

AUDITORIAS AMBIENTAIS NA INDÚSTRIA E NA AGROINDÚSTRIA

Joel Pereira Bastos da Silva

Sonia Regina Paulino

Ensaio para a disciplina ACH 1037 Certificação Ambiental

EACH/USP

São Paulo, abril de 2022.

APRESENTAÇÃO

O objetivo deste ensaio é fomentar a discussão pelos alunos da disciplina Certificação Ambiental sobre o quão efetivo para o desempenho ambiental, para a gestão de riscos ambientais aos negócios e para o aproveitamento de oportunidades inerentes a esses riscos, têm se mostrado as práticas de auditorias ambientais em uso, assim como discutir estratégias de planejamento e práticas de execução de auditorias ambientais em campo que possibilitem o foco do auditor no desempenho ambiental percebível e na identificação, classificação e tratamento de riscos e oportunidades ao meio ambiente e aos negócios. Busca-se estimular a incorporação dos resultados da avaliação de riscos e oportunidades no planejamento da organização e na comunicação ativa com partes interessadas, dois dos principais requisitos da versão de 2015 do padrão de gestão e das auditorias ISO 14001, além da busca pela conformidade com leis e outros requisitos mandatórios dos sistemas de gestão ambiental, certificáveis ou não.

A capacidade de imprimir mudanças a partir das auditorias pode ser ampliada a partir do olhar atento e qualificado do auditor e do planejamento de atividades de campo que priorize avaliar “in loco” as diversas operações unitárias dos processos produtivos e seus controles operacionais, em detrimento a priorizar a avaliação da documentação de gestão. É recomendado que a documentação de gestão, quase sempre volumosa, seja avaliada em função das observações de campo e de auditorias anteriores, quando aplicável, e não como estratégia principal de auditoria.

Como recurso didático complementar, no Anexo I deste ensaio são sugeridas três ferramentas auxiliares de auditoria: (i) lista preliminar de documentos a serem solicitados com antecedência para que a unidade industrial a ser avaliada tenha tempo hábil de dispor durante os trabalhos de campo; (ii) guias para avaliar aspectos ambientais comuns a várias tipologias industriais, também conhecidos por protocolos de auditoria ou “check-lists” e (iii) modelo de um relatório de auditoria, com comentários e exemplos meramente ilustrativos de conteúdo. No Anexo 2 são apresentados comentários e imagens de não conformidades ou situações de riscos ambientais em diferentes tipologias industriais, buscando proporcionar aos estudantes da disciplina a oportunidade de se familiarizarem com rotinas de campo e uso das ferramentas sugeridas.

1. INTRODUÇÃO

Audidores ambientais que dedicam a maior parte dos esforços em campo na avaliação da documentação de gestão, quase sempre volumosas principalmente em empresas certificadas ISO 14001, em detrimento de dedicar esforço maior na avaliação das operações unitárias dos processos produtivos e do desempenho de seus controles, podem levar auditorias ambientais de assecuração ou de certificação a concluir pela conformidade com requisitos legais e de gestão, sem que riscos significativos tenham sido considerados. Podem atestar conformidade com leis e padrões de gestão e negligenciar evidências não

documentadas de riscos ao meio ambiente e aos negócios, que o foco nas operações unitárias dos processos produtivos, suas rotinas de controle e entrevistas com pessoas-chave podem evitar.

Contaminação crônica de solo e aquíferos subterrâneos por pequenos mas ininterruptos gotejamentos de produtos perigosos, falhas em tubulações enterradas, mesmo que esgotem apenas esgoto doméstico; interrupções ou falhas no tratamento de efluentes por descuido operacional, de manutenção ou de projeto, apesar dos investimentos muitas vezes expressivos na aquisição e na operação desses equipamentos; possibilidades de vazamentos e derramamentos de combustíveis ou químicos perigosos por estruturas de contenção secundária inadequadas, ou descuidadas; desperdícios de materiais, insumos, recursos naturais e energia, apesar dos esforços em reuso e reciclagem, e ainda conflitos com comunidades vizinhas, clientes e consumidores, apesar do esforço no cumprimento da legislação e das condicionantes de licenças, podem evidenciar significativos riscos financeiros ou para a reputação de empreendimentos e marcas, assim como podem apresentar oportunidades de redução de custos operacionais pelo aproveitamento das oportunidades frequentemente inerentes a riscos, além de obter melhorias no relacionamento com clientes, consumidores e demais instituições interessadas nas atividades de determinada unidade produtiva.

A auditoria tem como finalidade examinar, corrigir, ajustar, assegurar determinada condição ou certificar conformidade com leis e padrões. Há registros, já no início da revolução industrial, que as primeiras auditorias visavam corrigir, detectar desvios, desfalques, fraudes, conluio, tentativa de ocultar fatos e verificar a honestidade dos administradores (ATTIE, 1998).

A auditoria das demonstrações financeiras, cujos fundamentos e práticas deram origem a auditoria de identificação e mensuração de passivos ambientais em processos de compra, venda e incorporação de ativos (“Due diligences”), orientada pela norma estadunidense E-1527 – Phase I Environmental Site Assessment, da ASTM (American Society for Testing Materials), que por extensão influenciou os demais tipos de auditorias ambientais, como as de sistemas de gestão e de conformidade legal, é uma revisão que tem como finalidade assegurar a fidelidade dos registros, detectar deficiências nos controles e riscos aos negócios, apresentando recomendações para melhorias. A auditoria vem da necessidade de controlar os registros de uma organização, obrigando as empresas a se adaptarem a mudanças acordadas. Se tornou a ferramenta básica dos controles internos, ao identificar causas, orientar ações corretivas e fornecer pareceres a interessados distantes das operações (PORTAL DE CONTABILIDADE, 2017).

Auditorias de aspectos não financeiros, nas suas mais variadas formas, têm sido adotadas pelas empresas como instrumentos de melhoria na gestão empresarial, como instrumentos de gestão de riscos aos negócios e como instrumentos de proteção a imagem ou reputação. Também têm sido utilizadas pelo poder público como instrumentos auxiliares na fiscalização ambiental de empreendimentos industriais de reconhecido potencial poluidor, como a diretriz técnica DZ-56.R3, de 2010, amparada pela legislação do Estado do Rio de Janeiro, entre outros estados e municípios brasileiros que “terceirizam” a fiscalização de empreendimentos potencialmente poluidores, e a Resolução 306 do Conselho Nacional do Meio Ambiente que possui forte influência do Eco Management and Audit Scheme (EMAS), o conjunto de normas

voluntárias de gestão e auditorias ambientais adotadas pela União Europeia a partir de 1993, das quais a ISO 14001 derivou.

Em 2005 havia mais de 88 mil organizações ou unidades certificadas em função de recomendações dadas por auditorias do sistema ISO 14001 em todo o mundo, com um crescimento superior a 100% nos três anos anteriores (DARNALL, SEOL E SARKIS, 2009). Já em 2018 havia 307 mil organizações certificadas em conformidade com os requisitos da norma ISO 14001 em todo o mundo, depois desse número ter atingido cerca de 360 mil organizações em 2017 (ISO SURVEY, 2019). No Brasil esse número era de 1043 unidades em 2018, depois de ter atingido o número de 1730 unidades certificadas em 2015 pelo Sistema Brasileiro de Acreditação. Uma diminuição significativa, considerando que novas certificações foram emitidas (INMETRO, 2008 e 2019). Lembrando que o INMETRO considera apenas organizações certificadas pelo Sistema Brasileiro de Acreditação (SBAC), o número total de certificações no Brasil foi de 3113 em 2015, depois de ter atingido 3645 em 2013, somadas as certificações pelo SBAC e pelos sistemas de certificação de países sede de empresas multinacionais que atuam no Brasil (ISO SURVEY, 2018).

A revisão de 2015 da norma ISO 14001 trouxe oportunidades significativas de melhorias no planejamento do SGA ao mudar o objetivo (escopo) da norma: de melhoria no sistema de gestão ambiental para “melhoria no desempenho ambiental” provido pelo SGA. Requisitos novos ou mudanças em requisitos já existentes passaram a exigir o uso de indicadores de desempenho sistematizados para monitorar a melhoria contínua, e a incorporar no planejamento do SGA a gestão de riscos ao meio ambiente e aos negócios, para tanto sugerindo a norma de gestão de riscos corporativos ISO 31000 como guia, e a apropriação de oportunidades inerentes a esses riscos. Sugere, não requisita, considerar o contexto local e a abordagem de ciclo-de-vida de produtos nos cuidados aos aspectos ambientais mais significativos.

O Quadro 01 apresenta síntese das principais alterações em requisitos mandatórios na versão de 2015. É importante ressaltar que o alinhamento dessa versão com a versão de 2000 da norma de qualidade ISO 9001 pode reduzir significativamente o peso da documentação de gestão, que demanda grande esforço tanto para as atualizações periódicas, requisito para manutenção do certificado ISO 14001, quanto para as auditorias de re-certificação na nova versão. As novas versões da 9000 e da 14000 facultam ao usuário a sistematização da gestão também através de mapas de processos e descrição direta de atividades, e não mais apenas através dos burocráticos procedimentos operacionais padronizados, e ainda faculta ao usuário eliminar o quase sempre volumoso e burocrático Manual do SGA.

