



macro
TENDÊNCIAS
para o futuro da indústria

PRODUTOS QUÍMICOS

20[40]

PROGRAMA
[indústria]
do futuro

 Rede de
Observatórios
Sistema Indústria

Observatório
Nacional da
Indústria

 **OBSERVATÓRIO**
Sistema Fiep

ficha

CATALOGRÁFICA

S491m

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional.

Macrotendências para o futuro da indústria 2040 : produtos químicos / Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - Departamento Nacional, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - Departamento Regional do Paraná, Instituto Euvaldo Lodi - Núcleo Regional de Santa Catarina, Federação das Indústrias do Estado do Ceará, Federação das Indústrias do Espírito Santo.

Brasília : SENAI/DN, 2024.

78 p. il.

ISBN 978-85-5050-580-0

1. Macrotendências 2. Produtos 3. Químicos I. Título

CDU: 62



realização

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI

Presidente

Antonio Ricardo Alvarez Alban

Vice-presidentes executivos

Josué Christiano Gomes da Silva

José Ricardo Montenegro Cavalcante

Jamal Jorge Bittar

Antônio Carlos da Silva

Gilberto Porcello Petry

Vice-presidentes

Eduardo Eugênio Gouveia Vieira

Mário Cezar de Aguiar

Carlos Valter Martins Pedro

Ricardo Essinger

Flávio Roscoe Nogueira

Silvio Cezar Pereira Rangel

Amaro Sales de Araújo

Marcelo Thomé da Silva de Almeida

José Carlos Lyra de Andrade

Sérgio Marcolino Longen

José Conrado Azevedo Santos

Leonardo Souza Rogério de Castro

1ª Diretora Financeira

Cristhine Samorini

2º Diretor Financeiro

Eduardo Prado de Oliveira

3º Diretor Financeiro

Francisco de Assis Benevides Gadelha

1º Diretor-secretário

Sandro da Mabel Antonio Scodro

2º Diretor-secretário

Edílson Baldez das Neves

3º Diretor-secretário

Roberto Magno Martins Pires

Diretores

Antônio José de Moraes Souza Filho

Izabel Cristina Ferreira Itikawa

José Adriano Ribeiro da Silva

Luiz César de Souza Caetano Alves

Jorge Alberto Vieira Studart Gomes

Roberto Pinto Serquiz Elias

José Henrique Nunes Barreto

Paulo Afonso Ferreira

Gilberto Ribeiro

Jandir José Milan

Gilberto Seleme

Alessandro José Rios de Carvalho

Jorge Wicks Corte Real

Alexandre Herculano Coelho de Souza Furlan

Edson Luiz Campagnolo

CONSELHO FISCAL

Membros Titulares

Hilton Moraes Lima

Fernando Cirino Gurgel

José da Silva Nogueira Filho

Membros Suplentes

Clerlânio Fernandes de Holanda

Francisco de Sales Alencar

Edmilson Matos Candido

Presidente

Edson José de Vasconcelos

Vice-presidentes

Carmen Lúcia Izquierdo

Célia Oliveira Souza Catussi

Edgar Behne

Helio Bampi

Irineu Munhoz

João Alberto Soares de Andrade

José Alberto Pereira Ribeiro

José Carlos de Godoi

Fabrizio Antônio Moreira Neto

Marcos Dybas da Natividade

Marcus Vinícius Gimenes

Miguel Rubens Tranin

Roberto Kaefer

Roni Junior Marini

Virgílio Moreira Filho

1° Diretor Financeiro

Evaldo Kusters

2° Diretor Financeiro

Itamar Carlos Ferreira

3° Diretor Financeiro

José Georgevan Gomes de Araújo

1° Diretor-secretário

Cláudio Grochowicz

2ª Diretora-secretária

Elizabete Ardigo

3° Diretor-secretário

Marcelo Poli

Diretores

José Eduardo de Souza Peixoto

Fernando Yukio Mizote

Guilherme Fiorese Philippi

Rafael Liston

Luiz Krindges

Marcelo Ivan Melek

Mauro Pereira Schwartsburd

Mariane Zanetti Schabaturo

Lúcio Kamiji

Allan Gomes Guimarães

Guilherme Hakme

Juliano Langowski

José Carlos Bittencourt

Reinaldo Jorge Scherer

Ricardo Santin

Enéias Melchert

Antônio Carlos Dalcolle

Sueli de Souza Baptisaco

Nedir Nojehovski

Alexandre Damian Reis

Rodrigo Pasa

Olcimar Tramontini

CONSELHO FISCAL

Membros Titulares

Fábio José Germano da Silva

Ricardo Lora

Edson Hideki Ono

Membros Suplentes

Orlei Roncaglio

Mauro Aleyx Ribeiro

Antônio Di Rienzo

**DELEGADOS REPRESENTANTES JUNTO AO
CONSELHO DA CONFEDERAÇÃO NACIONAL
DA INDÚSTRIA**

Efetivos

Edson José de Vasconcelos

Paulo Roberto Pupo

Suplentes

Paulo Meneguetti

Luciano Camilott

**CONFEDERAÇÃO
NACIONAL DA
INDÚSTRIA - CNI**

Presidente

Antonio Ricardo
Alvarez Alban

**DIRETORIA DE
DESENVOLVIMENTO
INDUSTRIAL-DDI**

Diretor

Rafael Esmeraldo
Lucchesi Ramacciotti

**SUPERINTENDÊNCIA DO
OBSERVATÓRIO NACIONAL
DA INDÚSTRIA**

Superintendente

Marcio Guerra Amorim

**SERVIÇO NACIONAL
DE APRENDIZAGEM
INDUSTRIAL - SENAI/DN**

Diretor Geral

Gustavo Leal S. Filho

**SERVIÇO NACIONAL DE
APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DO PARANÁ - SENAI/PR**

Diretora Regional

Reitora UniSenai
Fabiane Franciscone

**OBSERVATÓRIO
SISTEMA FIEP**

Gerente

Sidarta Ruthes

**Coordenadora de
Prospectiva e
Planejamento**

Laila Del Bem
Seleme Wildauer

**FEDERAÇÃO DAS
INDÚSTRIAS DO ESTADO DE
SANTA CATARINA - FIESC**

Presidente

Mario Cezar de Aguiar

IEL/SC

**Superintendente
Diretor de Inovação
& Competitividade**

José Eduardo A. Fiates

Gerente Executiva

Eliza Coral

OBSERVATÓRIO FIESC

Gerente

Alexandre Moraes Ramos

**FEDERAÇÃO DAS
INDÚSTRIAS DO ESTADO
DO CEARÁ - FIEC**

Presidente

José Ricardo Montenegro
Cavalcante

**OBSERVATÓRIO DA
INDÚSTRIA**

Gerente

Guilherme Muchale

**FEDERAÇÃO DA
INDÚSTRIA DO ESTADO DO
ESPÍRITO SANTO - FINDES**

Presidente

Paulo Alexandre Gallis
Pereira Baraona

Diretor-Geral

Roberto Campos de Lima

SENAI/ES | SESI/ES

**Diretor Regional/
Superintendente**

Geferson Luiz dos Santos

OBSERVATÓRIO DA INDÚSTRIA

Gerente Executiva

Marília Gabriela
Elias da Silva

Sumário

apresentação	9
introdução	10
procedimentos metodológicos	11
OBJETIVOS	11
ETAPAS	12
INTELIGÊNCIA COLETIVA	17
RESULTADOS	17
delimitação e características do setor	18
macrotendências: implicações e recomendações para o setor	19
CADEIAS MULTIDIMENSIONAIS	20
CONSUMO SINGULAR	23
CULTURA DO BEM-ESTAR	27
DESIGUALDADES SOCIOECONÔMICAS	30
EDUCAÇÃO UBÍQUA	33
ESCASSEZ DE RECURSOS	36
INSTABILIDADE GEOPOLÍTICA	39
MUDANÇAS CLIMÁTICAS	42
RECONHECIMENTO DA DIVERSIDADE	45
TRANSFORMAÇÕES EPIDEMIOLÓGICAS	48
TRANSFORMAÇÕES NO MUNDO DO TRABALHO	51
TRANSIÇÃO DEMOGRÁFICA	54
TRANSIÇÃO TECNOLÓGICA E DIGITAL	57
TRANSIÇÃO VERDE	60
macrotendências: matriz de análise para o setor	63
especialistas	71
equipe	72
referências	73

apresentação

Em um cenário global marcado por mudanças tecnológicas disruptivas, transformações socioeconômicas e desafios ambientais cada vez mais complexos, a compreensão das macro-tendências que moldarão o futuro da indústria torna-se crucial para a formulação de estratégias eficazes e para a garantia da competitividade do setor produtivo. Nesse contexto, a Confederação Nacional da Indústria (CNI), ciente de seu papel como indutora do desenvolvimento industrial e comprometida com o fortalecimento da economia brasileira, apresenta o estudo **Macro-tendências para o Futuro da Indústria 2040**.

Este estudo é fruto do trabalho da **Rede de Observatórios do Sistema Indústria (Rosi)**, um ecossistema de inteligência estratégica que reúne 24 Observatórios em todo o país. A Rosi, por meio de pesquisas aprofundadas, análises prospectivas e monitoramento constante do cenário global, busca prover o Sistema Indústria (CNI, SESI, SENAI, IEL e Federações) com

informações qualificadas e subsídios para a tomada de decisão estratégica. A atuação da Rosi se dá em sintonia com as demandas do setor produtivo, visando antecipar os desafios e as oportunidades que se apresentam no horizonte, contribuindo assim para o aumento da competitividade e a sustentabilidade da indústria nacional.

O estudo **Macro-tendências para o Futuro da Indústria 2040** está inserido no âmbito do **Programa Indústria do Futuro**, uma iniciativa estratégica da Rosi que visa impulsionar a modernização do parque industrial brasileiro e promover a sua inserção na vanguarda da inovação global. O programa tem como eixo central a difusão de conhecimentos e a promoção de ações que estimulem a adoção de tecnologias avançadas, a melhoria dos processos produtivos, o desenvolvimento de novas soluções e a formação de profissionais preparados para os desafios da indústria do futuro.

REDE DE OBSERVATÓRIOS DO SISTEMA INDÚSTRIA



-  Integrantes da Rede de Observatórios do Sistema Indústria (Rosi)
-  Não credenciados
-  Credenciamento em processo
-  Observatórios mentores

introdução

O presente estudo, **Macrotendências para o Futuro da Indústria 2040**, direciona seu foco para o setor de **Produtos Químicos**, um dos pilares da economia brasileira, com forte impacto na geração de empregos e na renda nacional. O objetivo principal é identificar e analisar as macrotendências que influenciarão a dinâmica desse setor nas próximas décadas, fornecendo um panorama abrangente dos desafios e das oportunidades que se colocarão para as empresas do segmento.

A metodologia empregada no estudo envolveu a realização de uma extensa pesquisa documental e bibliográfica, além da consulta a especialistas e representantes do setor. Foram identificadas 14 macrotendências com potencial para impactar significativamente o setor de Produtos Químicos no Brasil até 2040. Essas macrotendências abrangem aspectos diversos, como as mudanças nos padrões de consumo, as novas tecnologias de produção, as questões ambientais e as transformações sociais.

O estudo está organizado em quatro capítulos:



Apresenta a metodologia adotada, com ênfase para alinhamento conceitual, priorização setorial, mapeamento das tendências, levantamento de implicações e proposição de recomendações estratégicas.



Mostra a delimitação e as principais características do setor de Produtos Químicos no Brasil, com destaque para os grandes números do setor.



Oferece uma análise detalhada das macrotendências e suas implicações para o setor de Produtos Químicos, incluindo recomendações específicas para enfrentar os cenários apresentados.



Propõe uma matriz de análise de macrotendências que pode auxiliar as empresas na tradução das macrotendências em estratégias concretas, alinhando suas ações às transformações globais.

Com a publicação deste estudo, a CNI e a Rosi reafirmam seu compromisso com o desenvolvimento da indústria nacional, contribuindo para a construção de um futuro mais próspero e sustentável para o país. Além disso, entendem que a análise prospectiva e a compreensão das macrotendências são ferramentas essenciais para a tomada de decisão estratégica e para o fortalecimento da indústria brasileira frente aos desafios do século XXI.

procedimentos metodológicos

OBJETIVOS

O projeto **Macrotendências para o Futuro da Indústria 2040** buscou antecipar as grandes transformações globais, destacando oportunidades e ameaças para os setores industriais brasileiros, tendo em vista os seguintes objetivos:

DESTACAR A IMPORTÂNCIA DOS ESTUDOS PROSPECTIVOS

enriquecendo o processo de tomada de decisão e planejamento estratégico de médio e longo prazo.

PREPARAR PARA A MUDANÇA

capacitando pessoas e empresas para enfrentar cenários complexos e dinâmicos.

FORNECER SUBSÍDIOS PARA POLÍTICAS PÚBLICAS

apoiando a formulação de propostas eficazes.

ESTIMULAR A PROATIVIDADE

transformando as organizações industriais em agentes de mudanças.

MITIGAR RISCOS

reduzindo danos no planejamento e desenvolvimento de produtos e serviços.

DISSEMINAR CONHECIMENTOS SOBRE O FUTURO

contribuindo para o fortalecimento da cultura prospectiva em empresas e organizações.

APRIMORAR A TOMADA DE DECISÕES

induzindo decisões estratégicas a partir da antecipação de eventos possíveis.

RESULTADOS-CHAVE

Considerando os objetivos citados, os resultados-chave do projeto incluem:



Mapeamento de **macrotendências** globais com potencial impacto na indústria nacional.



Levantamento de **implicações**, avaliando os impactos das macrotendências para os setores industriais.



Proposição de **recomendações**, considerando os desafios e as oportunidades das macrotendências para os setores industriais.

ETAPAS

O projeto **Macrotendências para o Futuro da Indústria 2040** foi construído ao longo de 12 meses de trabalho, envolvendo várias etapas.



ALINHAMENTO
CONCEITUAL



PRIORIZAÇÃO
SETORIAL



MAPEAMENTO DE
MACROTENDÊNCIAS



LEVANTAMENTO
DE IMPLICAÇÕES



PROPOSIÇÃO DE
RECOMENDAÇÕES

Alinhamento conceitual

A primeira etapa do projeto consistiu na construção de uma base conceitual, essencial para o desenvolvimento e a aplicação consistente da metodologia. Envolveu a definição precisa de termos-chave como “macrotendências”, “implicações” e “recomendações”, garantindo clareza e coerência para as demais etapas da pesquisa. Além disso, estabeleceu-se o horizonte temporal do estudo, projetando a análise para o ano 2040.

