantins estão distantes de linhas mais flexíveis e dinâmicas. Para o total de indústrias que afirmaram utilizar tecnologias digitais, 55% adotam *Automação digital com sensores* para controle do **processo**. Este tipo de tecnologia digital é a mais usada tanto na indústria tocantinense quanto na nacional (27%). Entretanto, este recurso ainda é pouco utilizado pela indústria para identificação de **produtos e condições operacionais**: apenas 10% utilizam essa tecnologia no estado e no conjunto do país este percentual cai para 8%.

Contudo, a *Automação digital com sensores* foi a segunda opção mais mencionada em termos de **avaliação de importância** para competitividade (54%), acompanhada pela tecnologia de *Sistemas integrados de engenharia para desenvolvimento de produtos e manufatura de produtos* (31%), que tem foco no

desenvolvimento, e também pela *Coleta, processamento e análise de grandes quantidades de dados - big data* (31%), presente no estágio de produtos e novos modelos de negócio, respectivamente.

*Automação digital sem sensores*, focada no processo, é a segunda tecnologia digital mais utilizada na indústria tocantinense (34%). Entretanto, foi a menos citada como importante para competitividade da indústria com 4% das citações.

Na análise nacional, a utilização de *Sistemas integrados de engenharia para desenvolvimento de produtos e manufatura de produtos* com foco no desenvolvimento de produtos ocupa a 2ª posição sendo adotados por 19% das indústrias.

Em termos de uso, a 3ª posição do ranking também se encontra no estágio de processo por meio do Monitoramento e controle remoto da produção com *sistemas do tipo MES e SCADA* mencionado por 31% dos empresários. Já em termos de importância para competitividade, esse item ocupa o 4º lugar com 17% dos apontamentos e a 5ª quinta posição no conjunto do país, com 15% das assinalações.

As tecnologias no estágio de desenvolvimento também são pouco adotadas, assim, 10% das indústrias utilizam *Sistemas integrados de engenharia para desenvolvimento de produtos e manufatura de produtos*, 7% empregam *Simulações/*

análise de modelos virtuais (Elementos Finitos, Fluidodinâmica Computacional, etc.) para projeto e comissionamento e apenas 4% incorporam Manufatura aditiva, prototipagem rápida ou impressão 3D.

**Tabela 1 - Uso e importância para a competitividade das tecnologias digitais**

ESTÁGIO/FOCO	TECNOLOGIA	USO (%)	IMPORTÂNCIA PARA COMPETITIVIDADE (%)
Processo	Automação digital sem sensores	34	4
	Automação digital com sensores para controle de processo	55	31
	Monitoramento e controle remoto da produção com sistemas do tipo MES e SCADA	31	17
	Automação digital com sensores com identificação de produtos e condições operacionais, linhas flexíveis.	10	54
Desenvolvimento/ redução <i>time to market</i>	Sistemas integrados de engenharia para desenvolvimento de produtos e manufatura de produtos	10	31
	Manufatura aditiva, prototipagem rápida ou impressão 3D	4	10
	Simulações/análise de modelos virtuais (Elementos Finitos, Fluidodinâmica Computacional, etc.) para projeto e comissionamento	7	0
Produto/novos modelos de negócios	Coleta, processamento e análise de grandes quantidades de dados (big data)	20	31
	Utilização de serviços em nuvem associados ao produto	21	23
	Incorporação de serviços digitais nos produtos ("Internet das Coisas" ou Product Service Systems)	27	7
Projetos de manufatura por computador CAD/CAM*		27	14
Nenhuma das listadas		0	0
Não sabe/ não respondeu		0	7

Nota: A soma dos percentuais ultrapassa 100% devido a possibilidade de múltiplas respostas.

\*Conforme nota da CNI, a opção "Projetos de manufatura por computador CAD/CAM" (licenças de softwares utilizadas nas etapas de desenvolvimento e de fabricação) não são classificadas como tecnologia digital, mesmo significando maior automação da manufatura.

# Reduzir custos e otimizar os processos de automação são os benefícios mais esperados

O foco nos processos é ratificado quando se avaliam os benefícios esperados pelas empresas com a adoção de tecnologias digitais. Dessa forma, aparece em 1º lugar a opção *Reduzir custos operacionais e Otimizar os processos de automação*, ambos com 65% das citações. Assim como na análise nacional, na 2ª posição está o *Aumento da produtividade* com 54% das respostas (50% no nacional).

