

## **A INCLUSÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS: AS NORMAS E OS DESAFIOS**

**ALEXANDRE DE OLIVEIRA E AGUIAR**

ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES (EACH) - USP

### **Introdução**

O conhecimento sobre as mudanças climáticas tem levado instituições públicas e privadas a agir visando reduzir as emissões de gases de efeito estufa e adaptar os negócios ao novo contexto Ambiental. Como parte disso a Organização Internacional de normatização (ISO) incluiu requisitos sobre mudanças climáticas em todas as suas normas de sistemas de gestão. Este ensaio tem como objetivo discutir essas mudanças e suas implicações, em particular para sistemas de gestão da qualidade, de segurança e saúde ocupacional e de gestão ambiental.

### **Fundamentação e Discussão**

O texto apresenta a estrutura harmonizada das normas de sistemas de gestão ISO e as notas sobre mudanças climáticas que foram inseridas. Apresenta os conceitos de mitigação e adaptação no contexto das mudanças climáticas e as discussões que se espera que as empresas produzam em seus sistemas de gestão levando em conta o contexto da organização, as necessidades e expectativas de partes interessadas e o escopo do Sistema. Aponta a necessidade de informações e de uma análise de riscos como base para definir o estabelecimento ou reforço de rotinas e projetos de melhoria, conforme necessário.

### **Conclusão**

Entre os desafios emergentes para incluir a mudança climática nos sistemas de gestão, parecem estar: a falta de clareza sobre as implicações; uma certa acomodação por já terem alguma meta de mitigação relacionada à eficiência energética ou uso de fontes renováveis; ignorância quanto a outros riscos e oportunidades; deficiências na formação e treinamento no tema das mudanças climáticas; e deficiências em auditorias. Recursos e esforços são necessários para melhorar a abordagem do Sistema de gestão, com a consequente melhoria na abordagem e no desempenho no gerenciamento dos riscos climáticos.

### **Referências**

ABNT. NBR ISO 9001:2015: Sistemas de gestão da qualidade — Requisitos. Rio de Janeiro. ABNT, 2015. IPCC. Climate Change 2021 - The Physical Science Basis: Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 1. ed. [S.l.]: Cambridge University Press, 2023. ISO. ISO/IEC Directives, Part 1 Procedures for the technical work — Consolidated ISO Supplement — Procedures specific to ISO. 2025 NAKANO, K. Risk assessment for adaptation to climate change in the international supply chain. Journal of Cleaner Production, v. 319, p. 128785, 2021.

### **Palavras Chave**

Mudanças climáticas, Sistemas de gestão, certificação

# A INCLUSÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS: AS NORMAS E OS DESAFIOS

## 1 INTRODUÇÃO

O conhecimento sobre as mudanças climáticas, incluindo aquilo que já se percebe e as que são previsíveis no século XXI, tem mostrado a necessidade de ação humana para lidar com as novas condições. Esse tema tem movimentado a humanidade de diversas formas. No campo político-institucional, o Acordo de Paris tem sido a base para organizar as ações no nível dos países. Governos subnacionais também estabelecem suas próprias políticas. Instituições do ambiente de negócios como o Fórum Econômico Mundial chamam a atenção para o fato de que as mudanças climáticas estão entre os principais riscos à economia nos próximos anos (WEF, 2025). Em muitos mercados tem havido pressão de clientes para que seus fornecedores adotem práticas voltadas à ação climática, particularmente na redução de emissões de gases de efeito estufa. Por outro lado, os riscos climáticos dos eventos extremos são cada vez mais visíveis.

A Organização Internacional de Normatização (ISO), que produz normas harmonizadas internacionalmente, tomou a iniciativa de incluir em todas as suas normas de sistemas de gestão duas notas para chamar a atenção para as questões de mudanças climáticas. Essas normas de sistemas de gestão seguem um padrão de estrutura de texto e são utilizadas principalmente por empresas que precisam demonstrar a gestão de certos temas mediante a certificação. A abordagem das mudanças climáticas vale não somente para a norma ISO 14001, que trata de sistemas de gestão ambiental, mas para todas as demais, como a ISO 9001 (sistemas de gestão da qualidade), ISO 45001 (sistemas de gestão de segurança e saúde ocupacional), ISO 27001 (sistemas de gestão de segurança da informação), entre outros.