PRINCIPAIS CONCEITOS



macrotendências

Movimentos globais ou de grande escala em curso na atualidade. Caracterizam-se por serem fenômenos de possíveis grandes impactos, com duração mínima de 10 anos, podendo impulsionar mudanças profundas e duradouras em diversos setores da sociedade.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Interconexões e interações: resultam da interação entre diferentes tendências globais, gerando um efeito cascata de transformações.

Origens multifacetadas: podem ser impulsionadas por fatores econômicos, políticos, tecnológicos, ambientais, culturais ou sociais, isoladamente ou em conjunto.

Trajetórias complexas: não seguem um padrão linear, uma vez que sua intensidade e velocidade são influenciadas por fatores impulsionadores e limitadores.

Poder de transformação: têm força para moldar novos comportamentos e redefinir as relações sociais.

Presença no presente: embora direcionadas ao futuro, as macrotendências já estão em curso, manifestando-se em sinais e tendências atuais.

Impacto multissetorial: impactam diversos setores da sociedade, com intensidade variável conforme as características de cada setor.



implicações

Efeitos concretos que as macrotendências podem ter sobre setores industriais e a indústria. Manifestam-se como consequências ou impactos em diferentes níveis, podendo afetar profundamente a forma como as indústrias operam, competem e se sustentam no mercado.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Profundidade: atingem diferentes níveis da indústria, desde o operacional até o estratégico.

Amplitude: podem afetar diversos aspectos da indústria, como cadeias de suprimentos, modelos de negócios, processos produtivos, produtos, serviços e relações com os *stakeholders*.

Intensidade: podem variar de acordo com o setor, a capacidade de adaptação e a estratégia de cada indústria.

Velocidade: tendem a se desenvolver e a se espalhar em um ritmo acelerado, exigindo respostas rápidas.

Natureza dual: podem gerar tanto desafios quanto oportunidades para as indústrias.



recomendações

Orientações estratégicas que visam auxiliar os setores industriais considerados e suas indústrias a se prepararem para as implicações das macrotendências e a se posicionarem de forma proativa diante das mudanças em curso. Buscam oferecer caminhos para que tais setores e indústrias possam aproveitar as oportunidades e minimizar os riscos associados às transformações em curso.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Proatividade: incentivam as indústrias a se anteciparem às mudanças e se prepararem para o futuro.

Orientação estratégica: fornecem diretrizes para a tomada de decisão e formulação de estratégias eficazes.

Abrangência: abordam diferentes áreas de atuação, como inovação, sustentabilidade, resiliência, gestão de talentos e cultura organizacional.

Personalização: devem ser adaptadas às necessidades e características específicas de cada indústria.

Foco em resultados: visam auxiliar as indústrias a alcançarem seus objetivos e se manterem competitivas no longo prazo.

Priorização Setorial

A segunda etapa envolveu a priorização de setores industriais para análise aprofundada, considerando o recorte do Programa Indústria do Futuro, que abrange 19 setores. A seleção foi realizada por meio de um índice composto de diversos indicadores, tendo em vista as seguintes dimensões de análise:



EMPRESAS E
EMPREGOS



ARRECADAÇÃO
TRIBUTÁRIA



PRODUÇÃO



PRODUTIVIDADE



PESQUISA E
DESENVOLVIMENTO



COMÉRCIO
INTERNACIONAL

Os 10 setores mais bem posicionados nesse índice foram:

- _ ENERGIA
- _ ALIMENTOS E BEBIDAS
- _ MINERAIS METÁLICOS
- _ METALURGIA E PRODUTOS DE METAL
- _ TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO
- _ TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E CORREIO
- _ PRODUTOS QUÍMICOS
- _ VEÍCULOS, EMBARCAÇÕES E AERONAVES
- _ MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
- _ CONSTRUÇÃO

Para cada setor priorizado, foi elaborada uma análise específica, detalhando as macrotendências, suas implicações e recomendações estratégicas.

Mapeamento de Macrotendências

A terceira etapa focou na prospecção, análise e validação de macrotendências para os 10 setores selecionados. A pesquisa foi iniciada com um levantamento exploratório em publicações e artigos científicos, nacionais e internacionais, complementado por consultas a ferramentas de inteligência artificial.

Para a seleção de macrotendências, foram empregadas diversas estratégias, como:

- _ ESTRUTURAÇÃO DE MATRIZ COM OS CONTEÚDOS LEVANTADOS;
- _ REALIZAÇÃO DE OFICINAS COLABORATIVAS DE ANÁLISE;
- _ ORGANIZAÇÃO DE RODADAS DE VALIDAÇÃO COM A REDE DE OBSERVATÓRIOS DO SISTEMA INDÚSTRIA E ESPECIALISTAS DOS SETORES INDUSTRIAIS PRIORIZADOS.

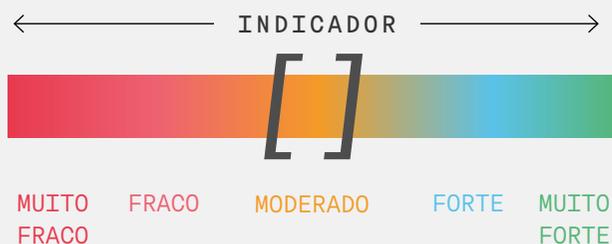
Esse processo analítico culminou na identificação de 14 macrotendências com potencial de impacto não apenas nos setores selecionados, mas em toda a indústria nacional.

CADEIAS MULTIDIMENSIONAIS	#1
CONSUMO SINGULAR	#2
CULTURA DO BEM-ESTAR	#3
DESIGUALDADES SOCIOECONÔMICAS	#4
EDUCAÇÃO UBÍQUA	#5
ESCASSEZ DE RECURSOS	#6
INSTABILIDADE GEOPOLÍTICA	#7
MUDANÇAS CLIMÁTICAS	#8
RECONHECIMENTO DA DIVERSIDADE	#9
TRANSFORMAÇÕES EPIDEMIOLÓGICAS	#10
TRANSFORMAÇÕES NO MUNDO DO TRABALHO	#11
TRANSIÇÃO DEMOGRÁFICA	#12
TRANSIÇÃO TECNOLÓGICA E DIGITAL	#13
TRANSIÇÃO VERDE	#14

Levantamento de Implicações

A quarta etapa do estudo compreendeu a análise das 14 macrotendências identificadas, visando determinar suas implicações para os setores industriais priorizados. Para cada macrotendência, foram definidas 3 implicações principais, totalizando 42 por setor. Essas implicações foram validadas e aprimoradas por especialistas em painéis setoriais.

Posteriormente, os especialistas avaliaram a intensidade do impacto de cada implicação em uma consulta on-line, utilizando uma escala de cinco pontos: “muito fraco”, “fraco”, “moderado”, “forte” e “muito forte”.



Proposição de Recomendações

A etapa final do estudo se fixou na elaboração de recomendações estratégicas para as indústrias, considerando as implicações das macrotendências. Essa etapa contou com a colaboração de especialistas, que contribuíram para a formulação de dois tipos de recomendações:



RECOMENDAÇÕES ORGANIZACIONAIS

orientando as indústrias a aproveitarem oportunidades e enfrentarem os desafios das macrotendências.



RECOMENDAÇÕES SETORIAIS

sugerindo medidas para a criação de políticas setoriais e ações de defesa de interesses.

INTELIGÊNCIA COLETIVA

O projeto **Macrotendências para o Futuro da Indústria 2040** foi uma iniciativa colaborativa que reuniu 31 pesquisadores de 5 Observatórios da Indústria. Além disso, envolveu cerca de 300 especialistas, representando mais de 260 empresas de 10 setores industriais brasileiros.

Resultados

DURAÇÃO

12 MESES DE PROJETO

CAPITAL HUMANO

OBSERVATÓRIOS DA
INDÚSTRIA EM SINERGIA **5**
PESQUISADORES
ENVOLVIDOS **31**
ESPECIALISTAS
CONSULTADOS **302**

ENTREGAS

MACROTENDÊNCIAS
IDENTIFICADAS **14**
IMPLICAÇÕES
SISTEMATIZADAS **438**
RECOMENDAÇÕES
ELABORADAS **+1**
mil
DOCUMENTOS
EDITADOS **10**
PÁGINAS
PUBLICADAS ≈ **820**
DASHBOARD
CONSTRUÍDO **1**

ETAPAS

PUBLICAÇÕES E
ARTIGOS MAPEADOS **9**
mil
DOCUMENTOS
ANALISADOS **64**
PAINÉIS DE
ESPECIALISTAS **10**
OFICINAS **45**
RODADAS
DE VALIDAÇÃO **20**
CONSULTAS
ON-LINE **10**

Papéis e responsabilidades

_ OBSERVATÓRIO NACIONAL DA INDÚSTRIA:
liderança e coordenação geral do projeto.

_ OBSERVATÓRIO SISTEMA FIEP:
condução da metodologia de pesquisa e análise.

_ OBSERVATÓRIOS FIEC, FIESC E FINDES:
acompanhamento e validação das etapas do projeto.

_ ESPECIALISTAS DA INDÚSTRIA BRASILEIRA:
participação em reflexões individuais e coletivas sobre macrotendências, implicações e recomendações.



Abrangência

ESTADOS PARTICIPANTES **21**
SETORES INDUSTRIAIS SELECIONADOS **10**
INDÚSTRIAS ENVOLVIDAS **261**

delimitação e características do setor

O setor de **Produtos Químicos** compreende a divisão 20 da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (Cnae). Ele envolve a fabricação de produtos químicos orgânicos e inorgânicos, bem como de produtos como resinas, elastômetros, fibras artificiais e sintéticas, defensivos agrícolas, desinfetantes domissanitários, sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, perfumes, tintas e vernizes.

O setor de **Produtos Químicos** apresenta alta produtividade, com valor de transformação industrial de R\$ 555,0 mil por trabalhador.

EMPRESAS	10,0 mil
TRABALHADORES (PO)	321,1 mil
PRODUÇÃO INDUSTRIAL (VBPI)	R\$ 670,1 bilhões
VALOR DA TRANSFORMAÇÃO INDUSTRIAL (VTI)	R\$ 186,6 bilhões
GRAU DE INDUSTRIALIZAÇÃO (VTI/VBPI)	27,8%
PRODUTIVIDADE (VTI/PO)	R\$ 555,0 mil/trabalhador
EXPORTAÇÃO	US\$ 11,9 bilhões
IMPORTAÇÃO	US\$ 48,6 bilhões
ARRECADAÇÃO FEDERAL	R\$ 27,5 bilhões

FONTES: BRASIL (2023a); IBGE (2022c); BRASIL (2023b); BRASIL (2023c).

macrotendências: implicações e recomendações para o setor

O mapa ilustra as 14 macrotendências que impactarão o setor de Produtos Químicos no Brasil. O tamanho de cada macrotendência reflete sua relevância para o setor. Existem interdependências e conexões entre as macrotendências, revelando potenciais sinergias e conflitos.



Recomendamos que, após a leitura deste documento, o leitor retorne ao mapa e analise novamente as interconexões à luz das implicações de cada tendência, identificando (novas) oportunidades e ameaças para o setor.

[MACROTENDÊNCIA #1]

cadeias MULTIDIMENSIONAIS

Cadeias multidimensionais referem-se a redes complexas de produção, distribuição e consumo que abrangem várias geografias, setores, produtos e serviços. Podem envolver uma variedade de atores, incluindo fornecedores, fabricantes, distribuidores, varejistas e consumidores.



Para operar nesse ambiente de alto risco, geograficamente disperso e com relações complexas, a flexibilidade e a resiliência são aspectos essenciais. O uso de tecnologias emergentes para identificar riscos, gargalos e otimizar a gestão de crises é incentivado, uma vez que auxiliam na mitigação de vulnerabilidades, como as interrupções logísticas.

Esse ambiente desafiador pode fomentar oportunidades e permitir que as empresas alcancem novos mercados, diversifiquem seus produtos e serviços e se beneficiem de economias de escala e escopo. Além disso, ao trabalhar em várias dimensões é possível encontrar novas maneiras de otimizar processos, melhorar a qualidade de produtos e serviços e criar valor para os clientes.



IMPLICAÇÕES

IMPACTO

Ampliação da rede de **fornecedores** para garantir o abastecimento, as vantagens competitivas e a realização de atividades produtivas.



Investimentos em **PD&I** se tornam essenciais para a manutenção da competitividade das empresas em um ambiente de cadeias produtivas dinâmicas e complexas.



A crescente complexidade e competitividade do mercado global exige **reconfiguração** frequente **das operações** das cadeias de suprimentos com adaptações nos elos de fornecimento e no armazenamento, na produção e na distribuição.



LEGENDA:



RECOMENDAÇÕES

TIPO

Diversificar fornecedores nacionais para reduzir a dependência externa e fortalecer a segurança e resiliência da cadeia de suprimentos.



Investir em PD&I para reduzir a dependência externa de insumos e tecnologias.



Implementar blockchain integrado à internet das coisas para monitorar em tempo real a localização de suprimentos e antecipar interrupções na cadeia logística.



Articular políticas públicas eficazes na defesa do setor de Produtos Químicos, garantindo sua competitividade.



Mapear as potencialidades e fragilidades da cadeia nacional de produtos químicos, com o objetivo de identificar gargalos e vantagens comparativas do país.



Revisar o arcabouço legal que estabelece os procedimentos para o aproveitamento de materiais no setor químico, como o estéril e os rejeitos de mineração.



[#1]

#2

#3

#4

#5

#6

#7

#8

#9

#10

#11

#12

#13

#14

LEGENDA:



RECOMENDAÇÃO ORGANIZACIONAL

orienta as indústrias a aproveitarem oportunidades e enfrentarem desafios das macrotendências.



RECOMENDAÇÃO SETORIAL

sugere medidas para a criação de políticas setoriais e ações de defesa de interesses.

[MACROTENDÊNCIA #2]

consumo SINGULAR

Consumo singular refere-se à crescente demanda dos consumidores por produtos e serviços personalizados que atendam às suas necessidades e preferências individuais.



A alta expectativa quanto à qualidade e às informações a respeito dos produtos e serviços é um aspecto central dessa macrotendência. Esse movimento é intensificado pelo aumento da renda disponível, a digitalização, a crescente valorização da individualidade e o interesse por questões ambientais e sociais.

Em resposta, as empresas estão se tornando mais flexíveis e responsivas às expectativas

do consumidor, requerendo investimentos em novas tecnologias e processos, como manufatura avançada, análise de dados, inteligência artificial e a união de canais físicos e digitais. Nesse sentido, pode haver uma grande oportunidade de se diferenciar da concorrência ao atender às necessidades e aos desejos individuais e desenvolver novos produtos, serviços e modelos de negócios.