QUADRO 01 - Requisitos novos e requisitos existentes com alterações significativas da versão de 2015

REQUISITOS ISO 14001:2015 NOVOS OU COM ALTERAÇÃO EXPRESSIVA	DESCRIÇÃO
<u>Requisito 4 - Contexto da organização</u>	Novo. Visa levar a organização a conhecer as demandas de dentro e de fora de sua unidade. Conhecer as oportunidades e os riscos ambientais aos seus objetivos de negócio, e incluir a gestão desses riscos e oportunidades no planejamento estratégico da companhia.
<u>Requisito 4.4 - Sistema de gestão ambiental</u>	Requisito já existente, porém agora o foco na melhoria do desempenho ambiental é a diferença, sugerindo a gestão por mapeamento de processos e descrição direta de atividades, um claro

Requisito 5.1 - Liderança e comprometimento

alinhamento com a ISO 9001 de gestão da qualidade.

Requisito também já existente, porém agora reforçado pela importância da governança corporativa, onde o líder maior é o responsável maior que, ao delegar tarefas deve fazê-lo formalmente e divulgar internamente, definindo funções, responsabilidade e autoridade.

Requisito 6.1 - Ações para abordar riscos e oportunidades

Novo. Abordar riscos e oportunidades envolve avaliação inicial do ambiente de controle e dos controles, classificação desses riscos e governança. Os resultados desse diagnóstico devem permear tanto o planejamento do SGA quanto o planejamento estratégico da empresa. Também provoca a aderência ao modelo ISO 9001 ao sugerir a gestão de riscos por processos.

Requisito 6.1.2 - Aspectos ambientais

Peça central para o planejamento do SGA, a novidade na versão de 2015 é a orientação para adotar a abordagem de ciclo de vida, ao mapear processos e classificar a significância dos aspectos ambientais a serem geridos. Enfatiza que esses aspectos podem envolver riscos mas também oportunidades.

Requisito 7.4 - Comunicação

Agora a norma requer a adoção de uma prática de comunicação mais abrangente. O que na versão anterior era apenas uma recomendação, nessa é requisito a adoção de um processo para a comunicação externa, para fornecer a suas partes interessadas informações ambientais inerentes a suas atividades e trate de forma estruturada as demandas.

Requisito 8.1 - Planejamento e controle operacionais

A novidade é a sugestão de alinhamento com os conceitos de ciclo de vida dos produtos e reforço na melhoria percebida do desempenho. Os controles e indicadores para desempenho ganham importância maior nesse requisito que a orientação para melhoria contínua do sistema de gestão, da versão anterior.

Requisito 9.1 - Monitoramento, medição, análise e avaliação

Há grande similaridade com a versão anterior, porém com uma mudança significativa: no lugar da melhoria do sistema de gestão, os controles passam a ter foco maior na melhoria do desempenho ambiental e eficácia do ambiente de controle para prover esse desempenho. Requer o uso de indicadores alinhados com aspectos e riscos mais significativos, e reforça a importância da comunicação dos resultados.

Requisito 10.3 - Melhoria contínua

Antes o foco era a melhoria contínua do sistema de gestão, agora é a melhoria contínua do desempenho ambiental em um ambiente de gestão e controle que também deve estar sob contínua melhoria.

Fonte: SILVA, J. P. B. (2021).

A nova versão da ISO 14001 deu atenção especial também para a comunicação da empresa com pessoas e instituições (partes interessadas) de fora da organização, requisito mandatório que na versão anterior exigia apenas a comunicação com a força de trabalho e com a alta direção. Como veremos em estudos da Ernst & Young de 2020 sobre os riscos aos negócios da mineração (item 4, pg 16), não dar a devida atenção às demandas das diferentes partes interessadas caracteriza o principal risco aos negócios do setor. Na versão de 2015 é também reforçada a responsabilidade plena do líder maior da empresa, que quando delegar funções e responsabilidades deve fazê-lo formalmente e divulgar.

Foco em desempenho há tempos também dava sinais de ser uma mudança necessária. Pesquisa de 2007 envolvendo 126 auditores não financeiros, que rotineiramente avaliam conformidade com sistemas de gestão ISO 9001 e ISO 14001, em 400 empresas australianas certificadas na versão 2004 da ISO,

demonstrou que a maioria dos auditores entrevistados acredita que o sistema promove a melhoria do desempenho da organização avaliada, entretanto a maioria das lideranças nas organizações acredita que as auditorias promovem menos melhoria do desempenho e mais conformidade com requisitos burocráticos que estas organizações precisam. Os resultados mostraram que os clientes avaliados buscam uma melhor distribuição entre os esforços das auditorias na avaliação da conformidade sistêmica e os esforços na avaliação do desempenho ambiental da organização (POWER e TERZIOVSKI, 2007).

Este ensaio busca discutir a raiz das dificuldades para se executar uma auditoria ambiental que contribua para o desempenho, gestão de riscos e oportunidades ambientais da organização. Como hipótese, essas dificuldades estariam na qualificação dos auditores, ausência de critérios de independência e no excesso de burocracia de grande parte dos SGA, podendo levar auditores a dar ênfase excessiva ao ambiente de controle (documentação de gestão) em detrimento da avaliação dos controles e das rotinas operacionais. O peso da documentação pode comprometer a avaliação do desempenho. Criadas a partir da estrutura da versão da norma ISO 9001:1996, a norma ISO 14001 nas suas versões de 1996 e 2004 seria excessivamente apoiada em documentação de gestão e controle desta documentação, em detrimento de esforços para prover desempenho, entendendo por desempenho a plena conformidade legal, o controle de riscos ambientais aos negócios, o controle ou eliminação dos impactos ambientais inerentes às diversas atividades e produtos, o uso sustentável de recursos naturais e energia, e a eliminação de perdas.

Este ensaio propõe que práticas de auditorias ambientais, independente do objetivo principal - certificação, conformidade legal, riscos, passivos ou governança - sejam voltadas para a plena conformidade legal, para a melhoria do desempenho ambiental, e para a identificação, gestão, controle de riscos e apropriação de oportunidades ambientais aos negócios. Desde oportunidades complexas, aprimoradas nos conceitos da ecologia industrial ou economia ecológica, até oportunidades corriqueiras como a busca diária por redução de desperdícios de água, energia, insumos, materiais e esforços. Como complemento é fomentada a discussão sobre qualificação e experiências necessárias aos auditores líderes para que estas mudanças se consolidem.

No próximo item discute-se o papel do auditor nesse processo. No item 3 são apresentados critérios para um planejamento de auditoria voltada para esses objetivos e no item 4 são feitas considerações sobre a forma de relatar observações de auditoria. Dois anexos acompanham este ensaio. No primeiro são apresentadas ferramentas para auxiliar o auditor líder em seus trabalhos de campo, e no segundo são apresentadas imagens ilustrativas, com comentários sobre riscos e não conformidades comuns em diferentes tipologias industriais e agroindustriais.

2. O PAPEL DO AUDITOR NA BUSCA PELA MELHORIA DO DESEMPENHO E GESTÃO DE RISCOS AMBIENTAIS

Ammenberg, Wik e Hjelm (2001) lembram que os auditores são os principais atores para tornar uma gestão ambiental efetiva, pois podem fortalecer a conexão entre requisitos e padrões de gestão e o desempenho ambiental desejável.

A interpretação que cada auditor líder ISO 14001:2015 dá ao requisito 8.1, relacionado ao controle operacional, é fator crítico.

“A organização deve estabelecer, implementar, controlar e manter os processos necessários para atender aos requisitos do sistema de gestão ambiental, e para implementar as ações (...) ao estabelecer critérios operacionais para o(s) processo(s) e implementar controle de processo(s), de acordo com os critérios operacionais. NOTA: os controles podem incluir controles de engenharia e procedimentos (grifo do autor). (ABNT, 2015).

Não são incomuns interpretações que direcionam maior esforço para a avaliação dos procedimentos operacionais padronizados, registros e demais documentos de gestão, em detrimento da avaliação “in loco” dos controles de engenharia e das rotinas operacionais; entradas e saídas de água, energia, materiais e insumos, e da adequação dos pontos de controle em função dos processos e dos registros desses controles em campo. A avaliação dos procedimentos operacionais (aquilo que se deseja) é importante ferramenta auxiliar e não o eixo do processo de investigação que caracteriza uma auditoria ambiental.

Na investigação de campo é recomendado uma abordagem que siga os processos que regem os fluxos de produção e suas operações acessórias, desde a entrada na planta, passando pelas operações de descarga, operações de adequação e estocagem (água, energias, matérias primas e insumos), seus usos e perdas, até a condução, estocagem, saída e destino no final na forma de produtos, resíduos e descartes.

Seguir livremente os fluxos de produção pode caracterizar valiosa estratégia investigativa. O olhar atento aos “inputs, “outputs”, riscos, oportunidades, registros e controles, assim como o olhar atento aos fluxos de entrada e saída das operações acessórias (geração e transformação de energia, estações de tratamento de água, de geração de ar comprimido, frio ou vapor, estações de tratamento de efluentes ou esgotos, lavadores de gases, precipitadores, filtros, ciclones, separadores, secadores ou incineradores), entre tantas outras atividades da rotina de diferentes tipologias industriais ou agroindustriais que implicam em riscos de perdas, contingências, ilegalidades e acidentes, materializados ou não.