Este ensaio tem como objetivo discutir o que se espera das organizações ao tratar das mudanças climáticas nos sistemas de gestão, em particular nos sistemas de gestão da qualidade, de segurança e saúde ocupacional e de gestão ambiental, utilizados aqui como exemplos por serem os mais utilizados. A discussão traz elementos da questão das mudanças climáticas, a estrutura e os requisitos das normas de sistemas de gestão e comentários sobre a experiência prática dos autores.

## 2 DISCUSSÃO

### 2.1 AS NORMAS DE SISTEMAS DE GESTÃO

As normas de sistema de gestão da ISO estabelecem requisitos para que as organizações estabeleçam políticas, objetivos e a estrutura administrativa para que essas políticas sejam cumpridas na prática e para que os objetivos sejam atingidos. Alguns exemplos dessas normas são (ISO, 2025a):

- ISO 9001 – Sistemas de gestão da qualidade — Requisitos
- ISO 14001 – Sistemas de gestão ambiental — Requisitos com orientações para uso
- ISO 45001 – Sistemas de gestão de saúde e segurança ocupacional — Requisitos com orientações para uso
- ISO 50001 – Sistemas de gestão de energia — Requisitos com orientações para uso
- ISO 37001 – Sistemas de gestão antissuborno — Requisitos com orientações para uso
- ISO 21001 – Organizações educacionais — Sistemas de gestão para organizações educacionais — Requisitos com orientações para uso
- ISO 55001 – Gestão de ativos — Sistemas de gestão — Requisitos
- ISO/IEC 27001 – Segurança da informação, cibersegurança e proteção da privacidade — Sistemas de gestão de segurança da informação — Requisitos

As normas seguem um padrão de estrutura de texto conhecida como “estrutura harmonizada”. Além da padronização dos tópicos, alguns textos de tópicos seguem o máximo possível um padrão, visando a potencial implantação integrada dos sistemas para melhor eficácia e economia de recursos.

Quadro 1 – Estrutura harmonizada de texto de normas de sistemas de gestão da ISO (2025b)

<p>1. <b>Escopo</b>                  2. <b>Referências normativas</b>                  3. <b>Termos e definições</b>                  4. <b>Contexto da organização</b>                  4.1 Entendendo a organização e seu contexto                  4.2 Necessidades e expectativas das partes interessadas                  4.3 Escopo do sistema de gestão                  4.4 Sistema de gestão e seus processos                  5. <b>Liderança</b>                  5.1 Liderança e comprometimento                  5.2 Política                  5.3 Papéis, responsabilidades e autoridades                  6. <b>Planejamento</b>                  6.1 Ações para abordar riscos e oportunidades                  6.2 Objetivos e planejamento para alcançá-los                  6.3 Planejamento de mudanças</p>	<p>7. <b>Apoio (Suporte)</b>                  7.1 Recursos                  7.2 Competência                  7.3 Conscientização                  7.4 Comunicação                  7.5 Informação documentada                  8. <b>Operação</b>                  Planejamento e controle operacional                  (aqui cada norma detalha requisitos específicos: qualidade, meio ambiente, energia, etc.)                  9. <b>Avaliação de desempenho</b>                  9.1 Monitoramento, medição, análise e avaliação                  9.2 Auditoria interna                  9.3 Análise crítica pela direção                  10. <b>Melhoria</b>                  10.1 Generalidades                  10.2 Não conformidade e ação corretiva                  10.3 Melhoria contínua</p>
---	---

As normas passaram a receber, como emendas, trechos sobre as mudanças climáticas. Estes trechos são padronizados em todas as normas, e a título de exemplo, o Quadro 2 ilustra como isso acontece na norma ABNT NBR ISO 9001 (sistemas de gestão da qualidade)