IMPLICAÇÕES

IMPACTO

O aumento da consciência de consumo demanda soluções sustentáveis e eficientes, resultando em operações mais responsáveis e adaptadas às expectativas dos consumidores.



A multiplicidade de perfis de consumidores exige acesso a dados de mercado precisos e confiáveis, podendo ser utilizados como ativos valiosos para tomada de decisão, estratégia de negócio e geração de valor na cadeia produtiva.



A crescente variação da demanda do mercado por produtos customizados implica a diversificação da produção, podendo impactar a substituição de materiais, as adequações no sistema produtivo e as novas estratégias de PD&I.



O aumento das segmentações de mercado impacta as estratégias de personalização e customização para atrair e satisfazer o consumidor, exigindo flexibilidade na produção e no processo de vendas.



LEGENDA:



#1

[#2]

#3

#4

#5

#6

#7

#8

#9

#10

#11

#12

#13

#14



RECOMENDAÇÕES

TIPO

Adotar a inteligência artificial generativa para fortalecer as relações com consumidores, colaboradores e fornecedores, atendendo às crescentes exigências por imagem de marca sólida e reputação confiável.



Ampliar o uso de ciência de dados para gestão sustentável do ciclo de vida dos produtos químicos, atendendo à premissa crescente do consumo consciente.



Desenvolver plataformas de recomendação de produtos químicos personalizáveis para consumidores industriais com base em algoritmos de aprendizado profundo.



Ampliar estratégias de agregação de valor para a cadeia produtiva do setor, de maneira que clientes e consumidores percebam a valorização do produto final.



Automatizar processos de desenvolvimento e produção para viabilizar a customização de produtos por diferentes segmentos de clientes e consumidores.



#1

[#2]

#3

#4

#5

#6

#7

#8

#9

#10

#11

#12

#13

#14

LEGENDA:



RECOMENDAÇÃO
ORGANIZACIONAL

orienta as indústrias a aproveitarem oportunidades e enfrentarem desafios das macrotendências.



RECOMENDAÇÃO
SETORIAL

sugere medidas para a criação de políticas setoriais e ações de defesa de interesses.

RECOMENDAÇÕES

TIPO

Ampliar a oferta de produtos de cuidados pessoais para diferentes públicos, tendo em vista o aumento de mercados nichados e segmentados.



Analisar continuamente como as redes sociais estão influenciando comportamentos e a opinião dos consumidores, identificando como isso afeta a imagem e a reputação da indústria de produtos químicos.



Utilizar ciência de dados e inteligência artificial para compreender as expectativas de clientes de diferentes elos da cadeia, desenvolvendo produtos que atendam às novas demandas de mercado.



Fomentar a criação de insumos e produtos inovadores que atendam às necessidades da nova indústria e dos novos perfis de consumidores.



#1

[#2]

#3

#4

#5

#6

#7

#8

#9

#10

#11

#12

#13

#14

LEGENDA:



RECOMENDAÇÃO
ORGANIZACIONAL

orienta as indústrias a aproveitarem oportunidades e enfrentarem desafios das macrotendências.



RECOMENDAÇÃO
SETORIAL

sugere medidas para a criação de políticas setoriais e ações de defesa de interesses.

[MACROTENDÊNCIA #3]

cultura

DO BEM-ESTAR

Cultura do bem-estar está relacionada à crescente preocupação da população com o bem-estar e a qualidade de vida, envolvendo saúde física, mental, emocional e social. Cuidados com a alimentação, a prática de atividades físicas, a saúde mental e o equilíbrio entre trabalho e vida pessoal são aspectos relevantes dessa macrotendência.





Nas organizações, a abordagem permite priorizar a qualidade de vida do trabalhador, criando um ambiente laboral leve, autêntico e equilibrado, onde as pessoas se sintam valorizadas e respeitadas. Programas de bem-estar no local de trabalho, horários flexíveis e apoio à saúde mental são alguns exemplos de práticas organizacionais que podem ser implementadas. Atendendo a esse movimento,

vantagens competitivas para as empresas são percebidas, como a retenção de talentos e o aumento da produtividade.

Adicionalmente, as empresas tendem a adotar práticas de negócio que promovam a saúde e o bem-estar da população em geral, como ações em comunidades do entorno, produção sustentável e promoção da saúde pública.



IMPLICAÇÕES

IMPACTO

O aumento das preocupações com as **condições de trabalho** influencia as estratégias voltadas à promoção da saúde física e mental do trabalhador, gerando adaptações nas relações entre gestores e colaboradores e no ambiente de trabalho.



Aumento de investimentos em **estratégias de comunicação** a fim de atender à demanda por informações mais precisas sobre origem, composição dos produtos, responsabilidade social, entre outras.



A crescente busca pela **qualidade de vida** impacta as práticas corporativas voltadas para a promoção da saúde física e mental nos ambientes de trabalho e na comunidade de entorno.



LEGENDA:





RECOMENDAÇÕES

TIPO

Adotar boas práticas de gestão de pessoas e de saúde e segurança no trabalho.



Implementar sistemas de segurança no trabalho baseados em inteligência artificial, sensores e internet das coisas, garantindo o monitoramento onipresente do colaborador.



Identificar oportunidades de novos negócios, produtos e serviços para atender ao mercado de bem-estar e qualidade de vida.



Automatizar atividades industriais de alto risco para trabalhadores, aumentando a segurança e reduzindo a exposição a situações perigosas.



Ampliar a produção de cosméticos feitos com ingredientes naturais e orgânicos, que não agredem a pele e o meio ambiente.



Investir em pesquisas para desenvolver novos materiais com propriedades antibacterianas, hipoalergênicas e biocompatíveis.



Implementar programas de mindfulness corporativo, cujas técnicas podem auxiliar o colaborador na atenção plena e consciência corporal.



Realizar estudos sobre felicidade corporativa e a sua relação com a produtividade, o absenteísmo e a inovação.



Sensibilizar a população sobre a relevância da indústria química para o bem-estar social, especialmente no que diz respeito à alimentação, higiene pessoal e saúde.



#1

#2

[#3]

#4

#5

#6

#7

#8

#9

#10

#11

#12

#13

#14

LEGENDA:



RECOMENDAÇÃO
ORGANIZACIONAL

orienta as indústrias a aproveitarem oportunidades e enfrentarem desafios das macrotendências.



RECOMENDAÇÃO
SETORIAL

sugere medidas para a criação de políticas setoriais e ações de defesa de interesses.

[MACROTENDÊNCIA #4]

desigualdades

SOCIOECONÔMICAS

Desigualdades socioeconômicas dizem respeito à disparidade na distribuição de recursos e oportunidades entre diferentes grupos sociais e econômicos, incluindo desigualdades de renda, gênero, raça, riqueza, educação, saúde e oportunidades de emprego.



As disparidades podem afetar os padrões de demanda do consumidor, que apresentam crescimento na busca por produtos e serviços de luxo, enquanto a capacidade de consumo de bens e serviços básicos pelos mais pobres é limitada. Outro impacto é observado na disponibilidade e diversidade de trabalhadores qualificados quando há dificuldade de acesso à educação de qualidade.

Medidas para promover a equidade e inclusão envolvem estratégias organizacionais como salários justos, oportunidades de emprego e práticas de contratação diversificadas. Além disso, a promoção de acesso a serviços essenciais, como saúde, saneamento, segurança alimentar e habitação, são primordiais para diminuir as desigualdades.

IMPLICAÇÕES

IMPACTO

O baixo **desenvolvimento local** pode estimular a informalidade, impactar as operações industriais, gerar conflitos e restringir as oportunidades de desenvolvimento socioeconômico, exigindo ações mais efetivas da indústria voltadas à qualificação, ao bem-estar social e à proteção ambiental.



A **polarização social**, caracterizada por consumidores de alto e baixo poder aquisitivo, exige estratégias para a oferta de produtos adaptados e diversificados.



As **pressões sociais** acerca dos riscos sociais e ambientais da poluição gerada por compostos químicos estimulam a adoção de ações sustentáveis relacionadas a resíduos, efluentes, logística, reciclagem e prevenção de acidentes.



LEGENDA:



#1

#2

#3

[#4]

#5

#6

#7

#8

#9

#10

#11

#12

#13

#14

 **RECOMENDAÇÕES**

TIPO

Adotar políticas de diversidade e inclusão para garantir que todos os colaboradores tenham equidade de oportunidades de carreira.



Ampliar a oferta de produtos de qualidade e com preço acessível para a população de baixa renda, visando atender às diferentes classes sociais.



Investir em programas de responsabilidade social corporativa que apoiem a educação, a renda, a saúde e o bem-estar das comunidades locais.



Sensibilizar fornecedores e parceiros comerciais sobre a adoção de práticas justas, éticas e sustentáveis, contribuindo para a redução das desigualdades sociais na cadeia de suprimentos.



Apoiar programas governamentais que atuem com o propósito de melhorar os cuidados básicos de saúde e higiene pessoal da população de baixa renda ou em situação de rua.



Ofertar programas de treinamento e desenvolvimento para grupos sociais que enfrentam barreiras no acesso à educação, em áreas de concentração da indústria química.



Fomentar práticas de comércio justo na cadeia de produtos químicos, ampliando oportunidades para pequenos fornecedores.



Sensibilizar o setor sobre o impacto das desigualdades socioeconômicas na competitividade e o papel da indústria nessa temática.



#1

#2

#3

[#4]

#5

#6

#7

#8

#9

#10

#11

#12

#13

#14

LEGENDA:



RECOMENDAÇÃO ORGANIZACIONAL

orienta as indústrias a aproveitarem oportunidades e enfrentarem desafios das macrotendências.



RECOMENDAÇÃO SETORIAL

sugere medidas para a criação de políticas setoriais e ações de defesa de interesses.

[MACROTENDÊNCIA #5]

educação

UBÍQUA

Educação ubíqua envolve uma abordagem na qual a educação pode ocorrer a qualquer hora e em qualquer lugar, centrada nas necessidades e nos interesses dos indivíduos.



Possibilitada pelo avanço das tecnologias digitais, inclui o aprendizado on-line, móvel, ao longo da vida e personalizado.

Ao criar ambientes educacionais dinâmicos e flexíveis, que se adaptam ao ritmo e às singularidades de cada aprendiz, essa

macrotendência auxilia na manutenção da força de trabalho qualificada e adaptável. Também estimula a inovação, criatividade e resolução de problemas ao facilitar o acesso a novas informações, treinamento e educação contínuos.

 **IMPLICAÇÕES**

IMPACTO

O aumento da **capacidade crítica da sociedade**, influenciado pelo amplo acesso à informação, exige maior transparência e autenticidade sobre os processos produtivos para atender aos anseios dos colaboradores e consumidores.



Aumento dos investimentos em **formação e qualificação** para atração, retenção e engajamento dos colaboradores, com o desenvolvimento de habilidades relevantes ao desempenho organizacional.



A diversidade dos **modos de aprendizagem** disponíveis para colaboradores amplia as oportunidades de capacitação, com a facilitação da oferta de programas de desenvolvimento de competências.



LEGENDA:



#1

#2

#3

#4

[#5]

#6

#7

#8

#9

#10

#11

#12

#13

#14

 **RECOMENDAÇÕES**

TIPO

Adotar plataformas de aprendizagem móvel que permitam que os colaboradores acessem materiais e recursos educacionais de qualquer lugar e a qualquer momento.



Agregar realidade virtual e aumentada em atividades de treinamento e desenvolvimento de colaboradores, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais atrativo e efetivo.



Utilizar ciência de dados e inteligência artificial para personalizar a trilha de aprendizagem de cada funcionário, ampliando a efetividade do treinamento para a empresa.



Desenvolver conteúdos educativos interativos para o setor sobre regulamentações, boas práticas e segurança, que possam ser acessados por meio de plataformas digitais e disponibilizados à sociedade.



Estabelecer parcerias entre universidades, instituições de ensino e empresas para ofertar cursos e treinamentos aderentes às necessidades do setor de Produtos Químicos.



Fomentar a criação de plataformas gamificadas, com certificação setorial reconhecida, para fomentar a capacitação de trabalhadores e gestores na indústria química.



Desenvolver simuladores baseados em realidade virtual para capacitação em segurança química, replicando cenários de risco real em ambientes controlados.



#1

#2

#3

#4

[#5]

#6

#7

#8

#9

#10

#11

#12

#13

#14

LEGENDA:



RECOMENDAÇÃO ORGANIZACIONAL

orienta as indústrias a aproveitarem oportunidades e enfrentarem desafios das macrotendências.



RECOMENDAÇÃO SETORIAL

sugere medidas para a criação de políticas setoriais e ações de defesa de interesses.

[MACROTENDÊNCIA #6]

escassez

DE RECURSOS

Escassez de recursos refere-se à diminuição da disponibilidade de recursos naturais, como água, materiais orgânicos, minerais e energia, essenciais para atender às necessidades humanas.





A escassez resulta de fatores naturais e ações humanas, como exploração não sustentável e má gestão de recursos.

As consequências incluem desequilíbrios ecológicos, perda de biodiversidade e impactos diretos na produção, como aumento de custos, atrasos no abastecimento e interrupções na cadeia de suprimentos. Além disso, a

escassez de recursos pode criar pressão para adoção de estratégias produtivas mais sustentáveis, como reciclagem e reutilização de materiais, substituição de matéria-prima, aplicação de processos e tecnologias que usem menos recursos e utilização de recursos de maneira mais eficiente.



IMPLICAÇÕES

IMPACTO

Oscilações na **disponibilidade hídrica** impulsionam a implementação de medidas de gestão eficiente e sustentável da água.



Interrupções ou oscilações na disponibilidade de **matérias-primas** impulsionam a diversificação de fornecedores, a substituição de insumos, a busca por alternativas sustentáveis e o incremento de PD&I para manutenção da competitividade.



Interrupções ou oscilações na disponibilidade de **recursos energéticos** impulsionam a busca por alternativas de fontes de energia e revisão da eficiência energética de sistemas, a fim de evitar prejuízos na operação.



LEGENDA:



#1

#2

#3

#4

#5

[#6]

#7

#8

#9

#10

#11

#12

#13

#14



RECOMENDAÇÕES

TIPO

Ampliar a aplicação de biotecnologia e nanotecnologia para o desenvolvimento de produtos mais eficientes e a otimização de recursos naturais.



#1

Desenvolver novos materiais e compostos para substituir recursos escassos do setor.



#2

Manter um quadro diversificado de fornecedores para assegurar a continuidade das operações diante de adversidades.



#4

Ampliar estratégias de economia circular, com uso eficiente de recursos.