Importante a qualificação do auditor líder em disciplinas e práticas relacionadas com engenharia de controle de emissões atmosféricas, gestão de recursos hídricos, tratamento de águas servidas, gestão e tratamento de resíduos, uso e ocupação do solo, investigação e remediação de áreas contaminadas ou passíveis de contaminação, aspectos gerais de saúde ocupacional e coletiva, geração e uso de energia, além da necessária experiência em tecnologias organizacionais e práticas gerenciais. Temas que o auditor líder necessita estar familiarizado até para poder incluir na equipe de auditoria auditores especialistas em aspectos específicos a determinada atividade ou às características do seu entorno e contexto.

Para avaliar a conformidade legal, desempenho, e a gestão de riscos e oportunidades inerentes a uma unidade industrial ou agroindustrial do ramo de alimentos & bebidas, por exemplo, evidenciar a existência de uma estação de tratamento de efluentes e dos registros de tratamento pode não ser suficiente, por se tratar de uma atividade intensiva no uso de recursos hídricos e geração de águas servidas. Em uma atividade hidroatensiva, os riscos para a oferta e para a qualidade das fontes de água, assim como os riscos para a segurança operacional do sistema de tratamento são críticos aos negócios.

Uma grande cervejaria no verão, por exemplo, pode gerar até 600 m³/hora de efluentes, a uma DQO (Demanda Química de Oxigênio) em torno de 10.000 mg/l. A título de comparação o esgoto doméstico apresenta DQO média de 600 mg/l. A depender do caudal do corpo d'água receptor, uma descarga acidental de efluente bruto pode provocar impactos com grande visibilidade.

Sistemas de tratamento de águas servidas para vazões e cargas altas são complexos. Envolve desde as estruturas de captação em diferentes pontos, esgotamento por tubulação e caixas elevatórias quase sempre enterradas, com riscos à integridade que podem levar a vazamentos ou infiltrações para o solo e contaminação de aquíferos subterrâneos. Envolve operações precisas em grandes tanques de equalização, de acidificação, em reatores biológicos anaeróbicos com alta eficiência mas também com alta sensibilidade a alterações nos efluentes, e reatores de lodo ativado, além dos equipamentos acessórios, como adensadores de lodo, incineradores de gases, dutos, bombas, desaeradores, peneiras, dosadores e tanques de produtos químicos. Chegam a incluir sistemas de osmose reversa para polimento. Estruturas e materiais que sofrem fadiga e desgaste rotineiro, e uma microbiologia que opera em parâmetros com pouca margem para erros.

Entretanto, uma estação de tratamento físico-químico ou biológico de efluentes é composta de operações unitárias com indicadores visuais de desempenho, sem necessitar de amostras e análises complexas, como por exemplo: (i) limpeza e arrumação de pátios, estado geral de tanques, dutos, bombas, equipamentos hidráulicos, caixas de passagem, peneiras e telas; (ii) facilidade de visualização e correção de características químicas ou físicas indesejáveis; (iii) comparação das condições atuais versus a projetada (vazão, carga, tempo de retenção); (iv) presença ou não de laboratórios e pessoal capacitado para análises rotineiras, notadamente para tratamento biológico, assim como (v) manutenção de equipamentos chave (reatores, tanques, dutos e bombas, adensadores de lodo, incineradores de gases, entre outros), além de análises simples, a serem executadas tempestivamente pelo operador de plantão, na presença do auditor líder, como pH nos diferentes pontos de controle e presença de cor e sólidos sedimentáveis no efluente tratado, como apresentado nas imagens 1 e 2 a seguir. A primeira ilustra a averiguação de presença de sólidos sedimentáveis no efluente tratado após repouso por uma hora em Cone de Imhoff e a segunda ilustra análise simples de acidez e alcalinidade em qualquer ponto de amostragem.

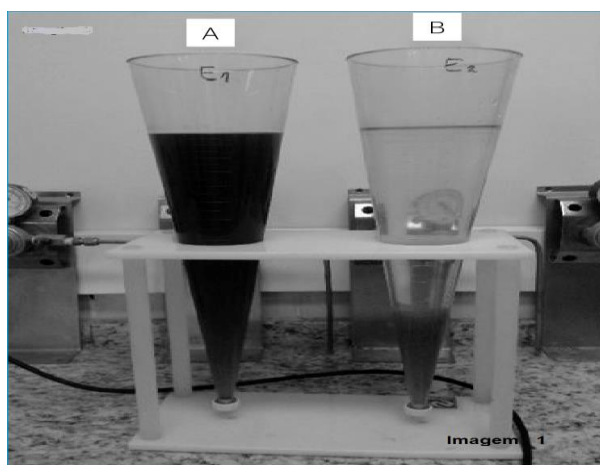


Imagem 1 (fonte: https://www.researchgate.net/figure/Figura-5-E1-A-e-E2-B-tratados-apos-1-hora-de-sedimentacao-no-cone-Imhoff_fig3_333000546).

Imagem 2 (fonte: <https://www.splabor.com.br/blog/category/medidor-de-ph/>).

Evidências de operadores qualificados, dimensionamento adequado, rotinas de manutenção preventiva e corretiva, bom estado geral das estruturas civis e metálicas, organização e limpeza dos pátios são importantes indicadores para avaliar se a operação do sistema de tratamento tem condições de ocorrer com segurança operacional, além da simples avaliação dos registros com os resultados finais do tratamento.

A partir dessas evidências, ou falta delas, é possível cruzar operações ou estruturas que apresentaram riscos, não conformidades e desvios com a documentação do SGA (políticas, objetivos e metas; planilhas de levantamento e significância de aspectos, impactos e riscos; padrões para procedimentos operacionais, mapas de processos e atividades; planilhas de indicadores de desempenho, registros contábeis entre geração, uso e perdas, e registros de comunicação externa). Não aderência entre riscos, objetivos & metas e os padrões operacionais definidos como significativos pela própria empresa para determinado aspecto ambiental, cuja avaliação em campo apresentou não conformidades ou desvios, podem evidenciar não conformidade do SGA com o principal requisito da ISO 14001:2015, de prover melhoria mensurável no desempenho ambiental da unidade. Nas imagens a seguir são mostrados exemplos da variedade de equipamentos e estruturas que podem ser utilizadas para tratamento de águas servidas da indústria.

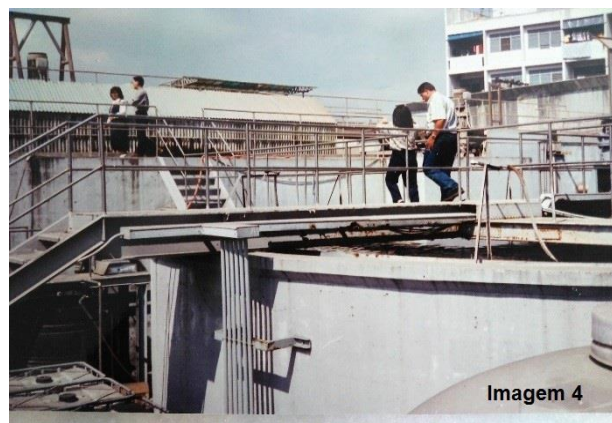


Imagem 3 (fonte: autor), à esquerda. Sistema com separador água/óleo somado a tratamento biológico por lodo ativado, em base de suprimentos das operações off-shore na Bacia de Campos, em 2010.

Imagem 4 (fonte: autor), à direita. Tratamento por reator anaeróbico de fluxo ascendente (UASB) da Thai Amarit Brewery. Uso em área residencial de Bangkok de tecnologia sujeita a emissão de odores.

Essas imagens somadas com as imagens 5 e 6, próximas, ilustram bem a variedade de tecnologias de tratamento de águas servidas na indústria, cada uma delas com seus pontos fortes e fragilidades.



Imagem 5 (fonte: autor), à esquerda. Tratamento compacto de esgoto (“black water”) da sonda de perfuração Deepwater Expedition da Transocean, Bacia de Campos, 2006.

Imagem 6 (fonte: Vale, 2019), à direita. Barragem de rejeitos com alçamento a jussante.

Ao se preparar para uma auditoria em uma tipologia industrial intensiva em água, como uma cervejaria ou uma estação de tratamento de esgotos domésticos municipais, por exemplo, o auditor que não possua experiência com engenharia e operação de sistemas biológicos de tratamento pode buscar informações e também incluir na equipe um especialista, se julgar necessário. Entender a lógica e os processos que envolvem a biologia e a engenharia de tratamento é crucial para avaliar o desempenho ambiental da estação e, tão importante quanto, avaliar a segurança operacional com que se atinge os resultados esperados e os riscos envolvidos, como por exemplo conflitos com vizinhança por emissão de odores ou descargas acidentais.

O mesmo vale para unidades industriais intensivas em energia, ou unidades intensivas no uso e ocupação do solo, como mineração e açúcar & álcool, ou ainda intensivas na geração de resíduos perigosos, emissões atmosféricas, e tantas outras tipologias industriais que, além de terem o desempenho dos processos de gestão avaliado, precisam de uma atenção especial para as rotinas de operação da engenharia ambiental de controle para os aspectos ambientais mais significativos e para os recursos naturais de uso mais intensivo, sob o risco de atestar conformidade com os padrões legais e de gestão, sem que riscos significativos ao meio ambiente e aos negócios da companhia tenham sido sequer considerados.