Em 3º lugar, com 49%, os empresários tocantinos apontaram como benefício esperado a *Melhoria da qualidade dos produtos ou serviços* (49%). No conjunto do país, este benefício também ocupou a 3ª posição representando a resposta de 38% dos empresários.

*Melhorar processo de tomada de decisão* (48%), *umentar a segurança do trabalhador* (45%) e *umentar a eficiência energética* (43%), ocupam o 4º, 5º e 6º lugar, respectivamente, considerando os benefícios esperados.

**Tabela 2 - Benefícios esperados ao adotar tecnologias digitais**

ESTÁGIO/FOCO	BENEFÍCIO	%
Eficiência	Reduzir custos operacionais	65
	Aumentar a produtividade	54
	Otimizar os processos de automação	65
	Aumentar a eficiência energética	43
Eficiência/ gestão	Maior visualização e controle dos processos de negócios (cadeia de valor, produção, etc.)	4
	Melhorar processo de tomada de decisão	48
Desenvolvimento/ redução time to market	Reduzir tempo de lançamento de novos produtos	7
Produto	Melhorar a qualidade dos produtos ou serviços	49
	Desenvolver produtos ou serviços mais customizados	21
	Criar novos modelos de negócio	18
Meio ambiente	Melhorar a sustentabilidade	34
Trabalhador	Compensar a falta de trabalhador capacitado	4
	Aumentar a segurança do trabalhador	45
	Reduzir as reclamações trabalhistas	13
Não sabe/ não respondeu		0

Nota: A soma dos percentuais ultrapassa 100% devido à possibilidade de múltiplas respostas.

# Alto custo de implantação é o principal obstáculo

O *Alto custo de implantação* é a principal barreira interna na adoção de tecnologias digitais para 89% dos empresários consultados. Na análise nacional esse entrave também se apresentou em 1º lugar com 66% das assinalações.

Na 2ª posição aparece a *Dificuldade para integrar novas tecnologias e softwares* com 42% das respostas (nacional 20% em 4º lugar). Com 40% e a 3ª colocação do ranking entre as principais barreiras internas que dificultam a utilização das tecnologias digitais, tem-se a *Infraestrutura de TI inapropriada*. No âmbito nacional essa dificuldade foi apontada em 18% das respostas ocupando o 5º lugar.

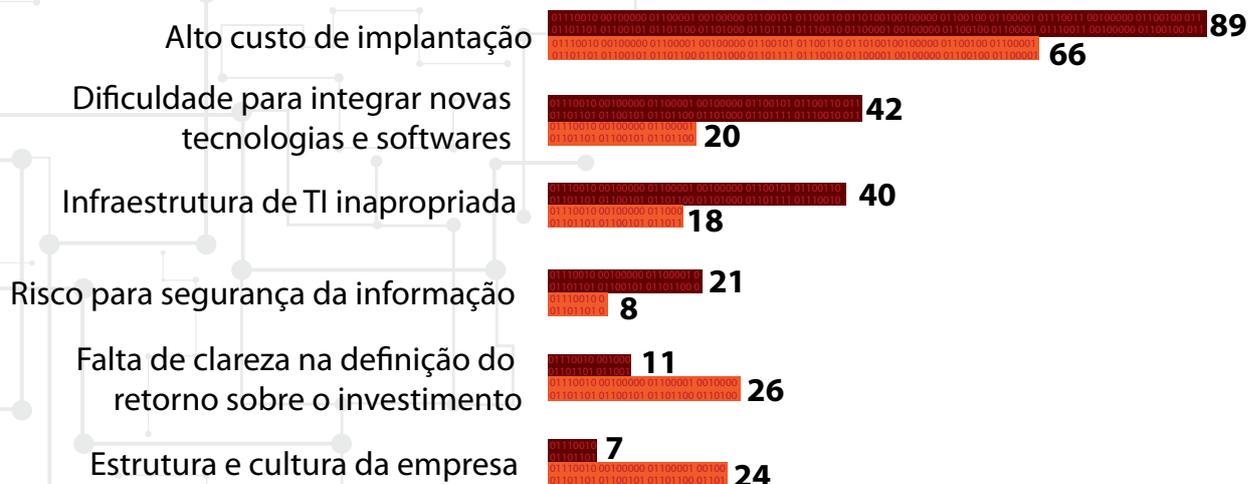
O risco para *segurança da informação* ocupa a 4ª posição com 21% dos apontamentos do estado (Brasil 8% e 6º lugar).