#5

[#6]

Utilizar ferramentas de análise preditiva para monitorar a eficiência no uso de insumos e identificar a ampliação da demanda por recursos naturais.



#7

Simplificar a cadeia de suprimentos, formulações e processos, eliminando ingredientes, etapas e outros elementos que não agregam valor ao produto.



#8

#9

Advogar por políticas públicas que favoreçam a produção nacional de insumos químicos, minimizando a importação de produtos sem compromissos ambientais.



#10

#11

Monitorar e apoiar os planos nacionais relacionados a políticas energéticas mais verdes e inclusivas, como forma de agregar valor ao produto local.



#12

#13

#14

LEGENDA:



RECOMENDAÇÃO ORGANIZACIONAL

orienta as indústrias a aproveitarem oportunidades e enfrentarem desafios das macrotendências.



RECOMENDAÇÃO SETORIAL

sugere medidas para a criação de políticas setoriais e ações de defesa de interesses.

[MACROTENDÊNCIA #7]

instabilidade

GEOPOLÍTICA

Instabilidade geopolítica envolve conflitos, tensões ou incertezas entre nações que podem afetar a estabilidade política e econômica global. Resultante de fatores como insatisfação popular, corrupção, promoção social ineficiente, mau desempenho econômico e disputas antigas, essa macrotendência está diretamente relacionada a tensões comerciais, a conflitos armados e ao surgimento de movimentos extremistas, nacionalistas e fundamentalistas.



Essa instabilidade pode resultar na desordem das cadeias de suprimentos, pois conflitos ou tensões podem dificultar o transporte de bens, atrasar as entregas ou tornar certos recursos indisponíveis. Incertezas econômicas podem se intensificar, impactando as taxas de câmbio, tornando o investimento mais arriscado e reduzindo a demanda do consumidor. Adicionalmente, pode levar a mudanças nas políticas governamentais, resultando em novas

regulamentações, tarifas ou restrições comerciais que podem afetar a maneira como as empresas operam.

Apesar desses desafios, a instabilidade geopolítica pode oportunizar que as indústrias explorem novos mercados, formem novas parcerias e se beneficiem de mudanças nas políticas comerciais.

IMPLICAÇÕES

IMPACTO

Interrupções ou oscilações na **disponibilidade de recursos** em função de mudanças de governo, conflitos e relações comerciais impactam a performance e as relações interorganizacionais do setor, exigindo maior resiliência da indústria.



Oscilações na **economia global** afetam os ecossistemas de mercado, influenciando o direcionamento de investimentos, os preços de venda, as demandas de mercado e a logística.



Instabilidades nas **relações políticas e comerciais** resultam em incertezas regulatórias e de mercado, requerendo atenção e preparação para as possíveis mudanças na dinâmica de funcionamento do setor.



LEGENDA:



#1

#2

#3

#4

#5

#6

[#7]

#8

#9

#10

#11

#12

#13

#14

 **RECOMENDAÇÕES**

TIPO

Monitorar periodicamente a dinâmica geopolítica para antecipar possíveis necessidades de revisão do quadro de fornecimento e distribuição.



Identificar oportunidades e ameaças de mercado relacionadas à dinâmica geopolítica.



Investir na adoção de estratégias digitais e de e-commerce para expandir sua participação no mercado global, aproveitando oportunidades diante de oscilações políticas.



Adotar ações estratégicas de promoção dos produtos nacionais em momentos de instabilidade política internacional, que possam favorecer a indústria química brasileira.



Desenvolver estudo estratégico e geopolítico para avaliar o impacto da China na indústria química brasileira.



Promover ações coordenadas da indústria química brasileira para enfrentar conjuntamente as instabilidades políticas e garantir a competitividade do setor em âmbito nacional e internacional.



#1

#2

#3

#4

#5

#6

[#7]

#8

#9

#10

#11

#12

#13

#14

LEGENDA:



RECOMENDAÇÃO ORGANIZACIONAL

orienta as indústrias a aproveitarem oportunidades e enfrentarem desafios das macrotendências.



RECOMENDAÇÃO SETORIAL

sugere medidas para a criação de políticas setoriais e ações de defesa de interesses.

[MACROTENDÊNCIA #8]

mudanças CLIMÁTICAS

Mudanças climáticas referem-se a alterações de longo prazo nos padrões climáticos, incluindo temperatura, umidade e pluviosidade. Essas transformações resultam em desequilíbrios ambientais e riscos à vida humana, animal e vegetal, além do aumento da frequência de eventos climáticos extremos, como inundações, ondas de calor, secas, tempestades tropicais e nevascas.



Há um consenso entre estudos e organizações científicas de que as mudanças climáticas são predominantemente causadas por atividades humanas, especialmente a queima de combustíveis fósseis.

As mudanças climáticas têm o potencial de afetar a disponibilidade de recursos, alterar

padrões de demanda, interromper as cadeias de suprimentos, aumentar custos e gerar atrasos na produção. Por outro lado, pode ser fonte de novas oportunidades, como novos nichos de mercados, novos produtos e novos modelos de negócios.

IMPLICAÇÕES

IMPACTO

A necessidade de redução das **emissões atmosféricas** pode demandar a adoção de estratégias de captura de gases do efeito estufa, a revisão de fontes de energia, a renovação de frotas, a substituição de insumos, as atualizações tecnológicas e de processos fabris, incluindo ações de compensação, como o plantio de árvores e a utilização de créditos de carbono.



Adequações nas operações de extração, produção, distribuição, consumo e descarte para atender às constantes atualizações de **normas e regulamentações ambientais** em nível global e local.



Os impactos gerados por fenômenos climáticos reforçam a importância do **planejamento de longo prazo**, incluindo a definição estratégica de novos investimentos.



A intensificação dos fenômenos climáticos demanda articulação da indústria, do governo e de universidades para a criação de **políticas públicas** que auxiliem na mitigação dos impactos nas atividades produtivas.



O aumento das **pressões socioambientais** pode refletir em comportamentos de consumo mais conscientes, exigindo uma atuação mais responsável da indústria.



LEGENDA:



#1

#2

#3

#4

#5

#6

#7

[#8]

#9

#10

#11

#12

#13

#14



RECOMENDAÇÕES

TIPO

Implementar estratégias de descarbonização dos processos industriais.



#1

Desenvolver plano estruturado de eficiência energética, incluindo substituição de equipamentos, redução do consumo de energia e incorporação de fontes renováveis.



#2

#3

Estruturar planos de resiliência e de contingência a desastres climáticos, visando minimizar os impactos na operação.



#4

#5

Promover capacitações e treinamentos para os colaboradores sobre enfrentamento de eventos extremos nas plantas industriais, visando à saúde, segurança e manutenção das operações.



#6

Investir em produtos químicos inovadores que capturem e armazenem carbono diretamente durante sua aplicação, como aditivos para concreto e tintas industriais.



#7

[#8]

Criar indicadores para mensurar a descarbonização da indústria química brasileira.



#9

Mapear as plantas industriais conforme seu nível de risco aos desastres ambientais, estruturando planos de contingência.



#10

#11

Investir em pesquisa e desenvolvimento de substâncias substitutas ao PFAS (per e polifluoroalquil), menos prejudiciais ao meio ambiente e à saúde e que não apresentem riscos da exposição prolongada.



#12

#13

#14

LEGENDA:



RECOMENDAÇÃO ORGANIZACIONAL

orienta as indústrias a aproveitarem oportunidades e enfrentarem desafios das macrotendências.



RECOMENDAÇÃO SETORIAL

sugere medidas para a criação de políticas setoriais e ações de defesa de interesses.

[MACROTENDÊNCIA #9]

reconhe cimento

DA DIVERSIDADE

Reconhecimento da diversidade enfatiza a crescente valorização e aceitação das diferenças individuais e coletivas, incluindo gênero, raça, etnia, orientação sexual, idade, habilidades físicas e mentais, religião e cultura.





A diversidade dentro das organizações pode trazer uma variedade de perspectivas e ideias, o que pode impulsionar a inovação e a criatividade ao atrair e reter talentos de uma ampla gama de origens. Além disso, empresas que promovem a igualdade e a inclusão – como

a contratação diversificada, a remuneração igualitária e o respeito pelos direitos humanos – e refletem a diversidade em seus produtos, serviços e práticas de negócios, tendem a se conectar melhor com seus consumidores.



IMPLICAÇÕES

IMPACTO

A **diversidade cultural e étnica** amplia o conhecimento, a criatividade, as habilidades e as experiências organizacionais, exige adaptações na gestão e reforça a importância da agenda ESG nas empresas.



A busca pela **diversidade, equidade e inclusão**, como estratégia para valorizar e respeitar as diferenças entre as pessoas, fomenta um ambiente profissional que necessita acolher a diversidade e promover a igualdade de oportunidade, seja em questões de gênero, acessibilidade, raça ou condição social.



O aumento da **intergeracionalidade** nas equipes de trabalho implica desafios de comunicação, de gestão de conflitos e de distribuição das atividades, mas pode ampliar a troca de conhecimento e estimular a criatividade e a inovação.



LEGENDA:





RECOMENDAÇÕES

TIPO

Ampliar o portfólio de produtos para atender a novos nichos de mercado a partir da análise da diversidade populacional.



Criar estratégias de integração intergeracional no ambiente laboral como estratégia de gestão do conhecimento organizacional e para otimizar a troca de experiências.



Ampliar a pluralidade das equipes de trabalho por meio de processos de seleção e progressão de carreira que sigam princípios de equidade, diversidade e inclusão.



Criar agendas setoriais para compartilhamento de boas práticas sobre equidade, diversidade e inclusão nas organizações.



Promover estudo sobre a diversidade da população brasileira, visando compreender melhor o mercado, os nichos e as segmentações.



#1

#2

#3

#4

#5

#6

#7

#8

[#9]

#10

#11

#12

#13

#14

LEGENDA:



RECOMENDAÇÃO ORGANIZACIONAL

orienta as indústrias a aproveitarem oportunidades e enfrentarem desafios das macrotendências.



RECOMENDAÇÃO SETORIAL

sugere medidas para a criação de políticas setoriais e ações de defesa de interesses.

[MACROTENDÊNCIA #10]

transfor mações EPIDEMIOLÓGICAS

Transformações epidemiológicas referem-se às mudanças nos padrões de doenças e condições de saúde que afetam as populações ao longo do tempo. Devido ao avanço da medicina e das condições sanitárias da população, observa-se a diminuição de doenças infecciosas e parasitárias e um aumento de doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes mellitus, câncer, aterosclerose, infarto, hipertensão, trombose venosa e acidente vascular cerebral (AVC). Além disso, também inclui o surgimento de novas doenças, como a Covid-19.



Essas transformações estão ligadas a fatores sociais, demográficos e econômicos, refletindo uma evolução nos desafios de saúde pública e das organizações. As doenças e condições de saúde têm potencial de afetar a capacidade dos trabalhadores de desempenhar suas funções, podendo refletir em absenteísmo, rotatividade, redução da produtividade e aumento dos custos

com saúde. Assim, as empresas tendem a adotar práticas de negócios promotoras de saúde, como a implementação de processos seguros, a promoção de ambientes de trabalho saudáveis, a conscientização sobre os riscos atuais para a saúde e a contribuição para esforços de saúde pública.



IMPLICAÇÕES

IMPACTO

A evolução de doenças crônicas, sazonais e epidêmicas reflete na **economia**, requerendo ações públicas e privadas para minimizar os impactos no mercado, nos empregos, no poder de compra e nos orçamentos.



As mudanças no perfil epidemiológico da sociedade, que podem gerar afastamentos e contratações temporárias, exigem adaptações nas políticas corporativas de segurança, **prevenção e assistência** em saúde física, mental e emocional.



Impactos na **produtividade** podem decorrer da evolução de doenças crônicas, sazonais e epidêmicas, causando afastamentos e incapacitação laboral, demandando a adoção de estratégias para reposição da força de trabalho, como contratações temporárias.



LEGENDA:



#1

#2

#3

#4

#5

#6

#7

#8

#9

[#10]

#11

#12

#13

#14



RECOMENDAÇÕES

TIPO

Desenvolver plano de contingência emergencial para saúde e segurança, como pandemias, epidemias e contaminação química.



Investir em novos aditivos químicos para equipamentos médicos e hospitalares que sejam antibacterianos e antifúngicos, prevenindo infecções em ambientes hospitalares.



Desenvolver programas de saúde coletiva e preventiva para evitar o desenvolvimento de doenças, melhorar a qualidade de vida dos colaboradores e reduzir os custos com tratamentos médicos.



Mapear as oportunidades de desenvolvimento de novos materiais e compósitos para o enfrentamento das mudanças epidemiológicas.



Monitorar continuamente as tendências epidemiológicas, com enfoque para aquelas que podem gerar oportunidades ou desafios para a indústria química.



#1

#2

#3

#4

#5

#6

#7

#8

#9

[#10]

#11

#12

#13

#14

LEGENDA:



RECOMENDAÇÃO
ORGANIZACIONAL

orienta as indústrias a aproveitarem oportunidades e enfrentarem desafios das macrotendências.