Estender os requisitos de plena conformidade legal e desempenho no controle ambiental da cadeia de valores da produção, envolvendo fornecedores de insumos e matérias primas, caminhando para a abordagem do ciclo-de-vida, é uma decisão que depende das preocupações do demandante da auditoria. Não aderência não pode ser considerada uma não conformidade, pois a abordagem é voluntária pela ISO 14001, e no Brasil a legislação relacionada a logística reversa atinge apenas parte das tipologias industriais. Porém, avaliar como a unidade trata a responsabilidade ambiental de fornecedores-chave, ou os impactos de seus produtos após o uso ou consumo, pode também diminuir riscos à reputação e proporcionar valiosas oportunidades aos negócios.

Abordando o sistema ISO de gestão ambiental, Nawrocka, Brorson e Lindhqvist (2009) lembram que garantir o desempenho em toda a cadeia de fabricação depende principalmente da cultura de controle ambiental e das práticas nos fornecedores, do avanço das práticas nas organizações compradoras de produtos e serviços e da intenção dos certificadores.

2.1 Qualificação e independência de auditores ambientais

Na raiz das dificuldades em se executar uma auditoria ambiental de certificação, voltada para avaliar conformidade legal, riscos e desempenho ambiental da organização, além de avaliar a conformidade com os requisitos de gestão, pode estar a experiência em rotinas, tecnologias e equipamentos de controle ambientais que é solicitada no credenciamento de auditores de certificação. Salvo honrosas exceções, nos primeiros anos de atividades de certificação a maioria dos auditores de sistemas de gestão ambiental era formada por profissionais advindos dos sistemas de gestão da qualidade. Muitos não possuíam experiência prévia significativa nas diversas disciplinas que compõem o meio ambiente industrial quando passaram a liderar a avaliação de conformidade com os requisitos da norma ISO 14001, lembrando que o escopo das

versões de 1996 e de 2004 permitia isso, pois tratava de melhoria contínua do sistema gerencial, e não melhoria contínua do desempenho ambiental, que passou a ser escopo apenas em 2015.

Nos primeiros anos de certificação ISO 14001 eram comuns unidades certificadas em conformidade com os requisitos de gestão, porém com deficiências significativas no controle de poluições inerentes a suas atividades. Auditores ainda são credenciados sem esta experiência? Parece que sim, considerando a tendência de integração das normas de qualidade, meio ambiente e saúde & segurança, e a prática de utilizar um único auditor para avaliar a conformidade com as três normas.

O IAF, Fórum Internacional de Acreditação, em 2009 defendia que a acreditação reduz o risco para as empresas e para seus clientes, garantindo que acreditados são competentes para avaliar se a unidade demonstra prevenção da poluição, atende requerimentos legais, requisitos da norma ISO 14001 e promove a melhoria contínua do sistema de gestão de forma a atingir melhorias no desempenho.

O anúncio do curso de formação de auditores em Sistema de Gestão Integrada (ISO 9000, 14000 e 18000) oferecido pelo RAC/ABENDI (Registro de Auditor Credenciado da Associação Brasileira de Ensaio Não Destrutivos), entidade que credencia auditores líderes, apontava como requisito mínimo para aceitar candidatos a auditores de sistemas de gestão integrada, incluindo meio ambiente, um ano de experiência em cada uma das normas ou ter participado de um curso de interpretação delas (disponível em www.bacqs.org.br, último acesso em 14/01/2008). Após ter sido aprovado em um curso de 50 horas, com conteúdo dividido entre as três normas, para se tornar um auditor líder o candidato deveria ainda participar como observador ou assistente em pelo menos 10 auditorias (RAC, 2008).

Atualmente a entidade reconhece e fornece a lista de 16 empresas de treinamento, localizadas em diferentes Estados brasileiros, como aptas a capacitar auditores líderes e auditores internos em auditorias ISO 14001:2015 (RAC/ABENDI, 2022).

O curso que capacita auditores líderes em sistemas ISO 14001, ministrado por uma das empresas listadas pelo RAC/ABENDI, o Instituto Falcão Bauer da Qualidade, de São Paulo, estabelece como público alvo profissionais envolvidos na implementação do Sistema de Gestão Ambiental e determina como pré-requisito conhecimentos na norma ISO 14001:2015, evidenciados através de certificado de interpretação da norma ou auto declaração de conhecimento. Certificados de aprovação no curso são fornecidos para o aluno que for aprovado no exame teórico e na avaliação de participação do curso. (INSTITUTO FALCÃO BAUER, 2022).

Contrao, Fryxell et al. (2004), por ocasião da segunda revisão da norma ISO 14001, não viam relação direta entre a reputação do auditor e a consolidação de políticas ambientais nas organizações chinesas. Os autores concluíram que, embora algumas relações positivas tenham sido encontradas, a principal implicação do estudo é que os certificadores parecem ter menos influência nos resultados ambientais do que poderiam ter, e que é dado pouco foco nos relatórios de auditoria para a eficácia da gestão implementada. Sugeriram que embora a reputação do auditor seja importante para os interessados, essa mesma reputação não tem impacto significativo na real capacidade de controle ambiental da empresa.

Observações em relação ao papel do auditor e do consultor há tempos têm ocupado as discussões entre auditores, órgãos reguladores e empresas avaliadas. Nas auditorias de demonstrações financeiras aumentou o desejo pelo auditor que não evidencia apenas a não conformidade encontrada, mas também, quando possível, a origem da não conformidade, os riscos envolvidos e os instrumentos de controle que podem ser utilizados para evitar que elas se consolidem. Apesar da necessidade de separar o consultor do auditor por razões de independência, o auditor moderno seria não apenas alguém que aponta desvios, mas alguém que avalia a eficácia dos controles e aponta as causas prováveis das situações de não conformidades, anomalias ou riscos, e sugere melhorias.

Neste sentido discutir critérios de independência e de responsabilidade de auditores passa a ser igualmente importante. As consagradas auditorias de balanços financeiros redefiniram seus critérios de qualificação e independência após percalços que a falta destes critérios provocaram para investidores e empresas de auditoria ao longo dos anos, culminando com a divulgação do maior escândalo financeiro dos últimos anos, quando a Arthur Andersen, uma das maiores empresas de auditoria contábil em todo o mundo, fechou suas portas após a divulgação de fraude contábil na Enron por dois balanços anuais consecutivos. Mais tarde, na conclusão do inquérito, não ficou demonstrado fraude, conluio ou tentativa de ocultar fatos por parte dos auditores, apesar dos desvios terem acontecido em duas demonstrações contábeis consecutivas, o que é considerado raro no setor. Os comentários informais na concorrência, à época, apontavam para inexperiência da equipe de campo e falta de rodízio entre auditores. Hoje, uma empresa de auditoria de demonstrações financeiras tem um limite de contrato para cinco balanços anuais, e essas empresas estão mais preocupadas em garantir a presença de seus profissionais mais experientes em campo.

3. PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DE UMA AUDITORIA AMBIENTAL COM FOCO EM DESEMPENHO, RISCOS E OPORTUNIDADES

Em um planejamento prévio de auditoria de manutenção, enviado a uma unidade industrial do setor de abrasivos com cerca de 800 funcionários, localizada em ambiente urbano de alta densidade demográfica, certificadora ISO 14001 sugere para o auditor líder que a dedicação recomendável para visita às instalações seja de apenas 1 hora, em uma auditoria com tempo total de 16 horas disponibilizadas a um único auditor. O tempo a ser empregado nos trabalhos, fora as horas dedicadas às reuniões de abertura, compilação de dados e reunião de fechamento da auditoria seriam planejadas para a análise de documentos que atestam a conformidade com os requisitos gerenciais da norma ISO14001:2004 (Fonte: Saint Gobain Abrasivos, documento de uso interno).

Dedicar praticamente a totalidade do tempo disponível para analisar os requisitos de gestão representa risco para a asseguuração ambiental. A documentação de gestão ambiental, a exemplo da documentação dos sistemas de gestão da qualidade, quase sempre é volumosa. Para incluir na auditoria a avaliação de riscos e de desempenho da gestão ambiental, descontadas as reuniões de abertura e de fechamento, seria recomendado que o pouco tempo disponível fosse utilizado nesta ordem para:

(i) Análise dos diplomas legais (licenças e cumprimento de condicionantes de licença, acordos, tratados, notificações, autos de inspeção e demais documentos oficiais de comunicação entre a empresa e os responsáveis nos órgãos de controle pela fiscalização e licenciamentos da unidade);

(ii) Seguindo os fluxos das atividades principais e acessórias da produção, inspecionar as estruturas, equipamentos, processos e registros de controle ambiental, e a capacitação de operadores diretamente ligados a essas estruturas e equipamentos chave;

(iii) Conhecimento da vizinhança mais próxima e, por meio de entrevistas com pessoas chave da unidade e registros de comunicação externa, análise do contexto de entorno e das demandas das comunidades vizinhas, quando aplicável.

