GESTÃO ESTRATÉGICA DO USO DA ÁGUA NA MINERAÇÃO: UM ESTUDO MULTICASOS EM EMPRESAS BRASILEIRAS

Roberto Schoproni Bichueti

Doutorando do Programa de Pós Graduação em Administração pela Universidade Federal de Santa Maria - PPGA/UFSM

robertobichueti@hotmail.com

Clandia Maffini Gomes

Doutora em Administração pela Universidade de São Paulo – USP

Professora da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

clandiamg@gmail.com

Jordana Marques Kneipp

Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Administração pela Universidade Federal de Santa Maria - PPGA/UFSM

Professora da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

jordana.mk@gmail.com

Luciana Aparecida Barbieri da Rosa

Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Administração pela Universidade Federal de Santa Maria - PPGA/UFSM

lucianaaparecidabarbieri@yahoo.com.br

RESUMO

Este estudo tem o objetivo de verificar a relação entre a gestão do uso da água e o desempenho empresarial em indústrias do setor mineral brasileiro. Para tanto, desenvolveu-se uma pesquisa de abordagem qualitativa e exploratória, por meio de um estudo de casos múltiplos. Os resultados permitem verificar como as empresas analisadas atuam nos aspectos associados à gestão do uso da água, em especial relacionados ao controle da quantidade de água, à avaliação dos riscos envolvidos, às práticas operacionais, à cadeia de suprimentos e ao engajamento com os stakeholders. Pode-se perceber a associação entre a gestão do uso da água e o desempenho empresarial, de forma particular aos casos estudados, no contexto em que estão inseridos. O primeiro caso analisado trata-se, por um lado, de uma empresa de grande porte, que possui políticas e sistemas de gestão associados às diretrizes globais da companhia, na qual onde a preocupação com os aspectos socioambientais é entendida de maneira estratégica, com maior maturidade e comprometimento. Por outro lado, o segundo caso estudado tem atuação voltada para o mercado interno, com suas operações concentradas em nível local, com atividade produtiva de menor porte. Estas evidências vêm a corroborar com estudos que apontam diferenças de comportamento na gestão do uso da água e no desempenho empresarial, quando comparados os perfis das empresas, em especial, relacionados ao porte. Tais achados contribuem para o avanço acadêmico da gestão socioambiental e, do ponto de vista gerencial, promovem alternativa para uma atividade industrial mais sustentável.

Palavras-chave: Água; Desempenho empresarial; Gestão; Mineração; Sustentabilidade.

STRATEGIC MANAGEMENT OF USE OF WATER IN MINING: A MULTICASES STUDY IN BRAZILIAN COMPANIES

ABSTRACT

This study aims to investigate the relationship between the management of water use and business performance in industries in the Brazilian mining sector. Therefore, we applied a qualitative and exploratory research, using a multiple case study. The results allow checking how the analyzed industries act in the aspects related to the management of water use, in particular about the water consume, the assessment of the risks, operational practices, supply chain and engagement with stakeholders. We checked the relationship between the management of water use and business performance in the context in which the cases are installed. The first case analyzed was a large company that has policies and management systems associated with global guidelines. The company also is concerned with the social and environmental aspects and understands these elements as strategic actions, with greater maturity and commitment. On the other hand, the second case study has focused their local operations placed in the domestic market, with smaller productive activity. This evidence supports studies that indicate behavioral differences in the management of water use and business performance when comparing the company profiles, particularly related to their size. These findings contribute to the advancement of social and environmental management studies, and the management point of view, promoting a more sustainable alternative to industrial activity.

Keywords: Business performance; Management; Mining; Sustainability; Water

1 INTRODUÇÃO

Promover o crescimento atendendo às necessidades do presente, sem comprometer a capacidade de as futuras gerações atenderem às suas, tem se tornado um importante fator no ambiente organizacional. É imperativo o entendimento de que as empresas não estão isoladas, mas inseridas em uma realidade que impõe a gestão de recursos escassos e a preocupação com as questões sociais. Assim, destaca-se a importância de avaliar o desempenho empresarial de maneira integrada às perspectivas do desenvolvimento sustentável, por meio de aspectos que vão além dos indicadores econômicos, mas que consideram a performance ambiental e social das organizações (Elkington, 1998; Barbieri, 2007; Aligleri, Aligleri & Kruglianskas, 2009; Starik & Kanashiro, 2013). Conforme destaca Martines (2015), a relação de interdependência que existe entre o desempenho sustentável dos negócios e a preservação dos recursos hídricos sugere a necessidade de um amplo debate sobre a responsabilidade corporativa em relação às águas. Willmott (2012) reconhece a água como um dos "problemas" em que o contexto de negócios está inserido, os quais têm as mais amplas consequências e legado social.

No contexto do setor mineral, a sustentabilidade, em especial quando se trata questões relacionadas à água, torna-se um desafio ainda maior. Sabe-se que mineração é importante no contexto econômico e fundamental para o desenvolvimento de diversas indústrias, entretanto, trata-se de uma atividade essencialmente extrativa, que se utiliza de recursos naturais e possui intensa relação com o meio ambiente (Giurco & Cooper, 2012). O setor mineral representa a base para diversas cadeias produtivas essenciais para a vida moderna, é importante fonte de energia e possui representativa participação na economia brasileira (Gomes, Kneipp, Kruglianskas, Rosa & Bichueti, 2014).