RECOMENDAÇÃO
SETORIAL

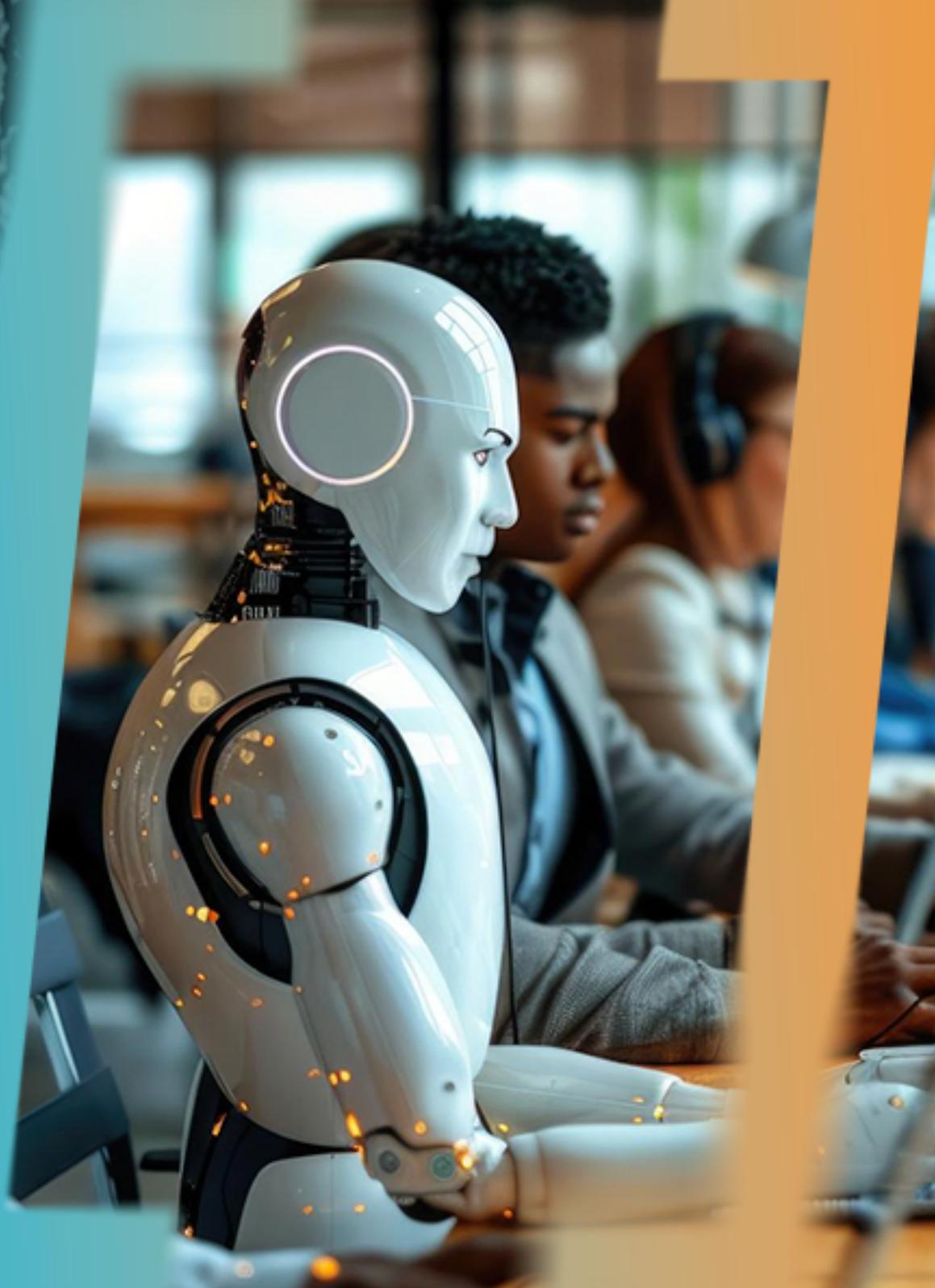
sugere medidas para a criação de políticas setoriais e ações de defesa de interesses.

[MACROTENDÊNCIA #11]

transformações

NO MUNDO DO TRABALHO

Transformações no mundo do trabalho estão remodelando a maneira como as empresas operam e gerenciam seus talentos, pois envolve mudanças no perfil dos trabalhadores, transformações tecnológicas, produtividade e expectativas dos colaboradores.



A crescente digitalização e automação do trabalho são aspectos relevantes para essa transformação. A adoção de tecnologias como inteligência artificial, robótica e análise de dados aumenta a eficiência e a produtividade, mas também pode exigir a revisão e a adaptação de alguns postos de trabalho.

A intensificação da diversidade no ambiente de trabalho estimula a adoção de estratégias mais inclusivas no ambiente laboral. Modelos

de trabalho mais flexíveis são incorporados, como trabalho remoto, horários flexíveis e contratos temporários ou por projeto. Além disso, os trabalhadores anseiam por algo além do salário: valorizam o propósito organizacional, planos de carreira, equilíbrio entre vida pessoal e profissional, benefícios e um ambiente de trabalho inclusivo, respeitoso e aberto à diversidade.

IMPLICAÇÕES

IMPACTO

Adoção de estratégias de **atratividade** como elemento-chave para contratação e retenção de talentos, respondendo às novas necessidades do mercado de trabalho.



O surgimento de **novas relações de trabalho** reflete na busca por modelos mais flexíveis, saudáveis, econômicos e adequados às novas dinâmicas organizacionais.



Necessidade de **qualificação profissional** continuada devido à inovação e aceleração tecnológica, empregabilidade, mudanças organizacionais e de mercado, demandando esforços de desenvolvimento e capacitação.



LEGENDA:



#1

#2

#3

#4

#5

#6

#7

#8

#9

#10

[#11]

#12

#13

#14

RECOMENDAÇÕES

TIPO

Adaptar as condições de trabalho ao novo perfil de colaboradores, que prioriza modelo híbrido ou remoto, baseado em resultados e no equilíbrio da vida pessoal e profissional.



Capacitar os colaboradores em inteligência artificial e novas tecnologias que aumentam a produtividade do trabalho.



Automatizar processos produtivos e de gestão, fornecendo plano de migração de carreira aos colaboradores impactados.



Investir em soluções com agentes de inteligência artificial para alavancar a eficiência em tarefas repetitivas e complexas, tomar decisões mais assertivas e reduzir custos.



Implementar estratégias de requalificação dos trabalhadores, visando preparar a mão de obra para as transformações tecnológicas do setor.



Advogar setorialmente pela atualização constante dos currículos pedagógicos e dos professores de instituições de ensino para que os cursos e treinamentos estejam alinhados às transformações no mundo do trabalho.



#1

#2

#3

#4

#5

#6

#7

#8

#9

#10

[#11]

#12

#13

#14

LEGENDA:



RECOMENDAÇÃO
ORGANIZACIONAL

orienta as indústrias a aproveitarem oportunidades e enfrentarem desafios das macrotendências.



RECOMENDAÇÃO
SETORIAL

sugere medidas para a criação de políticas setoriais e ações de defesa de interesses.

[MACROTENDÊNCIA #12]

transição

DEMOGRÁFICA

Transição demográfica refere-se às mudanças significativas na estrutura etária e na composição da população.





Destaca-se o envelhecimento da população, as mudanças nas taxas de natalidade e mortalidade, o crescimento acelerado do número de habitantes nas áreas urbanas e os movimentos migratórios.

Essa macrotendência pode sinalizar o aumento ou a diminuição da demanda por produtos

e serviços, mudar a localização dos nichos de consumo, alterar a disponibilidade e diversidade da força de trabalho, afetar a disponibilidade de recursos e exigir que estratégias de inclusão e diversidade sejam aplicadas nas empresas.



IMPLICAÇÕES

IMPACTO

O **envelhecimento populacional** pode incitar desafios e oportunidades no que diz respeito à força de trabalho e ao mercado consumidor, demandando adaptações nas estratégias de gestão de pessoas e nas ofertas de produtos e serviços.



A intensificação dos **fluxos migratórios** influencia a dinâmica da força de trabalho e os comportamentos de consumo, promovendo a diversidade e a adaptação de produtos e serviços para atender às necessidades de diferentes grupos populacionais.



A **urbanização** acelerada afeta os padrões de produção, distribuição e consumo, gerando oportunidades de demanda concentrada para a indústria.



LEGENDA:



#1

#2

#3

#4

#5

#6

#7

#8

#9

#10

#11

[#12]

#13

#14

RECOMENDAÇÕES

TIPO

Adaptar os processos produtivos para responder ao envelhecimento da população laboral, especialmente em atividades que demandam alto vigor físico.



Criar plano de trabalho intergeracional, garantindo a interação entre diferentes gerações de colaboradores e fomentando a gestão do conhecimento da indústria.



Analisar estrategicamente a localização de novas plantas industriais para garantir a disponibilidade de mão de obra e minimizar os impactos da urbanização em questões logísticas e de suprimentos.



Ampliar a inclusão de pessoas com deficiência na indústria de produtos químicos, garantindo a representatividade desse público nas empresas.



Acompanhar as transformações geodemográficas e avaliar o seu impacto na disponibilidade de mão de obra e nas oportunidades de mercado.



Avaliar continuamente como os fluxos migratórios podem impactar a força de trabalho da indústria química, para antecipar estratégias de garantia de mão de obra setorial.



#1

#2

#3

#4

#5

#6

#7

#8

#9

#10

#11

[#12]

#13

#14

LEGENDA:



RECOMENDAÇÃO ORGANIZACIONAL

orienta as indústrias a aproveitarem oportunidades e enfrentarem desafios das macrotendências.



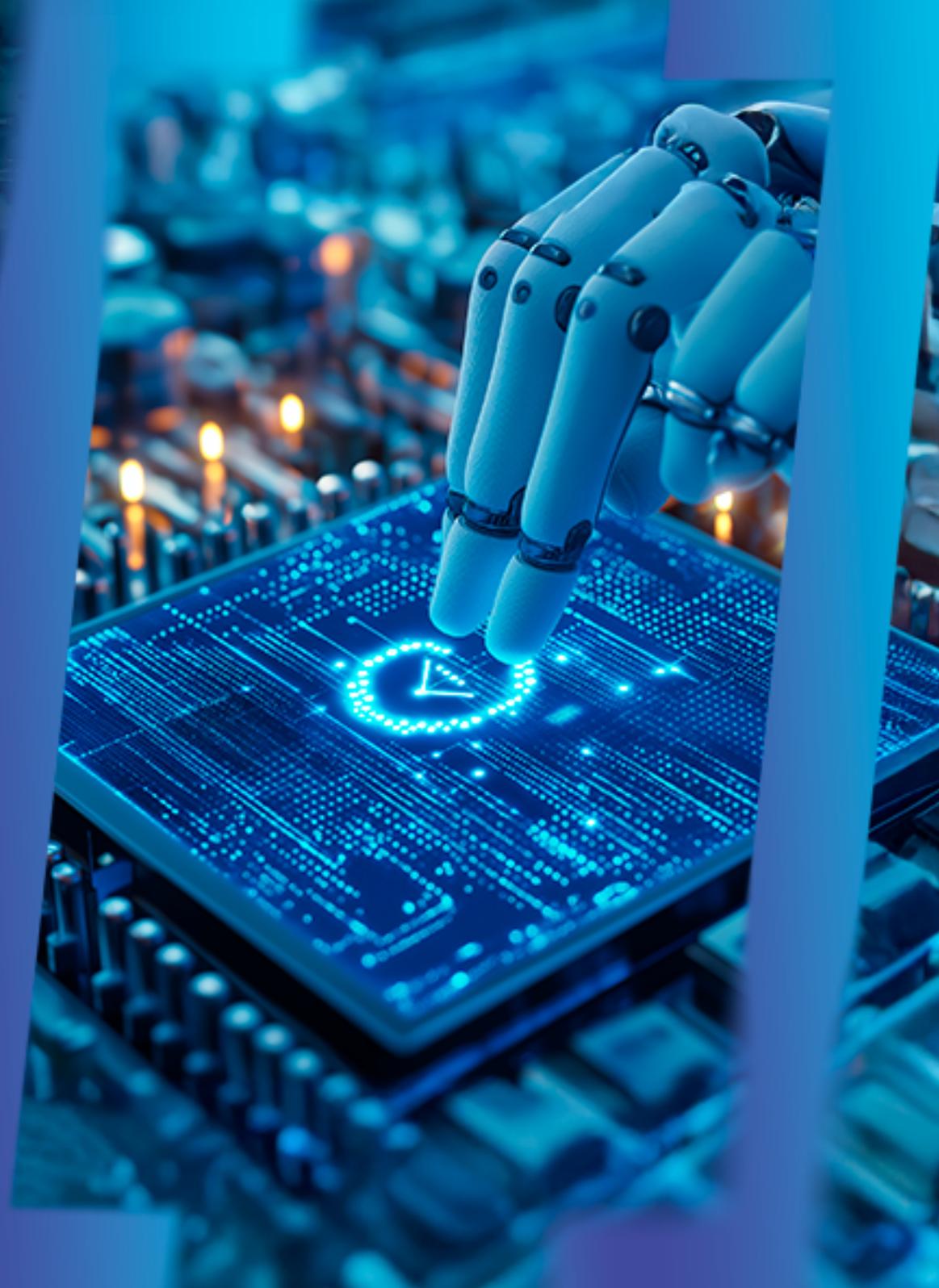
RECOMENDAÇÃO SETORIAL

sugere medidas para a criação de políticas setoriais e ações de defesa de interesses.

[MACROTENDÊNCIA #13]

transição TECNOLÓGICA E DIGITAL

Transição tecnológica e digital diz respeito ao movimento que está redefinindo a operação industrial e impacta todas as áreas organizacionais. A integração e incorporação de novas tecnologias e estratégias digitais está impulsionando a inovação, aumentando a eficiência e criando novas oportunidades de negócios.



A adoção de tecnologias como inteligência artificial, internet das coisas, *big data* e análise de dados, impressão 3D, automação e rastreabilidade permite que as indústrias otimizem seus processos de produção, reduzam custos, melhorem a qualidade do produto, personalizem a oferta de produtos e serviços e criem modelos de negócios.

A Transição Tecnológica e Digital também apresenta desafios, exigindo adaptações na

cultura organizacional, nas estratégias de comunicação, nas formas de trabalho, nos processos internos e nas estratégias de negócios. Esse movimento também demanda investimentos em novas tecnologias, desenvolvimento de novas habilidades e competências, gerenciamento de questões de segurança e privacidade de dados e adaptação a um ambiente regulatório em constante mudança.

IMPLICAÇÕES

IMPACTO

Mercados cada vez mais competitivos exigem que as organizações fortaleçam sua **cultura digital** por meio de investimentos em colaboração, tecnologia e inovação.



A **eficiência produtiva** das organizações é alavancada pela atualização tecnológica e digital, otimizando processos e o uso de recursos disponíveis para maximizar resultados.



A **hiperconectividade** afeta a forma como as empresas operam, permitindo o compartilhamento de informações em tempo real, a colaboração contínua e o aprimoramento dos processos de tomada de decisão.



O avanço da conectividade entre pessoas, máquinas e instituições pode ampliar a vulnerabilidade dos sistemas, demandando investimentos em **segurança e privacidade de dados**.



LEGENDA:



#1

#2

#3

#4

#5

#6

#7

#8

#9

#10

#11

#12

[#13]

#14



RECOMENDAÇÕES

TIPO

Embarcar recursos tecnológicos inovadores como forma de fornecer instruções de uso para clientes e consumidores, como rótulos com realidade aumentada e inteligência artificial.



Implementar soluções digitais integradas à cadeia de fornecimento e distribuição, conectando fornecedores, produção e clientes.



Desenvolver novos materiais e compósitos baseados em nanotecnologia e biotecnologia.



Investir em soluções tecnológicas e digitais que permitam a automação industrial e a incorporação de inovações tecnológicas nos produtos.



Implementar sensores inteligentes baseados em nanotecnologia para monitoramento em tempo real de processos químicos críticos.



Utilizar sensores e inteligência artificial para identificar rapidamente vazamentos ou falhas em equipamentos, garantindo ações imediatas de mitigação de riscos na produção química.



Desenvolver estratégia de prospecção e vigilância tecnológica, permitindo acompanhar e estabelecer rotas de desenvolvimento industrial.