(iv) Análise dos requisitos da norma, da documentação de gestão e dos registros de controles em função dos riscos, não conformidades e oportunidades evidenciadas nas rotinas das operações unitárias, em campo. Ao contrário do que ocorre em uma auditoria de qualidade ou em uma auditoria de dados financeiros, em uma auditoria ambiental a análise da documentação de gestão não constitui a prática mais valiosa, apesar de imprescindível ao auditor para poder atestar a capacidade do SGA de prover a melhoria contínua do desempenho. Mais valiosas podem ser as inspeções às operações unitárias do processo produtivo e seus controles, a análise da documentação legal e as entrevistas com pessoas chave.

Erkko, Melanenb e Mickwitzb (2005) revelaram que apenas 43% dos 40 relatórios de auditoria do sistema EMAS de gestão ambiental analisados na Finlândia faziam menção a avaliação do desempenho e seus indicadores, ou de práticas de ecoeficiência, e que apenas 5% das auditorias avaliavam desempenho ou ecoeficiência de forma estruturada. Já em 2021, ao avaliar 48 relatórios de auditoria ambiental compulsória do Estado do Rio de Janeiro, ano base 2018, com o objetivo de comparar, entre outros aspectos, o desempenho ambiental entre empresas certificadas ISO 14001 e empresas não certificadas que também adotam gestão ambiental sistêmica, foi identificado que 87,5% das empresas fluminenses de alto e médio potencial poluidor adotam indicadores sistêmicos de desempenho relacionados com seus aspectos ambientais mais significativos. Apenas duas empresas certificadas e quatro não certificadas não adotam (SILVA, J. P. B, 2021).

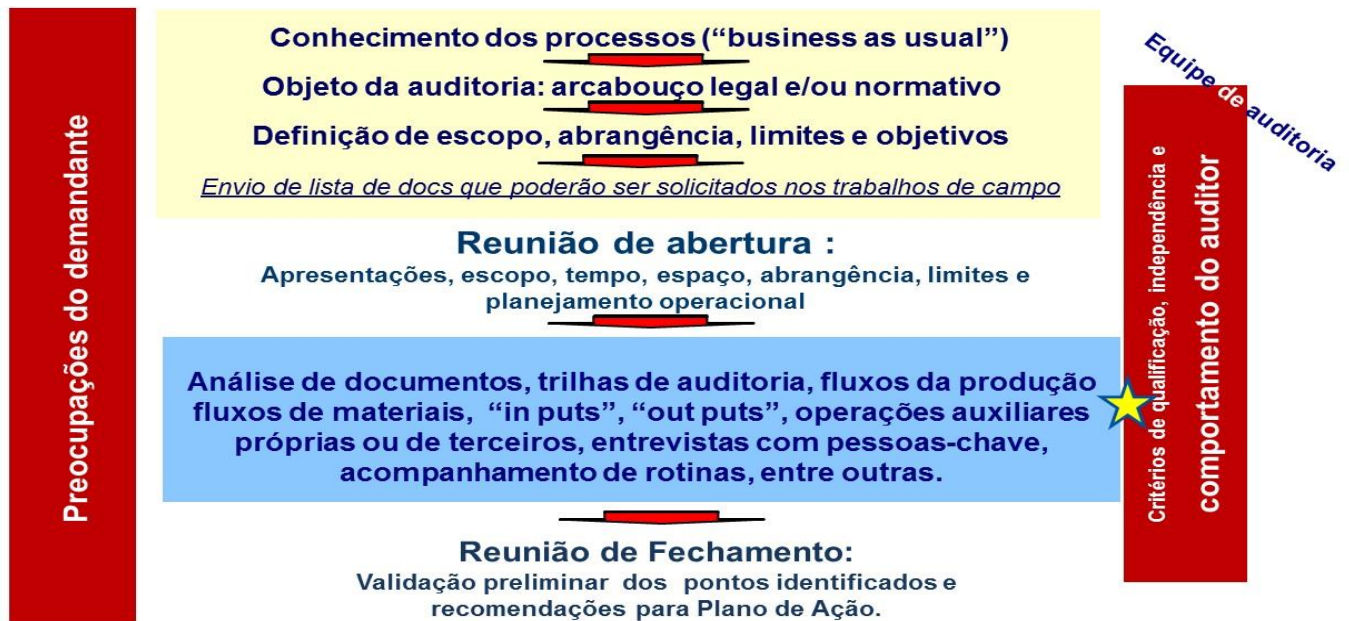
La Rovere et al (2011), ao tratarem do planejamento e execução de uma auditoria ambiental sugerem que:

“o maior tempo da auditoria local será destinado à obtenção das evidências que darão suporte às avaliações e conclusões da auditoria. As evidências são obtidas em entrevistas com empregados; observação das práticas de trabalho; exames dos processos de produção; controle dos equipamentos e revisão da documentação, tais como manuais de procedimentos, manifestos de resíduos, mapas de risco (...) e que “a coleta de informações precisas deve ir além da simples observação de documentos preexistentes”.

Avaliar desempenho, riscos e se apropriar das oportunidades ao meio ambiente e aos negócios, além de avaliar conformidade legal e sistêmica, depende então de um planejamento de auditoria que considere as características do empreendimento e das atividades a serem avaliadas, os principais impactos

e riscos inerentes ao setor, as preocupações do solicitante da auditoria, conhecer o contexto e a região onde está instalada a unidade a ser avaliada, e planejar a logística para incluir neste esforço a inspeção das rotinas operacionais, do ambiente de controle existente e da engenharia de controle adotados, além da avaliação das práticas gerenciais. Na Figura 1 são sugeridas as principais etapas do planejamento estratégico para uma auditoria de campo.

FIGURA 1 – Planejamento estratégico de uma auditoria de campo.



Fonte: elaboração própria

O número de auditores necessários, com inclusão ou não de auditores especialistas em determinadas operações ou atividades, é função do tamanho e da complexidade das operações unitárias do empreendimento a ser avaliado, e da experiência do auditor líder. Pode ser um único auditor ou uma equipe de auditoria. Independente do tamanho da equipe é necessário conhecimento prévio da legislação e norma objeto, e das práticas de produção comuns às empresas do setor. Importante também são o conhecimento ou levantamento prévio dos aspectos ambientais mais significativos para a atividade a ser auditada, e suas práticas, tecnologias e equipamentos de controle ambiental mais usuais, buscando:

- (i) Conhecer previamente as características do negócio, do segmento de atuação e das atividades a serem avaliadas como auxiliares na definição dos esforços de auditoria;
- (ii) Conhecer as preocupações de quem solicita a auditoria. No caso de auditorias voluntárias de certificação, ISO 14001 ou EMAS, o solicitante é o organismo certificador. Suas preocupações são expressas nos requisitos da norma e em relatórios anteriores. Em auditorias compulsórias o solicitante é a agência governamental. Tanto a norma estadual fluminense, DZ-56.R3, quanto a norma federal CONAMA 306 (“Lei do óleo”) exigem que responsáveis pelas agências locais de fiscalização e licenciamento ambientais sejam previamente consultados, e suas preocupações conhecidas. Em avaliações de passivos ambientais (Due Diligence) o solicitante é o interessado na compra ou incorporação do

empreendimento a ser avaliado. Em avaliações de governança social e ambiental o demandante é o gestor dos fundos de investimentos. Nas avaliações da cadeia de fornecedores o demandante é o responsável pelos suprimentos.

- (iii) Em atividades que ocorrem em diferentes locais, priorizar unidades de negócios, ciclos e processos em função dos impactos potenciais;
- (iv) Definir equipe e logística de auditoria (necessidades especiais para locomoção, hospedagem, equipamentos individuais de proteção, atestados de saúde, cursos de segurança ocupacional obrigatórios, como por exemplo salvatagem marítima para operações “off-shore”, inspeções em altura ou em espaços confinados, entre outros), hora e local de reunião de abertura e de fechamento;
- (v) Garantir familiaridade da equipe de auditoria com o arcabouço legal e normativo específico, com os impactos ambientais, riscos e oportunidades mais comuns ao setor, e com os processos, métodos e tecnologias comumente utilizadas pelo setor para controle;
- (vi) Apresentar à equipe de auditoria as ferramentas que serão utilizadas em função das tarefas que cada um desenvolverá (trilhas investigativas, protocolos, “check-lists”; forma dos relatos).

Para as atividades em campo são realizadas:

- (vii) Reunião de abertura – apresentação dos objetivos do trabalho e da equipe de trabalho, composta por auditores e por representantes da unidade a ser avaliada. Oportunidade também para conhecer os responsáveis pelas operações unitárias do processo produtivo, ciclos ou processos auxiliares a serem visitados em suas rotinas. Nessa ocasião o auditor líder tem a oportunidade de esclarecer o enfoque a ser adotado, as áreas e processos a serem inspecionados, as funções-chave a serem entrevistadas, a documentação a ser revista, e o planejamento operacional podendo contar com a experiência dos líderes presentes para definir a agenda de visitas e inspeções às áreas e processos de fabricação, pátios e operações auxiliares e, quando aplicável, às operações externas, próprias ou de prestadores de serviços que se mostrarem significativas para o SGA, como tratamento terceirizado de efluentes; empresas de reuso, reciclagem, tratamento, destruição ou disposição final de resíduos sólidos industriais, perigosos ou não; oficinas terceirizadas de manutenção de frota de veículos, ou ainda fornecedores de matérias-prima ou serviços, entre outras atividades diretas e indiretas a depender do tipo de empreendimento e dos objetivos da auditoria;
- (viii) Escolha das trilhas de auditoria, eventuais protocolos ou check-lists a serem seguidos em função dos objetivos gerais e específicos a serem atingidos;
- (ix) Reunião de fechamento para a apresentação dos resultados da auditoria. É recomendado que cada ponto a ser apresentado tenha sido exaurido e preferencialmente acordado.