Quadro 2 – Exemplo de texto da norma ISO 9001

Texto original (ABNT, 2015)	Acrescentado (ABNT, 2024)
<p><b>4.1 Entendendo a organização e seu contexto</b>                      A organização deve determinar questões externas e internas que sejam pertinentes para o seu propósito e para seu direcionamento estratégico e que afetem sua capacidade de alcançar o(s) resultado(s) pretendido(s) de seu sistema de gestão da qualidade (...)</p>	<p>A organização deve determinar se o assunto “mudanças climáticas” é pertinente</p>
<p><b>4.2 Entendendo as necessidades e expectativas das partes interessadas</b>                      (...), a organização deve determinar:                      a) as partes interessadas que sejam pertinentes para o sistema de gestão da qualidade,                      b) os requisitos dessas partes interessadas que sejam pertinentes para o sistema de gestão da qualidade                      A organização deve monitorar e analisar criticamente informação sobre as partes interessadas e seus requisitos pertinentes.</p>	<p>NOTA: As partes interessadas pertinentes podem possuir requisitos relacionados às mudanças climáticas</p>

:  
**2.2 AÇÃO CLIMÁTICA**

A ação climática é dividida, de maneira geral, em duas vertentes: a mitigação e a adaptação (IPCC 2021).

A mitigação trata de gerenciar a concentração de gases de efeito estufa na atmosfera, por meio da redução das emissões e da captura de carbono (IPCC, 2021). A redução de emissões é a alternativa mais conhecida, e envolve o uso de energias renováveis, a redução do desmatamento e o uso de tecnologias de baixo carbono na indústria, no manejo de resíduos e em outros meios. A captura de carbono tem na recuperação de vegetação natural a técnica mais

conhecida, mas outras alternativas como a captura por métodos industriais e armazenamento no subsolo estão em desenvolvimento.

A adaptação trata de reconhecer que há mudanças climáticas que já são existentes, e outras ainda virão e são, em alguma medida, inevitáveis. Isso requer que os sistemas humanos das quais dependemos para manter nosso modo de vida sejam ajustadas visando minimizar os efeitos das mudanças climáticas (IPCC, 2021), , por exemplo, implantando estruturas urbanas no conceito de cidade-esponja para lidar com chuvas e inundações mais frequentes e intensas, cuidando para que os edifícios sejam resistentes a ventos e chuvas mais intensos, e que sejam apropriados para os extremos de temperatura, replanejando agricultura, proporcionando áreas alternativas para populações deslocadas, entre outras ações.

### 2.2.1 Mitigação

As pressões por ações de mitigação podem ter várias origens, mas tendem a se manifestar principalmente por meio de leis e regulamentos, do mercado por meio de clientes, e por meio de corporações multinacionais que aplicam políticas nos vários países em que operam.

. Novas legislações podem exigir o relato periódico mandatório das emissões de gases de efeito estufa, participação em mercado de carbono visando compensação, ou medidas de adaptação, principalmente no licenciamento ambiental. No Brasil, foi editada a lei Nº 15.042/2024, que institui o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões, que estabelece obrigação para organizações que emitam a partir de 10.000 tCO<sub>2</sub>e/ano (Brasil, 2024a). Pode haver obrigações contratuais impostas por clientes ou pela adesão a padrões setoriais. Benefícios tributários estabelecidos na regulação nacional ou internacional para produtos e serviços com baixo pegada de carbono

Em certas cadeias de suprimento, por exemplo no setor automotivo, de aço, cimento e de alimentos há pressões que vem de clientes, devido a regulamentos internacionais ou políticas corporativas, que também requerem transparência no relato das emissões de gases de efeito estufa, podendo ocorrer também requisitos de desempenho em pegada de carbono para benefícios tributários. É o caso do Mecanismo de Ajuste da Fronteira de Carbono (Taxation and Customs Union, 2025), regulamento europeu para tributação de produtos com alto conteúdo de carbono., que potencialmente afetará as cadeias de aço e cimento no Brasil. No Brasil, a lei 14902/2024, que instituiu o Programa Mover, condiciona benefícios tributários ao atingimento de metas de emissões, eficiência energética e reciclabilidade de veículos (Brasil, 2024b).