Estabelecer parcerias entre empresas de tecnologias e instituições de ensino para propor soluções digitais e tecnológicas que possam contribuir para a competitividade da indústria química.



#1

#2

#3

#4

#5

#6

#7

#8

#9

#10

#11

#12

[#13]

#14

LEGENDA:



RECOMENDAÇÃO
ORGANIZACIONAL

orienta as indústrias a aproveitarem oportunidades e enfrentarem desafios das macrotendências.



RECOMENDAÇÃO
SETORIAL

sugere medidas para a criação de políticas setoriais e ações de defesa de interesses.

[MACROTENDÊNCIA #14]

transição

VERDE

Transição verde refere-se ao movimento global em direção ao crescimento sustentável por meio de soluções de baixo carbono. Envolve a adoção de estratégias que minimizem o impacto ambiental, promovam o uso eficiente dos recursos e preservem a biodiversidade, além de iniciativas que promovam a justiça social e a equidade.



Outras ações que envolvem a transição verde incluem a redução das emissões de CO2, a adoção de energias renováveis, a implementação de processos de produção mais eficientes, a redução do desperdício, a reciclagem, o desenvolvimento de produtos e serviços mais sustentáveis, a redistribuição de riqueza e a melhoria da saúde pública.

O principal desafio é repensar os processos

produtivos e hábitos de consumo dentro das capacidades do planeta, sem comprometer o desenvolvimento econômico, pois o alto custo inicial de um processo de transição verde para uma indústria pode ser um entrave desse movimento. Por outro lado, a crescente demanda por produtos e soluções verdes pode ser fonte de grandes oportunidades.

IMPLICAÇÕES

IMPACTO

A implementação de práticas sustentáveis na indústria pode gerar aumento nos **custos de produção**, impactando no preço dos produtos, exigindo a revisão do planejamento das empresas e a busca por novas fontes de recursos.



A adoção de estratégias de **economia circular** provoca revisões dos processos, desde o desenvolvimento do produto ao descarte, especialmente as embalagens, resultando em reduções substanciais no desperdício de recursos naturais.



A substituição de **fontes de energia** derivadas de combustíveis fósseis por fontes de energia limpa demanda investimentos para a atualização de equipamentos e adequações de infraestruturas.



O aumento das pressões dos investidores e parceiros em relação à **reputação socioambiental** impulsiona a revisão das práticas organizacionais, ampliando o investimento em sustentabilidade.



LEGENDA:



#1

#2

#3

#4

#5

#6

#7

#8

#9

#10

#11

#12

#13

[#14]



RECOMENDAÇÕES

TIPO

Ampliar a adoção de sistemas de embalagens inovadores e sustentáveis para os produtos do setor químico, diminuindo o impacto na geração de resíduos.



#1

Ampliar a adoção de insumos descarbonizados, matérias-primas renováveis e matriz energética limpa nos processos produtivos.



#2

Intensificar a aplicação da química verde na formulação de produtos e processos, reduzindo o impacto socioambiental.



#3

#4

Investir em tecnologias avançadas para o tratamento e reaproveitamento de efluentes, reduzindo o impacto ambiental e fomentando práticas sustentáveis.



#5

#6

Advogar pelo aperfeiçoamento da Política Nacional de Resíduos Sólidos no que diz respeito ao cumprimento e à medição de metas.



#7

Induzir políticas públicas de incentivo à transição verde do setor químico brasileiro.



#8

Colaborar setorialmente sobre estratégias de reciclagem e tratamento de resíduos químicos provenientes das novas tecnologias, como painéis solares e veículos elétricos.



#9

#10

Promover a colaboração entre diferentes players do mercado para atender à pressão pela transição verde e equilibrar os custos envolvidos nesse processo.



#11

#12

#13

[#14]

LEGENDA:



RECOMENDAÇÃO
ORGANIZACIONAL

orienta as indústrias a aproveitarem oportunidades e enfrentarem desafios das macrotendências.



RECOMENDAÇÃO
SETORIAL

sugere medidas para a criação de políticas setoriais e ações de defesa de interesses.

macrotendências: matriz de análise para o setor

Com o objetivo de auxiliar setores e indústrias a analisar as grandes transformações globais e seus impactos nos negócios, foi criada a Matriz Analítica de Macrotendências (MAM), que permite:

_ ANALISAR O CENÁRIO:

IDENTIFICAR OS PONTOS FORTES E FRACOS DO SETOR E/OU DA INDÚSTRIA DIANTE DAS MACROTENDÊNCIAS.

_ ENXERGAR NOVAS POSSIBILIDADES:

RECONHECER OPORTUNIDADES E AMEAÇAS EMERGENTES.

_ DEFINIR ESTRATÉGIAS:

ELABORAR AÇÕES ESTRATÉGICAS PARA APROVEITAR AS OPORTUNIDADES E MITIGAR OS RISCOS.

A MAM é composta de um conjunto de perguntas norteadoras separadas em duas seções:



ANÁLISE DE IMPACTO

Quais os impactos da macrotendência na minha indústria e/ou no meu setor?

Quais as vantagens competitivas da minha indústria e/ou do meu setor para lidar com os desafios e as oportunidades da macrotendência?

Quais pontos precisam ser melhorados para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades da macrotendência?



ELABORAÇÃO DE PLANO DE AÇÃO

Quais ações estratégicas poderiam ser desenvolvidas para a minha indústria e/ou para o meu setor?

Quem será responsável pela ação estratégica?

Qual é o prazo de implementação?

Pronto para aplicar a MAM em seu negócio? Siga este tutorial e utilize a matriz preenchida como exemplo para se inspirar!

PASSO A PASSO

- 1 REVISE** *familiarize-se com as 14 macrotendências, suas implicações e as recomendações estratégicas deste documento.*
- 2 SELECIONE** *escolha as macrotendências mais relevantes para sua indústria e/ou seu setor.*
- 3 ESTRUTURE** *crie uma planilha seguindo o modelo da MAM apresentado a seguir.*
- 4 ANALISE** *escolha uma macrotendência e responda às perguntas da seção “Análise de Impacto”.*
- 5 INSPIRE-SE** *releia as recomendações para a macrotendência selecionada.*
- 6 PLANEJE** *defina as ações estratégicas na seção “Elaboração de Plano de Ação”, especificando os responsáveis e prazos.*
- 7 REPITA** *analise as demais macrotendências relevantes, repetindo os passos 4 a 6.*



DICAS

_ TRABALHO EM EQUIPE:

REALIZE OFICINAS COM PESSOAS ESTRATÉGICAS DA EMPRESA QUE TENHAM VISÃO SISTÊMICA E CRÍTICA DO NEGÓCIO.

_ PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO:

INTEGRE AS AÇÕES DA MAM AO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DA EMPRESA.

_ METAS E INDICADORES:

DESDOBRE AS AÇÕES EM METAS E INDICADORES PARA ÁREAS E COLABORADORES, MONITORANDO-AS CONTINUAMENTE.

_ ACOMPANHAMENTO CONSTANTE:

MONITORE AS MACROTENDÊNCIAS E OUTROS FATORES QUE POSSAM IMPACTAR A SUA INDÚSTRIA E/OU O SEU SETOR.

		TRANSFORMAÇÕES NO MUNDO DO TRABALHO			
		POSSIBILIDADES DE RESPOSTAS			
ANÁLISE DE IMPACTO	Quais os impactos da macrotendência na minha indústria e/ou no meu setor?	dificuldade de atração e retenção de talentos.	possibilidade de ampliação da diversidade (gênero, raça, idade, PcD, orientação sexual etc.) no ambiente de trabalho.	falta de mão de obra qualificada em novas tecnologias.	perda de competitividade do portfólio no mercado devido à defasagem tecnológica.
	Quais as vantagens competitivas da minha indústria e/ou do meu setor para lidar com os desafios e as oportunidades da macrotendência?	a cultura dos sócios é inovadora e aberta a novos modelos de gestão.	a diversidade entre os colaboradores é uma realidade na empresa.	a empresa possui orçamento para qualificação e investimento em novas tecnologias.	visão inovadora da gestão e intenção de investimentos em novas tecnologias.
	Quais pontos precisam ser melhorados para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades da macrotendência?	atração e retenção de talentos.	preparação dos líderes para gestão da diversidade.	habilidades digitais e tecnológicas.	defasagem do portfólio por falta de incorporação de novas tecnologias.
ELABORAÇÃO DE PLANO DE AÇÃO	Quais ações estratégicas poderiam ser desenvolvidas para a minha indústria e/ou para o meu setor?	rever ou criar a política de atração e retenção de talentos.	treinar e desenvolver líderes para gestão da diversidade em seus times.	implementar programa de treinamento contínuo em habilidades digitais e tecnológicas.	adotar plano de atualização de portfólio.
	Quem será responsável pela ação estratégica?	recursos humanos: gestão estratégica de pessoal.	recursos humanos: área de treinamento e desenvolvimento de pessoal.	recursos humanos: área de treinamento e desenvolvimento de pessoal.	marketing, produção e gestão de projetos.
	Qual é o prazo de implementação?	3 a 12 meses	6 meses	3 a 6 meses	8 a 12 meses (revisado anualmente)

		CADEIAS MULTIDIMENSIONAIS	CONSUMO SINGULAR	CULTURA DO BEM-ESTAR
ANÁLISE DE IMPACTO	Quais os impactos da macrotendência na minha indústria e/ou no meu setor?			
	Quais as vantagens competitivas da minha indústria e/ou do meu setor para lidar com os desafios e as oportunidades da macrotendência?			
	Quais pontos precisam ser melhorados para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades da macrotendência?			
ELABORAÇÃO DE PLANO DE AÇÃO	Quais ações estratégicas poderiam ser desenvolvidas para a minha indústria e/ou para o meu setor?			
	Quem será responsável pela ação estratégica?			
	Qual é o prazo de implementação?			

		DESIGUALDADES SOCIOECONÔMICAS	EDUCAÇÃO UBÍQUA	ESCASSEZ DE RECURSOS
ANÁLISE DE IMPACTO	Quais os impactos da macrotendência na minha indústria e/ou no meu setor?			
	Quais as vantagens competitivas da minha indústria e/ou do meu setor para lidar com os desafios e as oportunidades da macrotendência?			
	Quais pontos precisam ser melhorados para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades da macrotendência?			
ELABORAÇÃO DE PLANO DE AÇÃO	Quais ações estratégicas poderiam ser desenvolvidas para a minha indústria e/ou para o meu setor?			
	Quem será responsável pela ação estratégica?			
	Qual é o prazo de implementação?			

		INSTABILIDADE GEOPOLÍTICA	MUDANÇAS CLIMÁTICAS	RECONHECIMENTO DA DIVERSIDADE
ANÁLISE DE IMPACTO	Quais os impactos da macrotendência na minha indústria e/ou no meu setor?			
	Quais as vantagens competitivas da minha indústria e/ou do meu setor para lidar com os desafios e as oportunidades da macrotendência?			
	Quais pontos precisam ser melhorados para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades da macrotendência?			
ELABORAÇÃO DE PLANO DE AÇÃO	Quais ações estratégicas poderiam ser desenvolvidas para a minha indústria e/ou para o meu setor?			
	Quem será responsável pela ação estratégica?			
	Qual é o prazo de implementação?			

		TRANSFORMAÇÕES EPIDEMIOLÓGICAS	TRANSFORMAÇÕES NO MUNDO DO TRABALHO	TRANSIÇÃO DEMOGRÁFICA
ANÁLISE DE IMPACTO	Quais os impactos da macrotendência na minha indústria e/ou no meu setor?			
	Quais as vantagens competitivas da minha indústria e/ou do meu setor para lidar com os desafios e as oportunidades da macrotendência?			
	Quais pontos precisam ser melhorados para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades da macrotendência?			
ELABORAÇÃO DE PLANO DE AÇÃO	Quais ações estratégicas poderiam ser desenvolvidas para a minha indústria e/ou para o meu setor?			
	Quem será responsável pela ação estratégica?			
	Qual é o prazo de implementação?			

		TRANSIÇÃO TECNOLÓGICA E DIGITAL	TRANSIÇÃO VERDE
ANÁLISE DE IMPACTO	Quais os impactos da macrotendência na minha indústria e/ou no meu setor?		
	Quais as vantagens competitivas da minha indústria e/ou do meu setor para lidar com os desafios e as oportunidades da macrotendência?		
	Quais pontos precisam ser melhorados para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades da macrotendência?		
ELABORAÇÃO DE PLANO DE AÇÃO	Quais ações estratégicas poderiam ser desenvolvidas para a minha indústria e/ou para o meu setor?		
	Quem será responsável pela ação estratégica?		
	Qual é o prazo de implementação?		