4. DESEMPENHO, RISCOS, OPORTUNIDADES E COMUNICAÇÃO EXTERNA NA AUDITORIA DE CERTIFICAÇÃO ISO 14001:2015

A versão de 2015 da ISO 14001 coloca no centro da norma, como requisitos mandatórios, a melhoria mensurável no desempenho e a gestão de riscos e oportunidades. Determina que “a organização deve: (i) identificar e gerir riscos e oportunidades considerando o contexto onde opera”; (ii) estabelecer medidas de desempenho para os aspectos ambientais significativos; (iii) estabelecer canais de comunicação ativa com partes interessadas, e (iv) formalizar e divulgar internamente funções e responsabilidades, além da conformidade legal. Aconselha, e não requisita, considerar no planejamento e nas auditorias do SGA o contexto de entorno das unidades, conceitos norteadores da sustentabilidade e a abordagem de ciclo-de-vida dos produtos.

Para identificação, gestão e governança de riscos ambientais aos negócios a norma sugere o uso do padrão ISO 31000 como guia. Padrão voluntário, não certificável, publicado em 2009, dois anos após a publicação do padrão de gestão de riscos do The Comittee of Sponsoring Organizations (C.O.S.O.). A gestão de riscos do C.O.S.O., discutida há anos, foi lançada em 2007 em função da aprovação da lei estadunidense Sarbanes-Oxley, de 2002, uma resposta do poder público norteamericano aos escândalos financeiros de 2000 e 2001 envolvendo fraude contábil na empresa Enron de energia e, à época, a líder mundial de auditoria Arthur Andersen.

O método C.O.S.O. e o padrão ISO 31000:2018 são complementares e aderentes, evidenciando forte influência do primeiro na elaboração do segundo. O padrão ISO define risco como o efeito da incerteza no atingimento dos objetivos, anotando que um efeito é um desvio em relação ao que se espera de determinado processo. Pode ser positivo, negativo ou ambos, e envolver tanto oportunidades quanto ameaças (ABNT, 2018; C.O.S.O., 2007).

A atenção especial a riscos, entre eles a não comunicação ativa com partes interessadas, tem sua razão de ser. Organizações bem-sucedidas frequentemente possuem em comum a capacidade de identificar e gerenciar riscos, considerando risco aquilo que coloca em perigo atingir determinados objetivos. Os riscos aos negócios são frequentes e estão em constante alteração. Eles podem dificultar ou mesmo impedir a organização de atingir as expectativas de acionistas e do mercado. Entretanto, um gerenciamento de risco eficaz possibilita preparar-se para o inesperado e reduzir a fragilidade dos indicadores de desempenho (SOUZA REGO et al., 2006), entre eles os indicadores de desempenho ambiental. Hristov et al. (2021), ao discutirem os pontos fracos da governança corporativa que dificultam a criação de valor ambiental nas empresas, destacam a importância da adoção de indicadores sistêmicos de desempenho. Lembram as dificuldades para compreender os fatores que impactam o desempenho e a segurança operacional nas empresas, e a importância em identificar e integrar ao sistema de indicadores os aspectos ambientais relacionados a riscos e oportunidades mais significativos.

Nesse sentido, parte das companhias em todo o mundo deve continuar a empregar seus esforços em gestão estratégica de riscos, desempenho e comunicação ativa, para alinhar suas atividades com o cumprimento de normas, leis, políticas internas e para a gestão de conflitos com partes interessadas,

principalmente em um cenário que se mostra cada vez mais globalizado. Esse seria o desafio mais significativo para as organizações, de acordo com o relatório da pesquisa Strategic Business Risk: The Top 10 Risks for Global Business in 2008, repetida no ano de 2009 e novamente em 2020, dessa feita com foco no setor da mineração. Os relatos de 2008 e 2009, coordenados por pesquisadores que ouviram analistas econômicos em vários países, apontam que entre os dez principais riscos aos negócios se destaca a pressão causada pela crescente preocupação com as questões ambientais por parte de clientes, consumidores e comunidades de entorno. No relatório de 2020, com foco na atividade de mineração, o risco de perder ou não obter a “licença social para operar”, decorrente da inadequada gestão de conflitos com a população de entorno e outros interessados, aparece como o principal risco ao setor mineiro (ERNST & YOUNG E OXFORD ANALÍTICA, 2008, 2009; ERNST & YOUNG, 2020).

O modelo de gestão de riscos corporativos C.O.S.O., reforçado pela promulgação do Ato Sarbanes-Oxley nos Estados Unidos da América em 2002, amplia a exigência de manter controles internos para ciência e tomada de decisão por parte da alta administração de companhias de capital aberto com ações nas bolsas de valores norte-americanas. Determina que serviços de auditores independentes sejam contratados para atestar a eficácia, adequação do ambiente de controle e dos controles operacionais, adotados para garantir o desempenho desejado para gestão de cada risco identificado e classificado como significativo. O guia Control – Integrated Framework, desenvolvido em parceria entre o C.O.S.O. e a empresa de auditoria PricewaterhouseCoopers, vem sendo submetido ao teste do tempo e é amplamente aceito para o atendimento dos requisitos de transparência das informações da empresa aos diversos grupos interessados por ela, de dentro e de fora da organização (C.O.S.O., 2007).

A utilização dos componentes do método (avaliação do ambiente de controle, identificação e avaliação de riscos, avaliação da eficácia dos controles, informação, comunicação e monitoramento) permite analisar se a organização possui um ambiente de controles internos eficiente (se as pessoas-chave sabem o que deve ser feito, como fazê-lo e se têm os recursos para tal), se os riscos classificados estão considerados no planejamento estratégico da companhia, identificados e medidos quanto a probabilidade de ocorrência e gravidade. Se possuem orientações específicas para as tratativas principais, e se estão alinhados com os objetivos estratégicos traçados para o período planejado. Com o método é possível analisar também como a ocorrência de anomalias é tratada e se os controles utilizados são adequados (SOUZA REGO et al., 2006).

O IBGC - Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (2007), oito anos antes da versão de 2015 da norma ISO 14001, já tratava de forma estruturada o tema gerenciamento de riscos aos negócios das organizações de capital aberto, incluídos os riscos com implicações ambientais. O IBGC orienta a implantação de um modelo de gerenciamento que envolva identificação e avaliação de riscos ambientais aos negócios, autoavaliação tanto do ambiente de controles internos quanto do desempenho apontado por esses controles, suportados por auditoria interna e externa.

Em seu Guia de Orientação para Gerenciamento de Riscos Corporativos, o instituto orienta que conselho de acionistas e alta administração assegurem que as operações identifiquem e registrem, em base

de dados dedicada e com acesso amplo e controlado, os principais riscos aos quais a organização está exposta, bem como as políticas, os programas, as ações e as medidas adotadas para eliminação, prevenção ou minimização desses riscos. Apresenta métodos e ferramentas que envolvem: identificação, classificação e avaliação (probabilidade de ocorrência *versus* gravidade da materialização); mensuração de perdas, danos e custos de remediação; tratamento das situações de risco através de controles e monitoramento; informação e comunicação de anomalias, contingências ou desvios para possibilitar a tomada de decisão tempestiva, quando necessária, ou para a revisão periódica do plano e das ações de gestão (IBGC, 2007).

Práticas e normas internacionais de contabilidade, mandatórias para empresas de capital aberto, orientam o provisionamento contábil como prevenção à materialização do risco. A finalidade é prover recursos financeiros para a restauração, reabilitação ambiental, desativação de equipamentos ou de unidades industriais. Também conhecidos por “fundos de desmobilização” ou simplesmente “fundos”, têm como objetivo provisionar recursos para custear os valores envolvidos com despoluição de recursos hídricos, remediação de áreas contaminadas, recuperação futura de áreas mineradas, entre outras ações para remediação de passivos ambientais, tanto provocados nas operações históricas quanto no curso da atividade. Os provisionamentos envolvem identificação da materialização do risco e gestão da remediação ou recuperação. Tais fundos, voluntários ou compulsórios por ordenamento legal, podem ser provisionados por: (i) um único contribuinte para custear suas obrigações, seja para um local específico ou para uma série de locais geograficamente dispersos, ou ainda (ii) provisionados por mais contribuintes, com o intuito de viabilizar compromissos assumidos em função das atividades atuais das empresas, assim como em função de suas capacidades de pagamento (CPC, 2012).

Portanto, identificação e gestão de riscos ambientais, o que inclui o provisionamento de recursos financeiros e humanos e a inserção de riscos e oportunidades no planejamento de negócios das organizações, não está apenas no centro da versão de 2015 da ISO 14001. São atividades cuja importância estratégica há muito são reconhecidas pelas instituições empresárias que auto regulamentam suas atividades, e requerem atenção especial nas auditorias ambientais, quer de certificação ou de asseguração.