Enquanto no Tocantins a *Falta de clareza na definição do retorno sobre o investimento* (11%) e a *Estrutura e cultura da empresa* (7%) ocuparam as duas últimas posições, no conjunto nacional estes problemas estiveram na 2ª e 3ª colocação, respectivamente. Este resultado é visto como positivo, pois mostra que os empresários tocantinenses têm conhecimento sobre o retorno ao investir em tecnologias digitais e estão, de certa forma, preparados para recebê-las e internalizá-las em suas empresas.

**Gráfico 3 - Barreiras internas que dificultam a adoção de tecnologias digitais**

Percentual de respostas (%)

● Tocantins ● Brasil



Nota: A soma dos percentuais ultrapassa 100% devido à possibilidade de múltiplas respostas.

# Ausência de trabalhador qualificado é o principal gargalo nas barreiras externas

Com 49% das indicações, a *Falta de trabalhador qualificado* é o principal desafio das indústrias tocantinenses na utilização de tecnologias digitais, assim como no âmbito nacional (30%). Em 2º lugar encontra-se a *Ausência de linhas de financiamento apropriadas* com 37% das assinalações (nacional 25% e 3ª posição).

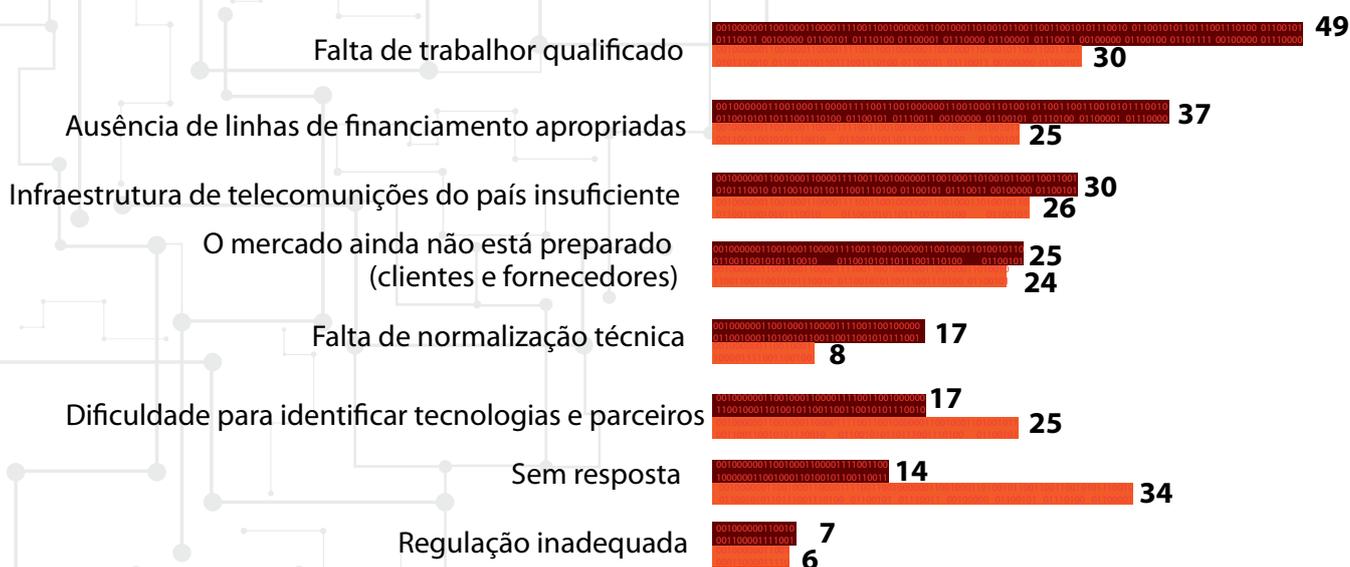
Ocupando a 3ª colocação, com 30% das respostas, observou-se a *Infraestrutura de telecomunicações* do país insuficiente que nos resultados da pesquisa nacional esteve em 2º lugar com 26% dos apontamentos.

O *Despreparo do mercado (clientes e fornecedores)* está em 4º lugar entre as principais barreiras externas à utilização de tecnologias digitais (25%), coincidindo com a análise nacional que também classifica essa opção na mesma colocação, com 24% das respostas.

**Gráfico 4 - Barreiras externas que dificultam a adoção de tecnologias digitais**

Percentual de respostas (%)

● Tocantins ● Brasil



## Infraestrutura digital deve ser a principal medida do governo

Para 61% dos empresários entrevistados, promover o *Desenvolvimento da infraestrutura digital (banda larga, sensores)* deve ser medida primordial a ser adotada pelo Governo para acelerar a utilização de tecnologias digitais. Esta visão também foi observada no âmbito nacional em que 46% dos empresários assinalaram esta opção.