especialistas

 **25**
ESPECIALISTAS

 **17**
EMPRESAS

 **8**
ESTADOS

Airton Andrade | **Abiclor**

André Soares | **Fertiquímica**

Andrei Santos | **Fertiquímica**

Anne Elize Puppi Stanislawczuk

Annelise P. Barbosa | **GPC Química**

Apollo Melo | **F.C. Oliveira & Cia.**

Dyego Martins Costa | **F.C. Oliveira & Cia.**

Edivan da Silva Amâncio | **Sincoplema**

Eliane Francisco | **Maxon Oil**

Evandro Henrique Albano | **WEG Equipamentos Elétricos**

Ivaldete Rodrigues de Luna | **Abiclor**

James Cezar | **F.C. Oliveira & Cia.**

João da Silva Gonçalves | **Indústrias Nucleares do Brasil**

Lucas Melo da Silva | **Elekeiroz - Grupo OCQ**

Lucas Pimentel | **Sincoplema**

Marcus Diego Pinto Freitas | **Duas Rodas**

Milton Rego | **Abiclor**

Paulo Roberto Gandolfi | **3M do Brasil**

Roberto Sousa Dias | **Microbiotec**

Rodrigo Simion Hunger | **Braskem**

Rosangela Kirzner | **Grupo Iquine**

Rubens Medrano | **Medrano Group**

Walter Nakagawa | **Montana Química**

Weber Tuler | **Maxon Oil**

Wesllen Juan Silva Lima | **F.C. Oliveira & Cia.**

equipe

OBSERVATÓRIO NACIONAL DA INDÚSTRIA

Superintendente

Marcio Guerra Amorim

Gerente de Produtos de Inteligência e Rede Colaborativa

Marcelo Bispo

Coordenadora da Rede de Observatórios do Sistema Indústria - Rosi

Ellen Felizari

Responsável pelo Núcleo de Prospectiva

Marcello José Pio

Autoria

Marcello José Pio

Apoio Técnico

Juliana Oyama
Rafael Sousa

OBSERVATÓRIO SISTEMA FIEP

Gerente

Sidarta Ruthes

Coordenadora de Prospectiva e Planejamento

Laila Del Bem S. Wildauer

Autoria

Angelo Guimarães Simão

Camila Rigon Peixoto

Laila Del Bem S. Wildauer

Luciane C. R. dos Santos

Maicon Gonçalves Silva

Ramiro Pissetti

Sidarta Ruthes

Wanessa P. David do Carmo

Mobilização de Especialistas

Luciane C. R. dos Santos

Maria Elisa P. Moutinho

Rossana Baggio Simeoni

Desenvolvimento Tecnológico

Douglas M. Karling

Eduardo M. Bettoni

Gladys Vanessa Ysla Ramirez

Leticia Barreto M. Nogueira

Rômulo Ferreira

Thiago L. de Q. Ramos Pinto

Design Gráfico

Fernando Ribeiro

Henrique Martins

Katia Villagra

Mateus Bonn

Cooperação Técnica

Carine de Almeida Vieira

Carlos Eduardo Fröhlich

Danielle Carpine

Everson Fernandes Pereira

Frederico Barbosa Bez Batti

Michelli Gonçalves Stumm

Revisão

Camila Rigon Peixoto

Mirian de Brito

OBSERVATÓRIO FIESC

Apoio Técnico

Danielle Biazzini Leal

OBSERVATÓRIO DA INDÚSTRIA DA FIEC

Apoio Técnico

Lucas Silveira

Indira Pontes

Gabriel Gaspar

Mariana Costa Biermann

OBSERVATÓRIO DA INDÚSTRIA DA FINDES

Apoio Técnico

Carolina Coelho Ferreira

Suiani Febroni Meira

referências

- ADDA, J.; COOPER, R. W. **Dynamic economics:** quantitative methods and applications. Massachusetts. EUA: The MIT Press, 2023.
- AGB CONSULTING. **Macro Trends & Best Practices in Higher Education.** Washington, DC: AGB e UNC Chapel Hill / Paul Friga, 2022. Disponível em: <https://www.csusb.edu/sites/default/files/Paul%20Friga%20Slides%20Strategic%20Planning%20Committee%20-%20Macro%20Trends%20and%20Best%20Practices%20-%2012.1.pdf>. Acesso em: 7 nov. 2024.
- AL-NASSER, S. A. The consequences of legal challenges for oil and gas industry: global trends in climate change litigation and management. **Access to Just. E. Eur.**, p. 163, 2023.
- AON. **The 10 macrotrends to watch.** Londres: AON, 2023.
- AOUN, J. E. **Robot-proof:** higher education in the age of artificial intelligence. Cambridge, MA: MIT Press, 2017.
- ARLINGHAUS, J.; ANTONS, O. Management for digitalization and industry 4.0. In: FRENZ, W. **Handbook Industry 4.0:** law, technology, society. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2022. p. 927-948.
- ARON, A. R. **The climate crisis:** science, impacts, policy, psychology, justice, social movements. New York, NY: Cambridge University Press, 2023.
- AYLETT, R.; VARGAS, P. **Living with robots:** what every anxious human needs to know. Cambridge, MA: The MIT Press, 2023.
- BAIMYZAEVA, M.; MEYER, C. T. Megatrends and the future of work for public sector leaders and educators. **International Journal of Public Leadership**, v. 17, n. 2, p. 178-195, 2021.
- BASH, C. E. et al. Megatrends. **Computer**, v. 56, n. 7, p. 93-100, 2023.
- BÉLANGER, M. E. **What prospect is there of Ukraine joining the EU?** London School of Economics – EUROPP: European Politics and Policy, 16 mar. 2022. Disponível em: <https://blogs.lse.ac.uk/europpblog/2022/03/16/what-prospect-is-there-of-ukraine-joining-theeu/>. Acesso em: 30 maio 2024.
- BENATI, P. **Oráculos:** entre ética e governança dos algoritmos. São Leopoldo, RS: Ed. Unisinos, 2020.
- BHARGAVA, R. **Non-Obvious Megatrends.** Washington, D.C.: Non-Obvious Company, 2023. Disponível em: <https://nonobvious.com/non-obvious-trends/about/megatrends/>. Acesso em: 23 set. 2024.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Relação Anual de Informações Sociais.** Brasília: MTE, 2023a.
- BRASIL. Banco Central do Brasil. **Balanco de pagamentos.** 2023b. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estatisticas/tabelasespeciais>. Acesso em: 26 set. 2024.
- BRASIL. **Plano Plurianual 2024-2027 (PPA).** Brasília: Governo Federal, 2023c.
- BRASIL. **Plano de Retomada da Economia.** Brasília: Governo Federal, 2023d. Disponível em: https://static.poder360.com.br/2023/05/plano_de_retomada_9mai23_on-line.pdf. Acesso em: 23 set. 2024.
- BRASIL. Ministério da Fazenda. **Estudos setoriais das pessoas jurídicas.** Brasília: Receita Federal do Brasil, 2023e. Disponível em: <https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/estudos/pessoas-juridicas-por-setor/estudos-setoriais-das-pessoas-juridicas>. Acesso em: 26 set. 2024.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. **Estatísticas do Comércio Exterior em Dados Abertos (2023).** Brasília: MDIC, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/comercio-exterior/estatisticas/base-de-dados-bruta>. Acesso em: 26 set. 2024.
- BREMMER, I. **The power of crisis:** how three threats – and our response – will change the world. New York NY: Simon & Schuster, 2022.

CASA FIRJAN. **Macrotendências 2022-2023**: Lab de Tendências. Rio de Janeiro: Casa Firjan, 2022. Disponível em: <https://casafirjan.com.br/sites/default/files/2022-01/Macrotendencias%202022-2023%20-%20Lab%20de%20Tend%C3%Aancias%20Casa%20Firjan.pdf>. Acesso em: 23 set. 2024.

CASA FIRJAN. **Report macrotendências 2023-2024**. Rio de Janeiro: Casa Firjan, 2023. Disponível em: <https://casafirjan.com.br/lab-de-tendencias/artigos-estudos-e-pesquisas/report-macrotendencias-2023-2024>. Acesso em: 23 set. 2024.

CGEE. **Sinais fracos**: prospectiva em tempos de incerteza. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2016.

CHISHOLM, O.; CRITCHLEY, H. Future directions in regulatory affairs. **Frontiers in Medicine**, v. 9, p. 1082384, 2023.

CLUB DE PARIS; EUROPEAN INSTITUTE. **Bibliothèque megatrends 2023**. Paris: Club de Paris, European Institute, 2023.

CNI. **Mapa do trabalho industrial 2022-2025**. Brasília: CNI, 2022. Disponível em: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/trabalho/mapa-do-trabalho-2022-2025/>. Acesso em: 12 jul. 2024.

COPENHAGEN INSTITUTE FOR FUTURES STUDIES (CIFS). **Global megatrends**. Copenhagen: CIFS, 2023. Disponível em: <https://cifs.dk/global-megatrends/>. Acesso em: 23 set. 2024.

D'CRUZ, P. et al. Technology, megatrends and work: Thoughts on the future of business ethics. **Journal of Business Ethics**, v. 180, n. 3, p. 879-902, 2022.

DE MASI, D. **0 trabalho no século XXI**. São Paulo: Editora Sextante, 2022.

DELOITTE. **Beyond the noise**: the megatrends of tomorrow's world. Londres: Deloitte, 2017.

DELOITTE. **How 5 megatrends will disrupt your supply chain planning**. Zurique: Deloitte, 2023. Disponível em: <https://www2.deloitte.com/ch/en/pages/technology/articles/how-5-megatrends-will-disrupt-your-supply-chain-planning.html>. Acesso em: 23 set. 2024.

DORSEY, J. **Zconomy**: como a geração Z vai mudar o futuro dos negócios - e o que fazer diante disso. Rio de Janeiro: Editora Agir, 2021.

DUBAI FUTURE FOUNDATION. **10 megatrends shaping our future**. Dubai: Dubai Future Foundation, 2023a. Disponível em: <https://www.dubaifuture.ae/wp-content/uploads/2023/02/10-Megatrends-Shaping-Our-Future-Eng.pdf>. Acesso em: 23 set. 2024.

DUBAI FUTURE FOUNDATION. **Future opportunities report** - global 50. Dubai: Dubai Future Foundation, 2023b.

ERNST & YOUNG - EY. **Megatrends 2020**. Londres: EY, 2020. Disponível em: https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en_gl/topics/megatrends/ey-megatrends-2020.pdf. Acesso em: 23 set. 2024.

ESPOSITO, M.; TSE, T. Drive: the five megatrends that underpin the future business, social, and economic landscapes. **Thunderbird International Business Review**, v. 60, n. 1, p. 121-129, 2018.

EUROMONITOR INTERNATIONAL. **10 megatrends to watch**. Londres: Euromonitor International, 2023a. Disponível em: <https://www.euromonitor.com/article/10-megatrends-to-watch>. Acesso em: 23 set. 2024.

EUROMONITOR INTERNATIONAL. **Global consumer trends 2023**. Londres: Euromonitor International, 2023b. Disponível em: <https://go.euromonitor.com/rs/805-KOK-719/images/wpGCT23-PG-vFinal.pdf>. Acesso em: 23 set. 2024.

EUROPEAN STRATEGY AND POLICY ANALYSIS SYSTEM (ESPAS). **Global trends to 2030**: challenges and choices for Europe. Bruxelas: European Commission, 2019. Disponível em: https://ec.europa.eu/assets/epsc/pages/espas/ESPAS_Report2019.pdf. Acesso em: 23 set. 2024.

EUROPEAN STRATEGY AND POLICY ANALYSIS SYSTEM (ESPAS). **What if? Scanning the horizon**: 12 cenários for 2030. Bruxelas: European Parliament, 2021. Disponível em: <https://espas.secure.europarl.europa.eu/orbis/system/files/generated/document/en/What%2520if.pdf>. Acesso em: 23 set. 2024.

FERNANDEZ DE SOTO, G.; RUGELES, A. **Global megatrends that challenge Latin America**. Working Paper Series, v. 9, n. 3. London, UK: LSE Global South Unit, 2023.

FIESP; CIESP. **Macrotendências mundiais até 2040**. São Paulo: FIESP, CIESP, 2022. Disponível em: <https://www.fiesp.com.br>. Acesso em: 23 set. 2024.

FORESIGHT UNIT. **Megatrends Greece 2040**. Atenas: Foresight Unit, 2022. Disponível em: <https://foresight.gov.gr/wp-content/uploads/2022/07/MEGATRENDS.Greece2040-en.pdf>. Acesso em: 23 set. 2024.

FORRESTER. **Global trends 2040**: a more contested world. Washington, D.C.: Office Of The Director Of National Intelligence - ODNI, 2021. Disponível em: <https://www.dni.gov/index.php/gt2040-home/scenarios-for-2040/>. Acesso em: 23 set. 2024.

FORWARD THINKING PLATFORM. **Glossary of terms**. [S.l.]: Forward Thinking Platform, 2023.

GARTNER. **Top technology trends**. Stanford: Gartner, 2023. Disponível em: <https://www.gartner.com/en/information-technology/insights/top-technology-trends>. Acesso em: 23 set. 2024.

GENIUS WORKS. **Megatrends 2030**. Londres: Genius Works, 2023.

GOVERNMENT OF CANADA. **The next generation of emerging global challenges**. Ottawa: Government of Canada, 2018.

GRUBB, V. M. **Conflito de gerações**: desafios e estratégias para gerenciar quatro gerações no ambiente de trabalho. São Paulo: Autêntica Business, 2018.

GUILLÉN, M. **2030**: como as maiores tendências de hoje vão colidir com o futuro de todas as coisas. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2020.

HALUZA, D.; JUNGWIRTH, D. Artificial intelligence and ten societal megatrends: an exploratory study using GPT-3. **Systems**, v. 11, n. 3, p. 120, 2023.

HARE, S. **Technology is not neutral**: a short guide to technology ethics. Londres, UK: London Publishing Partnership, 2022.

HARI, J. **Foco roubado**: por que você não consegue prestar atenção - e como pensar profundamente novamente. London, UK: Bloomsbury Publishing PLC, 2022.

HARVARD BUSINESS REVIEW. **Como melhorar a saúde mental no trabalho**. São Paulo: Sextante, 2023.

HASSON, G.; BUTLER, D. **Mental health and wellbeing in the workplace**: a practical guide for employers and employees. [S. l.]: Capstone, 2020.

HOOGERHUIS, M.; ANDERSON, J. How to adapt to constant change: create it. **Gallup**, 13 dez. 2019. Disponível em: <https://www.gallup.com/workplace/268991/adapt-constant-change-create.aspx>. Acesso em: 8 abr. 2024.

HSBC. **The world in 2030 report**. Londres: HSBC, 2018. Disponível em: <https://enterprise.press/wp-content/uploads/2018/10/HSBC-The-World-in-2030-Report.pdf>. Acesso em: 23 set. 2024.

IF INTERNATIONAL FORUM DESIGN GMBH. **iF Design Trend Report 2023**. Hannover: iF International Forum Design GmbH, 2023.

INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK (IDB). **Latin America and the Caribbean 2030**: future scenarios. Washington, D.C.: IDB, 2016. Disponível em: <https://publications.iadb.org/publications/english/viewer/Latin-America-and-the-Caribbean-2030-Future-Scenarios.pdf>. Acesso em: 23 set. 2024.

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION (ILO). **Global employment trends for youth 2022**: investing in transforming futures for young people. Geneva: ILO, 2022. Disponível em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/--publ/documents/publication/wcms_853321.pdf. Acesso em: 23 set. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa anual da indústria da construção**. Rio de Janeiro: SIDRA, 2022a. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/paic/quadros/brasil/2022>. Acesso em: 26 set. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa anual de serviços**. Rio de Janeiro: SIDRA, 2022b. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pas/tabelas>. Acesso em: 26 set. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa industrial anual - Empresa**. Rio de Janeiro: SIDRA, 2022c. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pia-empresa/quadros/brasil/2022>. Acesso em: 26 set. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Inovação Semestral. Indicadores Temáticos**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022d. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/investigacoes-experimentais/estatisticas-experimentais/35867-pesquisa-de-inovacao-semestral.html?edicao=37966>. Acesso em: 26 set. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de inovação - PINTEC**. Rio de Janeiro: SIDRA, 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pintec/tabelas>. Acesso em: 26 set. 2024.

IPCC. **Climate change 2022**: impacts, adaptation, and vulnerability. Cambridge: Cambridge University Press, 2022. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>. Acesso em: 3 jun. 2024.