A questão aqui envolve claramente a busca de alternativas tecnológicas, como fontes de energia renováveis, redução de emissão de gases de refrigeração, melhor aproveitamento energético no tratamento de resíduos e efluentes, mudança nos padrões de mobilidade e de logística, entre outros. Cabe aqui ressaltar a importância dos inventários de gases de efeito estufa, que permitem localizar as principais fontes de emissões diretas e indiretas, de modo a apontar as que devem ser atacadas com prioridade.

### 2.2.2 Adaptação

A necessidade de adaptação decorre do conhecimento da realidade climática atual do local onde a organização está fisicamente e dos locais onde ela interage. Isso inclui, por exemplo, locais onde estão os fornecedores e clientes bem com as rotas de transporte utilizadas.

Há uma necessidade intensa de informações sobre dados atuais e tendências para o futuro sobre temas como: chuvas intensas, ventos intensos, temperaturas máximas diárias, secas, propensão à proliferação de vetores de doenças, presença de instabilidades geológicas, entre outros. Obter essas informações pode ser um desafio, porque requer que modelos de

previsão climática sejam aplicados localmente e que suas conclusões tenham sido disponibilizadas publicamente, ou que as organizações paguem por isso. No Brasil, alguns Estados e Municípios tem estudos de riscos climáticos publicados. Quando existentes, são um ótimo ponto de partida.

As perguntas que as empresas deveriam estar fazendo, e nem sempre estão, poderiam ser algo como:

Quais podem ser as consequências de sermos atingidos por temporais ou vendavais progressivamente mais intensos? Pode haver danos sérios em equipamentos? Alguém pode se machucar? Pode haver contaminação da água de chuva ou do solo com produtos poluentes? Pode facilitar a transmissão de doenças no ambiente de trabalho? Para um exemplo prático, veja-se CNN (2025), que mostra consequências de um evento climático extremo sobre uma fábrica de motores da Toyota no Brasil.

Quais podem ser as consequências de termos cada vez mais dias com picos mais altos de temperaturas? O ambiente de trabalho pode ficar inabitável? Pode haver perda de matérias-primas ou produtos? Aumenta o risco de incêndio? Pode haver pane nos sistemas de informação?

Quais podem ser as consequências de períodos secos cada vez mais longos? Pode faltar água em nosso processo? Pode faltar água para alimentação e higiene durante o horário de trabalho dos funcionários? Há risco de se decidir por processos de produção alternativos visando atender a demandas tentadoras do mercado?

Essas perguntas vão levar, quase que necessariamente, a uma abordagem de análise de riscos. As normas não especificam métodos para isso, e as empresas podem escolher entre tabelas simples do tipo análise preliminar de perigos, em que se atribui graus de severidade e de probabilidade de ocorrência para avaliação da aceitabilidade dos riscos, análise de modos de falha e seus efeitos (FMEA), entre outros métodos. Esta é uma análise que requer um aprofundamento da discussão de contexto, requerendo conhecimentos sobre mecanismos físico-químico-geológico-biológico-tecnológicos a fim de identificar os eventuais efeitos adversos, bem como para avaliar a probabilidade de ocorrência