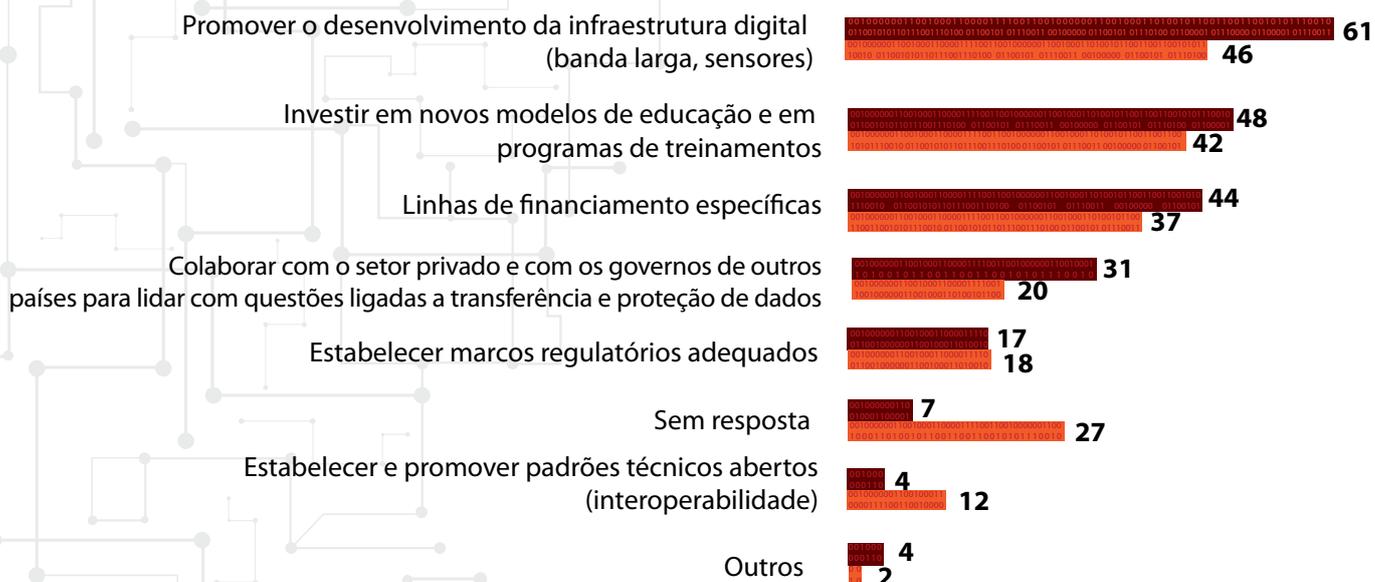
Investir em novos modelos de educação e em programas de treinamento está em 2º lugar na opinião dos industriais do Estado (48%), como também no nacional (42%).

Na 3ª colocação, os empresários apontaram a necessidade de *linhas de financiamento específicas* como medida governamental para acelerar a adoção de tecnologias digitais com 44%, assim como na análise nacional (37%).

**Gráfico 5 - Medidas do governo para acelerar a adoção de tecnologias digitais**

Percentual de respostas (%)

● Tocantins ● Brasil



Nota: A soma dos percentuais ultrapassa 100% devido à possibilidade de múltiplas respostas.

**Perfil da amostra:** 20 indústrias (11 pequenas e 9 médias/grandes).

**Período de coleta:** 4 a 13 de janeiro de 2016.

## Expediente:

**SONDAGEM ESPECIAL** ◇ Indústria tocantinense e a 4ª Revolução Industrial ◇  
**Publicação da Federação das Indústrias do Estado do Tocantins - FIETO** ◇ Ano 6 ◇ número 2 ◇ novembro 2016 ◇ Unidade de Desenvolvimento Industrial - UNIDES ◇  
 Gerência: Greyce Labre ◇ Coordenação: Cristiane Souza dos Anjos ◇ Estagiária: Letícia Neves Mantovani Supervisão Gráfica: Unidade de Comunicação Institucional do Sistema FIETO (63) 3229-5744 ◇ 104 Sul Rua SE 3 Lote 29 - Centro ◇ Palmas, TO ◇ CEP:77.020-016 ◇ [cristianesousa@sistemafieto.com.br](mailto:cristianesousa@sistemafieto.com.br) ◇ [www.fieto.com.br](http://www.fieto.com.br) ◇ Autorizada a reprodução desde que citada a fonte.