4.1 Oportunidades ao meio ambiente e aos negócios

Alinhar conceitos e critérios de ecologia industrial ao esforço de identificar oportunidades ao meio ambiente e aos negócios é o objetivo deste subitem: discutir como apropriar-se de bens e recursos naturais para produzir e distribuir “commodities” e produtos manufaturados, sem comprometer a qualidade ambiental e o bem-estar das pessoas.

Apesar dos desafios serem enormes para conciliar a produção industrial e os critérios de sustentabilidade ambiental, esses desafios já foram transpostos por um número significativo de unidades industriais, demonstrando ser factível incorporar no SGA oportunidades inerentes ao uso de recursos naturais.

A literatura mostra que não é incomum que mesmo empresas com gestão ambiental sistematizada ainda atuem com descaso a perdas significativas de recursos hídricos, energia, insumos e matérias primas. Por outro lado, há também, em todos os setores, bons e honrosos exemplos de empresas que apresentam

significativo controle e desempenho ambiental em suas atividades (KWON, SEO E SEO, 2002; DIAMOND, 2006; COLARES, 2015; NGUYEN E HENS, 2015), demonstrando que operar com eficiência no uso de recursos naturais ou modificados é factível, além de desejável.

A plena conformidade legal, eliminação de riscos aos negócios e o uso eficiente dos recursos hídricos, por exemplo, incluindo o tratamento adequado de efluentes a ponto de não impactar negativamente a qualidade do corpo receptor, não seriam decorrentes apenas da existência de equipamentos como estações de tratamento, ou decorrentes de programas e procedimentos para redução do desperdício, mas também na ação junto à comunidade para, por exemplo em locais com risco de falha qualitativa ou escassez de água para a própria indústria e para a população, agir diretamente na preservação das fontes superficiais ou subterrâneas de água não só nos limites da empresa.

4.1.1. *Ecologia industrial na gestão de recursos hídricos: um caso para estudo?*

A Divisão Brasil da The Coca-Cola Co. possui um sistema de gestão ambiental que segue um modelo com diretrizes e requisitos ambientais próprios em sua estrutura. Sua implantação nas operações da Coca-Cola em todo o mundo é mandatória e sofre auditorias periódicas da corporação. Os requisitos envolvem, além da plena conformidade legal, padrões próprios para emissões atmosféricas, recursos hídricos, gestão de resíduos e embalagens pós-consumo, relações com as comunidades, controle de frota, impactos ambientais de serviços terceirizados, entre outros aspectos ambientais considerados significativos para as unidades de fabricação de bebidas (refrigerantes, água mineral, chás, sucos e lácteos), todas intensivas no uso da água e exigentes para com a qualidade dessa água (SCATOLIM, 2006).

No Quadro 02, a título meramente ilustrativo, é apresentado parte do “menu” de riscos e oportunidades para a gestão de recursos hídricos requisitada para as operações Coca-Cola em todo o mundo.

QUADRO 02 – Proteção do suprimento de água da fonte na indústria de bebidas & alimentos

RISCO	CAUSA PROVÁVEL	ALTERNATIVAS USUAIS	OPORTUNIDADES DE “TRADE-OFFS”
1. Perda de qualidade da fonte de água causado por práticas de agricultura/cultivo que introduzem excesso de nutrientes, pesticidas e/ou herbicidas nos corpos d’água superficiais e/ou subterrâneos.	<ul style="list-style-type: none"> • Perda da proteção ciliar ao longo da bacia hidrográfica de captação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliação e adequação da capacidade do sistema de tratamento de água da indústria; 	<ul style="list-style-type: none"> • Apoio financeiro e técnico para programas participativos com agricultores.
2. Ineficiência da coleta e de esgotamento sanitário de comunidades existentes na área de influência dos aquíferos subterrâneos que fornecem água para a unidade.	<ul style="list-style-type: none"> • Ausência de rede de esgotamento e uso intensivo de sistemas sépticos ineficientes. 		<ul style="list-style-type: none"> • Apoio institucional e financeiro para adequação de fossas
3. Risco de degradação da(s) fonte(s) de água devido a presença de lixões ou “aterros controlados”.	<ul style="list-style-type: none"> • Ausência de aterros sanitários e industriais no município 		<ul style="list-style-type: none"> • Apoio institucional e financeiro para coleta seletiva e construção de aterro sanitário.

4. Risco de degradação acidental da(s) fonte(s) de água superficiais devido a sistemas de tratamento de efluentes industriais ou sanitários, públicos ou privados, que se mostram ineficazes ou sujeitos a falhas operacionais frequentes.	<ul style="list-style-type: none"> • Inadequação tecnológica; • Sub-dimensionamento; • Qualificação de operadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interrupção momentânea da fabricação 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico e adequações, quando interno, e • Diagnóstico e fomento para percepção dos riscos e adequações, quando externo.
5. Risco de degradação da(s) fonte(s) de água devido a derramamentos, vazamentos ou descargas associadas a outras operações industriais nas áreas de influência.	<ul style="list-style-type: none"> • Baixa percepção aos riscos financeiros e ambientais pela vizinhança 	<ul style="list-style-type: none"> • Interrupção momentânea da fabricação 	<ul style="list-style-type: none"> • Divulgação desses riscos ambientais junto a indústria local.

Fonte: adaptado dos requisitos do eKOsystem, Evolução 3 da The Coca-Cola Company, 2008.

A contribuição da ecologia industrial pode ser dada com um esforço para calcular o valor real da água com qualidade para a unidade industrial, e os investimentos necessários para medidas corretivas ou para a mitigação do risco, em contrapartida ao custo de remediação ou da necessidade de ampliar ou até, em casos extremos, trocar a fonte de água, ou ainda mudar o local da fábrica, caso o risco de comprometimento da fonte se materialize.

Caso um ou mais dos itens do “menu de riscos e oportunidades” apontados for significativo para a segurança da oferta e da qualidade da água em determinada unidade industrial e seu entorno, equações simples podem auxiliar na tomada de decisões buscando (i) investir na proteção da fonte de água, (ii) assumir o risco de seu comprometimento, (iii) mitigar os efeitos ou (iv) reduzir o risco a níveis aceitáveis.

O programa de proteção das fontes de água da Coca-Cola apresenta ainda outros temas, cada um com seu “menu” específico, que devem ser consideradas pelos fabricantes para a tomada de decisão.

4.1.2. “Trade-off” para barragens de rejeitos na mineração

Outros casos, em variadas tipologias industriais, são encontrados também na pesquisa acadêmica aplicada. Um bom exemplo é a pesquisa de Luciano Rocha, da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais. Rocha (2008) avalia custos e benefícios da substituição de barragens de rejeitos de mineração de ferro, alterando para processos secos. Processos que recuperam partículas finas, através da concentração por flotação catiônica reversa (Figura 2), podem obter um concentrado a ser incorporado ao produto tradicional, apresentando recuperação de até 7,1 milhões de toneladas por ano (30% do volume total da lama de rejeitos) para a empresa Mineração Casa de Pedra, localizada no Estado de Minas Gerais, região palco de acidentes ambientais recentes em função justamente do rompimento de barragens de rejeitos de minérios de ferro. A imagem 7, também a seguir, ilustra o adensamento de lodos da mineração de ferro para disposição final dos rejeitos em aterros.

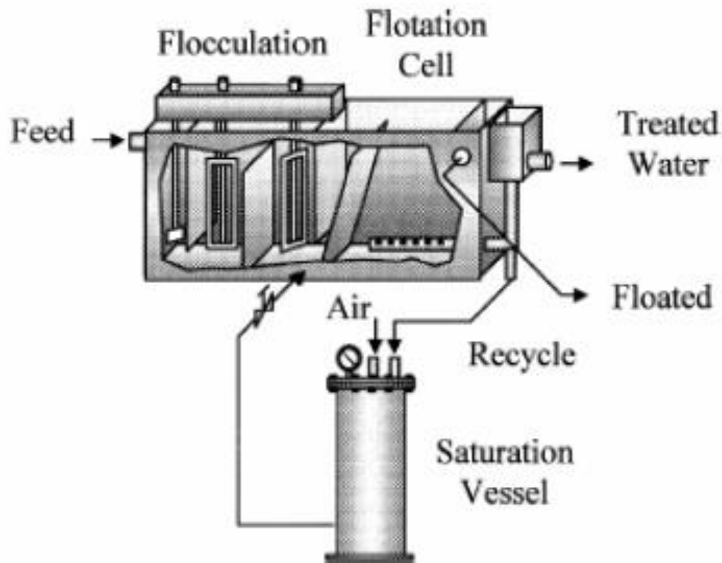


Figura 2 (fonte: Rocha, 2008). Separação catiônica de finos da mineração de ferro.

Imagem 7 (fonte: Figueiredo, 2007). Espessamento dos rejeitos da mineração.

Os investimentos, além do expressivo retorno financeiro no médio prazo pela redução expressiva das perdas, eliminam as barragens de rejeitos, e conseqüente risco de rompimento, melhorando o bem estar da população a jusante, evitando conflitos e custos de manutenção e monitoramento obrigatórios. A troca para via de separação seca reduz significativamente perdas do recurso mineral e, ainda, elimina risco potencial de contaminações crônicas de corpos d'água receptores da drenagem superficial de barragens de rejeitos da mineração. Em outro exemplo, na mesma mineradora, Figueiredo (2007) estuda o espessamento do lodo por floculação química, facilitando a inertização ou disposição final.

5. CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS

Muitos líderes empresariais reconhecem a necessidade de controlar os impactos e riscos ambientais inerentes a suas atividades e produtos, e a importância da busca por melhorias no desempenho ambiental de sua organização. Muitos já reconhecem a expressiva relação existente entre poluição e desperdício de materiais e recursos naturais e que, nos dias atuais, risco ambiental pode também ser importante fator de perdas, assim como de oportunidades aos negócios, a depender do tipo de atividade e da importância de suas relações com o consumidor e as comunidades que cercam ou são impactadas pela organização.

Entretanto, como ilustrado nos exemplos de observações de auditoria apresentadas no Anexo II deste ensaio, ainda há uma distância expressiva entre a percepção de riscos e oportunidades por parte de algumas lideranças empresariais e o efetivo desempenho ambiental das suas unidades industriais.

As dificuldades vão além de problemas estruturais complexos, como presença de passivos ambientais formados por operações históricas ou ausência de equipamentos ou sistemas de tratamento que pela sua natureza envolveriam investimentos significativos para serem adquiridos e operados com segurança e efetividade. As dificuldades também passam pela falta de cuidados ambientais simples, a serem

praticados durante as rotinas operacionais e que envolveriam apenas atitudes que dependem primordialmente da percepção dos riscos e oportunidades, da assunção de responsabilidades por parte das lideranças empresariais, e do exercício do controle gerencial e operacional por parte de profissionais designados e capacitados para tanto, incluindo auditores internos e externos.

Para garantir que os sistemas de gerenciamento ambiental em uso pelas empresas proporcionem a busca pela conformidade legal, eliminação ou controle de riscos aos negócios e se apropriem de recursos naturais, materiais e energia de forma responsável, as auditorias destes sistemas carecem de aprimoramento dos critérios de planejamento, assim como de qualificação e independência da equipe de auditores. Devem considerar o tempo e os recursos humanos necessários para a avaliação das rotinas e controles operacionais, avaliação dos indicadores de desempenho, das utilizações de ferramentas de identificação e gestão de riscos aos negócios inerentes às atividades, além da avaliação do ambiente de controle (documentação de gestão).

As auditorias caracterizam-se como um instrumento gerencial de grande valor e, ao usar a linguagem empresarial da produtividade, melhoria da competitividade e redução de perdas de materiais, insumos, matérias primas, água e energia, pode também se mostrar como um valioso recurso de convencimento das lideranças empresariais responsáveis por proporcionar as ações e os investimentos necessários ao bom desempenho ambiental de suas atividades.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14001:2015: Sistemas de Gestão Ambiental – Requisitos com orientações para uso**. Rio de Janeiro, 2015.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 31000:2018: Gestão de riscos — Diretrizes**. Rio de Janeiro, 2018.

AMMENBERG J, WIK G, HJELM O. **Auditing external environmental auditors: investigating how ISO 14001 is interpreted and applied in reality**. Eco-management Audit 8 (2001); 183-192.

ATTIE, WILLIAM. **Auditoria: Conceitos e Aplicações**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

CFC - CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. **Norma Brasileira de Contabilidade, NBC PA400/CFC**, 2019. Disponível em: <https://www1.cfc.org.br/sisweb/SRE/docs/NBCPA400.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2020.

COLARES et al. **As empresas com certificação ISO 14001 realmente têm uma atividade Ambiental superior?** Sistemas & Gestão 10, p. 356-368, 2015.

C.O.S.O. - COMMITTEE OF SPONSORING ORGANIZATIONS OF THE TREADWAY COMMISSION. **Gerenciamento de riscos corporativos: Estrutura integrada**. Application Techniques, 2 vol., set. 2007. Disponível em: <https://www.C.O.S.O.org/Documents/C.O.S.O.-ERM-Executive-Summary-Portuguese.pdf>. Acesso em 18 set. 2020.

DARNALL N, SEOL I, SARKIS J. **Perceived stakeholder influences and organization's use of environmental audits**. Accounting, Organizations and Society 34 (2009) 170-187. ERKKO S, MELANEN M, MICKWITZ P. Eco-efficiency in the finnish EMAS reports - a buzz word? Journal of Cleaner Production 13 (2005) 799 - 813.

ERNST & YOUNG; OXFORD ANALYTICA. **Strategic business risk report: the top 10 risks for global business in 2008**. Disponível em www.ey.com e www.oxan.com. Acesso em 14/02/2008.

ERNST & YOUNG; OXFORD ANALYTICA. **Strategic business risk report: the top 10 risks for global business in 2009**. Disponível em: www.ey.com e www.oxan.com. Acesso em 12 jun. 2009.

ERNST & YOUNG. **Top 10 business risks and opportunities – 2020 facing mining and metals**. Disponível em https://www.ey.com/en_gl/mining-metals/10-business-risks-facing-mining-and-metals. Acesso em 18/09/2020.

FIGUEIREDO, MARCELO M. **Estudo de metodologias alternativas de disposição de rejeitos para a Mineração Casa de Pedra**. UFOP. Ouro Preto, 2007. G.E. Fryxell et al. Measuring eco-efficiency: a guide to reporting company performance. *Journal of Environmental Management* 71 (2004) 45–57.

HRISTOV, I; APPOLLONI, A; CHIRICO, A; CHENG, W. **The role of the environmental dimension in the Performance Management System: A systematic review and conceptual framework**. *Journal of Cleaner Production*, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126075>. Acesso em: 04 maio 2021.

IAF - Fórum Internacional de Creditação. IAF-ISO communiqué-expected outcomes for accredited certification to ISO 14001. Disponível em www.iaf.nu/iafnews/joint. Último acesso em 20/08/2009.

IBGC - INSTITUTO BRASILEIRO DE GOVERNANÇA CORPORATIVA, 2007. **Guia de Orientação para Gerenciamento de Riscos Corporativos**. Disponível em: <https://conhecimento.ibgc.org.br/Paginas/Publicacao.aspx?PubId=22121>. Acesso em: 18 set. 2020.

INMETRO - INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL, 2008 e 2019. **Certificados válidos ISO 14001 no Brasil**. Disponível em <https://certifiq.inmetro.gov.br/Grafico/HistoricoCertificados>. Acesso em 05/10/2019.

INSTITUTO FALCÃO BAUER. Formação auditor líder ISO 14001:2015 (RAC). Disponível em <http://www.institutofalcaobauer.com.br/treinamento/formacao-auditor-lider-iso-14001-2015-rac--42>. Acesso em 25 abr 2022.

ISO - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO Survey 2018**. Disponível em <https://www.iso.org/the-iso-survey.html>. Acesso em: 09 maio 2020.

ISO - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO Survey 2019**. Disponível em: <https://www.iso.org/the-iso-survey.html>. Acesso em: 09 maio 2020.

ISO - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO Survey 2020**. Disponível em: <https://www.iso.org/the-iso-survey.html>. Acesso em: 09 maio 2021.

KWON, D.; SEO, M.; SEO Y. **A study of compliance with environmental regulations of ISO 14001 certified companies in Korea**. *Journal of Environmental Management* 65, p. 347-353, 2002.

LA ROVERE et al. Manual de Auditoria Ambiental. Qualitymark Editora Ltda. Rio de Janeiro (2000) 37-40.

NAWROCKA D, BRORSON T, LINDHQVIST T. **ISO 14001 in environmental supply chain practices: article in press**. *Journal of Cleaner Production* 1-9, 2009.

NGUYEN, Q. A; HENS, L. **Environmental performance of the cement industry in Vietnam: the influence of ISO 14001 certification**. *Journal of Cleaner Production* 96, p. 362-378, 2015.

PORTAL DE CONTABILIDADE, 2017. Disponível em www.portaldecontabilidade.com.br. Acesso em 22 abr 2021.

POWER D, TERZIOVSKI M. Quality audit roles and skills: perception of non-financial auditors and their clients. *Journal of Operations Management* 25 (2007) 126-147.

RAC/ABENDI - Registro de Auditor Credenciado da Associação Brasileira de Ensaios Não Destrutivos. Disponível em www.bacqs.org.br. Acesso em 14/01/2008. RAC/ABENDI – Registro de Auditor Credenciado da Associação Brasileira de Ensaios Não Destrutivos. Relação de treinamentos reconhecidos – RAC. Disponível em

<http://www.abendi.org.br/abendi/default.aspx?mn=877&c=391&s=&friendly=>. Acesso em 25 abr 2022.

ROCHA, LUCIANO. **Estudo de aproveitamento econômico das lamas de uma Mineração de ferro, através de concentração por Flotação catiônica reversa.** UFMG, Belo Horizonte, 2008.

SCATOLIM, R. L. **O sistema de gestão ambiental da Coca-Cola.** Anais do XIII SIMPEP-UNESP, 2006. Disponível em https://simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/34.pdf. Acesso em 25 abr 2022.

SILVA, JOEL P B. **Análise do padrão de certificação ISO 14001 com base nas alterações da versão de 2015.** Dissertação (Mestrado em Ciências) Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade, Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

SOUZA REGO, ANTÔNIO M. P. et al. **A utilização do C.O.S.O. na controladoria: Um estudo no Brasil.** Universidade de Salvador, 2006. Disponível em: <http://intercostos.org/documentos/apellidos/Passos.pdf>. Acesso em: 18 set. 2020.