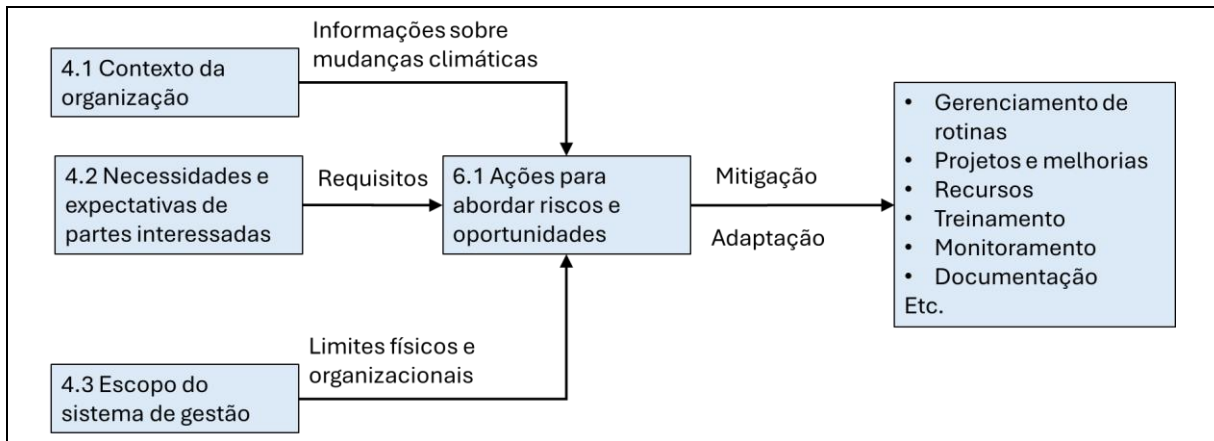
Cadeias de suprimentos locais e globais podem ser afetadas (Nakano, 2021). As mesmas perguntas deveriam ser feitas pensando nesses contextos. Evidentemente o leque de informações necessárias se abre bastante, e uma análise de risco e de custo/benefício precisa ser feita visando ajustar a abrangência e a profundidade das análises.

Em seguida à análise de riscos, há decisões a serem tomadas. Para o caso de os riscos serem aceitáveis, como se mantém a rotina de operação e manutenção de equipamentos, instalações e capacitação de pessoal para manter a situação ao longo do tempo? Para os riscos que não forem aceitáveis, que tipos de mudanças são necessárias? Novas tecnologias? Reforço estrutural em edifícios? Novas fontes de água e energia? Planos de emergência? Mudar o local da operação para uma situação mais segura?

### 2.3 IMPLICAÇÕES PARA APLICAÇÃO DOS REQUISITOS NORMATIVOS

Uma vez que a organização avalie seu contexto, necessidades e expectativas de partes interessadas, pode definir os riscos e oportunidades que as mudanças climáticas representam. É importante notar que pode acontecer de a organização decidir que não há questões climáticas a tratar no sistema de gestão. No entanto, na medida em que os riscos e oportunidades forem relevantes, ela deve definir ações de mitigação e adaptação e seus impactos nos demais elementos sistema de gestão (Figura 1).

Figura 1 – Relação entre requisitos das normas e a consideração das mudanças climáticas



Dentre as potenciais implicações, pode-se destacar necessidades emergentes:

- capacitação de pessoal, inclusive de alta direção, para tratar das questões climáticas para análise de contexto, riscos e oportunidades, e definição de estratégias e ações
- mudanças em controles operacionais, monitoramento e planos de emergência
- recursos financeiros e tecnológicos visando mitigação e adaptação
- estabelecimento de objetivos e metas de longo prazo, adicionais aos tradicionais objetivos anuais, visando mitigação das emissões e redução de riscos de adaptação
- maior atenção à pressão regulatória e do mercado por transparência e por ações de mitigação e redução de riscos de adaptação

## 2.4 UM POUCO DA EXPERIÊNCIA PRÁTICA

Ao ter contato com empresas já certificadas nas normas ISO 9001, ISO 45001 e ISO 14001, notamos que de maneira geral as empresas dão pouca atenção ao tema, por exemplo, em sistemas de gestão ambiental ISO 14001, frequentemente a identificação de aspectos e impactos ambientais não inclui a descrição das mudanças climáticas como impactos na queima estacionária e móvel de combustíveis, limitando-se ao tema da poluição local do ar. Em sistemas de gestão da qualidade ISO 9001, o risco da interrupção da produção devido a eventos climáticos extremos na própria indústria ou seus fornecedores não está mapeado. Em sistemas de gestão de segurança e saúde ocupacional ISO 45001, os riscos de acidentes devido a eventos climáticos externos não está incluído. Por fim, faltam dados objetivos como séries temporais e tendências das variáveis climáticas locais