- IPSOS. **Ipsos global trends 2023**. São Paulo: Ipsos, 2023. Disponível em: <https://www.ipsos.com/pt-br/ipsos-global-trends-2023>. Acesso em: 23 set. 2024.
- JOHANSEN, B.; PRESS, J.; BULLEN C. **Office shock: creating better futures for working and living**. Virginia, MN: Berrett-Koehler Publishers, 2022.
- JOHN, I. B.; ADEKUNLE, S. A.; AIGBAVBOA, C. O. Adoption of circular economy by construction industry SMEs: organisational growth transition study. **Sustainability**, v. 15, n. 7, p. 5.929, 2023.
- KAIVO-OJA, J.; SANTONEN, T. Global megatrends and global GDP in 2004-2021: an empirical big data look at John Naisbitt's 12 key global megatrend variables and global GDP PPP. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON KNOWLEDGE MANAGEMENT IN ORGANIZATIONS. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023. p. 169-181.
- KEARNEY. **Global trends 2021-2026**. Chicago: Kearney, 2021. Disponível em: <https://www.kearney.com/on-line/global-business-policy-council/global-trends/2021-2026>. Acesso em: 23 set. 2024.
- KUHN, B. M.; MARGELLOS, D. L. The role of think tanks in megatrends analysis and future research. **Open Journal of Political Science**, v. 13, n. 4, p. 395-413, 2023.
- KUTIN, A. A. et al. Global trends in the machine tool industry. **Russian Engineering Research**, v. 43, n. 9, p. 1112-1118, 2023.
- LAMPRECHT, C. et al. **Steering manufacturing firms towards IoT enabled service and product business**. The Spring Servitization Conference, 2019.
- LEE, K.F.; QIUFAN, C. **2041: como a inteligência artificial vai mudar sua vida nas próximas décadas**. Rio de Janeiro, RJ: Globo Livros, 2022.
- LEONHARD, G. **Core topics 2023**. Zurique: Futurist Gerd, 2023. Disponível em: https://www.futuristgerd.com/wp-content/uploads/2023/03/Gerd-Leonhard_Futurist_Core-Topics_2023.pdf. Acesso em: 23 set. 2024.
- MARCIAL, E. C.; PIO, M. J. (orgs.). **Megatendências mundiais 2040**. Brasília: Grupo de Pesquisa e Estudos Prospectivos (NEP-UCB), 2022. Disponível em: <https://socialport.com.br/megatendencias-mundiais-2040/>. Acesso em: 23 set. 2024.
- MARSHALL, T. **0 poder da geografia**. Rio de Janeiro: Zahar, 2022.
- MCKINSEY & COMPANY. **Future of work**. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work>. Acesso em: 28 jul. 2024.
- MCKINSEY & COMPANY. **McKinsey tech trends outlook 2022**. Nova York: McKinsey & Company, 2022. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/mckinsey%20digital/our%20insights/the%20top%20trends%20in%20tech%202022/mckinsey-tech-trends-outlook-2022-full-report.pdf>. Acesso em: 23 set. 2024.
- MCKINSEY & COMPANY. **McKinsey technology trends outlook 2023**. Nova York: McKinsey & Company, 2023a.
- MCKINSEY & COMPANY. **Cinco macrotendências que estão tirando o sono dos CEOs**. São Paulo: McKinsey & Company, 2023b. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/br/our-insights/all-insights/cinco-macrotendencias-que-estao-tirando-o-sono-dos-ceos>. Acesso em: 23 set. 2024.
- MCKINSEY & COMPANY. **The future of digital innovation in China: megatrends shaping one of the world's fastest evolving digital ecosystems**. Nova York: McKinsey & Company, 2021. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/china/the-future-of-digital-innovation-in-china-megatrends-shaping-one-of-the-worlds-fastest-evolving-digital-ecosystems>. Acesso em: 23 set. 2024.
- MEGATRENDS 2050. **Megatrends 2050**. [S.l.]: Megatrends 2050, 2023. Disponível em: <http://www.megatrends2050.com/>. Acesso em: 23 set. 2024.
- MILLENNIUM PROJECT; RED IBEROAMERICANA DE PROSPECTIVA – RIBER; UNIVERSIDAD DEL VALLE. **La prospectiva en Iberoamérica: pasado, presente, y futuro**. 2016. Disponível em: <https://www5.pucsp.br/catedraignacysachs/downloads/libro-riber2016.pdf>. Acesso em: 23 set. 2024.
- MIMS, C. **Arriving today: from factory to front door – why everything has changed about how and what we buy**. London: Harper Collins, 2021.
- MINTEL. **Global consumer trends**. Londres: Mintel, 2023. Disponível em: <https://www.mintel.com/consumer-market-news/global-consumer-trends/>. Acesso em: 23 set. 2024.
- MONTETON, V. D.; MARGREITER, M. Identifying 'shifting' customer demand and megatrends: sustainable growth through a focus on the customer. In: ZELLWEGGER, T.; OHLE, P. **Financial management of family businesses: transparency-compliance-performance-strategy-governance**. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2023. p. 187-195.

MORAVEC, J. W.; MARTÍNEZ-BRAVO, M. C. Global trends in disruptive technological change: social and policy implications for education. **On the Horizon: The International Journal of Learning Futures**, n. ahead-of-print, 2023.

MUGAYAR-BALDOCCHI, M.; SCHNANINGER, B.; SHARMA, K. The future of the workplace: embracing change and fostering connectivity. **McKinsey & Company**, jun. 2021. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/business-functions/people-and-organizational-performance/our-insights/the-organization-blog/the-future-of-the-workplace-embracing-change-and-fostering-connectivity>. Acesso em: 8 abr. 2024.

NATAL'YA, A. E. Global megatrends and new technologies: challenges for and threats to the post-industrial economy. **Ekonomicheskie i Sotsialnye Peremeny**, v. 14, n. 5, p. 116-134, 2021.

NAUGHTIN, C. et al. **Our future world**: global megatrends impacting the way we live over coming decades. MPRA Paper 113900, University Library of Munich, Germany, 2022.

NEAL, P. J. **40 for the next 40**. Future States Forum, 2010. Disponível em: <http://pjneal.com/documents/40fortheNext40101011.pdf>. Acesso em: 23 set. 2024.

OECD. **Global scenarios 2035**. Paris: OECD, 2020a. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/economics/global-scenarios-2035_df7ebc33-en. Acesso em: 23 set. 2024.

OECD. **Government foresight community annual meeting report 2020**. Paris: OECD, 2020b.

OECD. **Strategic orientations of the secretary-general 2022**. Paris: OECD, 2022. Disponível em: <https://www.oecd.org/mcm/2022-OECD-SG-Strategic-Orientations-EN.pdf>. Acesso em: 23 set. 2024.

OECD. **Global trends in government innovation 2023**. Paris: OECD, 2023. Disponível em: <https://www.oecd.org/publications/global-trends-in-government-innovation-2023-0655b570-en.htm>. Acesso em: 23 set. 2024.

OFFICE OF THE DIRECTOR OF NATIONAL INTELLIGENCE (ODNI). **Global trends 2040: a more contested world**. Washington, D.C.: ODNI, 2021. Disponível em: https://www.dni.gov/files/ODNI/documents/assessments/GlobalTrends_2040.pdf. Acesso em: 23 set. 2024.

OFFICE OF THE DIRECTOR OF NATIONAL INTELLIGENCE (ODNI). **Global trends: paradox of progress**. Washington, D.C.: ODNI, 2017. Disponível em: <https://www.dni.gov/files/documents/nic/GT-Full-Report.pdf>. Acesso em: 23 set. 2024.

OGILVY. **2030 forecast**. Nova York: Ogilvy, 2023. Disponível em: <https://www.ogilvy.com/ideas/2030-forecast>. Acesso em: 23 set. 2024.

PAGLIARO, M. An industry in transition: the chemical industry and the megatrends driving its forthcoming transformation. **Angewandte Chemie International Edition**, v. 58, n. 33, p. 11154-11159, 2019.

PEREIRA, J. C.; VIOLA, E. **Climate change and biodiversity governance in the Amazon**: at the edge of ecological collapse?. New York: Routledge, 2022.

PESSOT, E. et al. Empowering supply chains with Industry 4.0 technologies to face megatrends. **Journal of Business Logistics**, v. 44, n. 4, p. 609-640, 2023.

PHEMONOE LAB. **2030 a changing Europe in a different world**. Hamburgo: Certified Future Strategist, 2016. Disponível em: <https://www.certifiedfuturestrategist.com/wp-content/uploads/2016/04/Trends-Business-models-2030-v1.pdf>. Acesso em: 23 set. 2024.

PMI. **Global megatrends 2022**. Filadélfia: Project Management Institute, 2023. Disponível em: <https://www.pmi.org/learning/thought-leadership/megatrends>. Acesso em: 23 set. 2024.

DAS, P. et al. Industry 4.0 maturity of general contractors: an in-depth case study analysis. **Buildings**, v. 14, n. 1, p. 44, 2023.

PWC. **Megatrends**. Londres: PwC, 2024. Disponível em: <https://www.pwc.com/megatrends>. Acesso em: 23 set. 2024.

RADU, E. et al. Global trends and research hotspots on HACCP and modern quality management systems in the food industry. **Heliyon**, v. 9, n. 7, 2023.

ROLAND BERGER. **Trend compendium 2050**. Munique: Roland Berger, 2023a. Disponível em: <https://www.rolandberger.com/en/Insights/Global-Topics/Trend-Compendium/>. Acesso em: 23 set. 2024.

ROLAND BERGER. **Trend compendium 2050**. Munique: Roland Berger, 2023b.

SAWHNEY, A. Industrialized construction: megatrends shaping the future of construction. *In*: 2ND INTERNATIONAL CONFERENCE ON CIVIL INFRASTRUCTURE AND CONSTRUCTION, Qatar University, Doha, Qatar, February 5-8, 2023.

SCHICK, N. **Deepfakes**: the coming infocalypse. [S. l.]: Twelve Books, 2022.

- SCHLOCHAUER, C. **Lifelong learners** - o poder do aprendizado contínuo: aprenda a aprender e mantenha-se relevante em um mundo repleto de mudanças. São Paulo: Editora Gente, 2021.
- SCOTTISH GOVERNMENT. **£62 million fund for energy sector**. Disponível em: <https://www.gov.scot/news/gbp-62-million-fund-for-energy-sector/>. Acesso em: 9 maio 2024.
- SEBRAE. **Tendências**. Curitiba: SEBRAE/PR, 2024. Disponível em: <https://www.sebraepr.com.br/tendencias/>. Acesso em: 23 set. 2024.
- SENAI. **0 futuro do governo digital**. Curitiba: Senai/PR, 2022. Disponível em: https://www.celepar.pr.gov.br/sites/celepar/arquivos_restritos/files/documento/2022-04/o_futuro_do_governo_digital_v4.pdf. Acesso em: 23 set. 2024.
- SENAI. **Tendências 2023**. Curitiba: Senai/PR, 2023. Disponível em: <https://obshub.com.br/pub/tend/tendencias-2023.pdf>. Acesso em: 23 set. 2024.
- SENARATHNA, W. G. C. M. et al. Paper recycling for a sustainable future: global trends. **J. Res. Technol. Eng**, v. 4, p. 164-186, 2023.
- SITRA. **Megatrends 2023**. Helsinki: Sitra, 2023. Disponível em: https://www.sitra.fi/app/uploads/2023/03/sitra_megatrends-2023.pdf. Acesso em: 23 set. 2024.
- SOUZA, M. G. **0 mercado, o consumo e o varejo pós-pandemia**. São Paulo: Mercado & Consumo, 2021.
- SPRINGWISE. **Future 43**: future 5 forces impacting business and society. Londres: Springwise, 2023. Disponível em: <https://www.springwise.com/report-future43/>. Acesso em: 23 set. 2024.
- THE DIALOGUE. **Global trends**. Washington, D.C.: The Dialogue, 2023. Disponível em: <https://www.thedialogue.org/programs/issues/globaltrends/>. Acesso em: 23 set. 2024.
- TIWARI, A. Emerging global trends in the potential of nanotechnology for achieving the Net Zero goals. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE MODERN BUILDING MATERIALS, STRUCTURES AND TECHNIQUES. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023. p. 31-41.
- TRENDONE. **Trend universe**. Hamburgo: Trendone, 2023. Disponível em: <https://www.trendone.com/en/digital-tools/trend-universe>. Acesso em: 23 set. 2024.
- UNESCO. **The world in 2030: global trends - highlights**. Paris: UNESCO, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/340967150_The_World_in_2030_Global_Trends_-_Highlights. Acesso em: 7 nov. 2024.
- UNICEF. **Mapping gender equality in STEM from school to work**. 2020. Disponível em: <https://www.unicef.org/globalinsight/stories/mapping-gender-equality-stem-school-work>. Acesso em: 20 mar. 2024.
- UNITED NATIONS (UN). **Comtrade Database (2023)**. Disponível em: <https://comtradeplus.un.org>. Acesso em: 26 set. 2024.
- UNITED NATIONS (UN). **2015 Paris agreement**. 2020a. Disponível em: <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/status-of-ratification>. Acesso em: 11 maio 2024.
- UNITED NATIONS (UN). **World Social Report 2020: Inequality in a Rapidly Changing World**. Nova York: United Nations, 2020b. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/3884187>. Acesso em: 23 set. 2024.
- VOSHMIGIR, S. **Token economy**: how the on-line reinvents the internet. Berlin, ALE: Blockchain Hub, 2020.
- WERBACH, K. **The blockchain and the new architecture of trust**. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2018.
- WFUTURISMO. **Sinais de mudança 2020-2025**. São Paulo: Futurismo, 2020.
- WFUTURISMO. **Trends 2021**. São Paulo: W Futurista, 2021.
- WILLIAMS, K. Global megatrends shaping the ETFs of the future. **MoneyMarketing**, v. 2023, n. 12, p. 6-6, 2023.
- WORLD ECONOMIC FORUM (WEF). **Gen Z and the end of work as we know it**. May, 2020. Disponível em: <https://www.weforum.org/agenda/2022/05/gen-z-don-t-want-to-work-for-you-here-show-to-change-their-mind/>. Acesso em: 28 maio 2024.
- WORLD ECONOMIC FORUM (WEF). **The future of jobs report 2023**. Geneva: World Economic Forum, 2023a. Disponível em: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/>. Acesso em: 23 set. 2024.
- WORLD ECONOMIC FORUM (WEF). **The future of jobs report**: 2023b. Geneva: World Economic Forum, 2023.
- ZBARAZSKA, L. Modern paradigms and megatrends of industrial development. **Economy of Industry**, v. 101, n. 1, p. 5-30, 20.