As empresas têm relatado que os auditores dos organismos certificadores acabam por indicar as deficiências na abordagem das mudanças climáticas apenas oportunidades de melhoria e não como não conformidades. Pode ser que estejam levando em conta o processo de aprendizagem, ou que eles mesmos tenham insegurança sobre como a questão pode ser abordada. Em um caso vivenciado, um cliente de consultoria relatou que o auditor passou 45 minutos tentando explicar o que se esperava com essa mudança, e que mesmo assim não entendeu o que deveria levar em conta no sistema.

Mesmo quando as empresas entendem o que é necessário, sentem falta de acesso a informações mais “a mão” ou “mastigadas” sobre as questões climáticas locais. Parece que a maioria das informações são em nível nacional ou global, com baixa especificidade.

## 3 CONCLUSÃO

A inclusão das mudanças climáticas nas normas de sistemas de gestão traz desafios que não tem sido trivial para as empresas. Por um lado, parece faltar clareza de quais são as

implicações de uma maneira mais abrangente, Muitas empresas parecem se dar por satisfeitas por ter alguma meta de mitigação relacionada à eficiência energética ou uso de fontes renováveis, ignorando outros riscos e oportunidades, sem tomar decisões explícitas a respeito. Por outro lado, parece haver deficiências na formação e treinamento no tema das mudanças climáticas, e sobre como obter dados.

A persistir esse quadro, as soluções adotadas nos sistemas de gestão tendem a ser as mínimas para “passar na auditoria”. Pode estar acontecendo também que os próprios auditores não estejam preparados para enfrentar esta questão, e acabam por não contribuir para alavancar a ação das empresas.

Recursos e esforços são necessários para melhorar a abordagem do Sistema de gestão, com a consequente melhoria na abordagem e no desempenho no gerenciamento dos riscos climáticos.

## REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001:2015: Sistemas de gestão da qualidade — Requisitos**. Rio de Janeiro. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2015.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 9001:2015 Emenda 1:2024 Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos**. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2024.

BRASIL. 14902. Lei nº 14.902 de 27 de junho de 2024. Institui o Programa Mobilidade Verde e Inovação (Programa Mover). 2024 a.

BRASIL. Lei Nº 15.042, de 11 de dezembro de 2024. 2024 b.

**Carbon Border Adjustment Mechanism - Taxation and Customs Union**. Disponível em: <[https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism\\_en](https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en)>. Acesso em: 30 set. 2025.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2021 – The Physical Science Basis: Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. 1. ed. [S.l.]: Cambridge University Press, 2023.

IPCC - INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate Change 2021 – The Physical Science Basis: Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. 1. ed. [S.l.]: Cambridge University Press, 2021.

ISO - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDISATION. **ISO/IEC Directives, Part 1 Procedures for the technical work — Consolidated ISO Supplement — Procedures specific to ISO**. Disponível em: <<https://www.iso.org/sites/directives/current/consolidated/index.html>>. Acesso em: 25 set. 2025.

**ISO - Management System Standards list**. Disponível em: <<https://www.iso.org/management-system-standards-list.html>>. Acesso em: 25 set. 2025.

NAKANO, K. Risk assessment for adaptation to climate change in the international supply chain. **Journal of Cleaner Production**, v. 319, p. 128785, out. 2021.

**Produção da Toyota no Brasil pode ficar parada até fim do ano**. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/economia/negocios/producao-da-toyota-no-brasil-pode-ficar-parada-ate-fim-do-ano/>>. Acesso em: 30 set. 2025.

WEF, World Economic Forum; **Global Risks Report 2025**. Edition 1.0 ed. Coligny/Geneva, Switzerland: Forum Publishing, 2025.