Apesar de sua importância no contexto econômico, são conhecidos os impactos ambientais e as questões sociais envolvidas nessa atividade. Discussões acerca da extração de recursos não-renováveis, mudanças na paisagem ambiental e questões envolvendo a saúde e as condições laborais dos trabalhadores são alguns dos impasses abordados. Em termos ambientais, podem ser citados alguns exemplos, como a interferência nos solos, com mudanças em sua composição e erosão, nas águas, relacionada à quantidade de água consumida e às descargas residuais nos corpos hídricos, e no ar, tendo em vista a poluição ocasionada pela transformação dos bens minerais (Azapagic, 2004; Hilson & Murck, 2000; McLellan, Corder, Giurco, & Green, 2009).

A questão da água merece destaque, tendo em vista que se trata de um recurso essencial para a atividade mineradora, mas fundamental, também, para a manutenção da vida na Terra. Segundo estudo da Agência Nacional de Águas - ANA e do Instituto Brasileiro de Mineração - Ibram (Ana & Ibram, 2006), pode-se afirmar que a indústria mineral está entre as maiores usuárias de água do Brasil e apresenta as maiores peculiaridades. Suas atividades compreendem desde empreendimentos de grande porte, com elevado impacto ambiental, mas que contam com modernas e eficientes gestões sobre tais impactos, até pequenos garimpeiros, que exploram minas de pequeno porte com precários controles e planejamentos ambientais (Ana & Ibram, 2006).

De acordo com o referido estudo (Ana & Ibram, 2006), a viabilidade técnica e econômica de uma lavra está condicionada ao adequado conhecimento do contexto hidrológico no qual se localiza e ao subsequente desenho das atuações hidrológico-minerais, o que evidencia a necessidade da adequada gestão do uso da água neste setor. Além disso, a interação água-mineração não se esgota na fase de exploração da jazida, mas perpassa todos os processos de operação, tratamento e beneficiamento do minério, bem como nas etapas de fechamento e pós-fechamento das minas. Sabe-se que os impactos hidrológicos da mineração podem se estender por muito tempo após o cessar das atividades. (Ana e Ibram, 2006).

Nesse sentido, observa-se que a gestão do uso da água é um importante fator relacionado ao sucesso empresarial nas indústrias minerais brasileiras, tendo em vista a elevada dependência deste recurso em suas atividades, bem como os impactos ambientais provocados em razão de suas

operações. Desse modo, este estudo tem o objetivo de verificar a relação entre a gestão estratégica do uso da água e o desempenho empresarial em indústrias do setor mineral brasileiro.

São apresentados, inicialmente, aspectos relativos à gestão do uso da água na indústria mineral e as perspectivas do desenvolvimento sustentável no setor. Posteriormente, descreve-se o método de estudo e os procedimentos técnicos utilizados. Por fim, são apresentados os resultados da pesquisa de campo, suas conclusões e implicações estratégicas para a gestão das empresas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O processo de gestão do uso da água no setor mineral

A gestão da água vem sendo debatida desde a Conferência de Estocolmo, em 1972, sendo considerada pelos pesquisadores como um dos recursos naturais que mais tem despertado preocupação entre os pesquisadores Silva, Botelho, Leite, & Lourenço, (2008). A Agenda 21, produto da Conferência sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em 1992 no Rio de Janeiro, destaca a importância da manutenção da oferta de água de boa qualidade para a população de todo o planeta, além da preservação das propriedades hidrológicas, biológicas e químicas dos ecossistemas, com a necessária adaptação das atividades humanas aos limites da capacidade da natureza (Ana & Ibram, 2006).

Tendo em vista a importância e a necessidade da água no ambiente corporativo, em especial a nível industrial, a gestão do uso da água não é somente uma questão de domínio público, de responsabilidade das autoridades governamentais, mas deve ser entendida, também, como uma preocupação para a gestão das empresas. De acordo com Lambooy (2011), existem diversos direcionadores que justificam e levam as empresas a diminuírem o uso da água, bem como a desenvolverem políticas de uso sustentável e a gestão do uso da água. Destacam-se, primeiramente, os interesses próprios, pois existem custos para a utilização deste recurso, gerando benefícios para a empresa. Além disso, muitas atividades dependem diretamente de sua disponibilidade, ou seja, a escassez compromete a sua produção. Um terceiro direcionador é a reputação da empresa frente a uma sociedade cada vez mais atenta aos impactos ambientais, podendo afetar, por exemplo, a sua imagem institucional. Corroborando, Ceres (2010) afirma que as empresas devem se preocupar com a sua “licença para operar”, em especial em áreas de stress hídrico provocado pela escassez deste recurso. O quarto direcionador é o risco associado às pressões da comunidade frente às autoridades locais e o último fator são os elevados investimentos necessários para a gestão da água (Lambooy, 2011).

Apesar das diversas iniciativas e ações existentes atualmente, em relação à gestão da água em nível corporativo, Lambooy (2011) ressalta os resultados apontados pela pesquisa desenvolvida por Ceres (2010), cujo objetivo foi entender como as empresas presentes em setores críticos e vulneráveis em relação ao uso de água estão avaliando, gerindo e divulgando os seus riscos em relação às suas operações, sua cadeia de fornecimento e seus produtos. Os discursos empresariais foram avaliados por meio de um framework desenvolvido por Ceres (2010), que abrange as seguintes dimensões: (1) Controle da quantidade de água, (2) Avaliação dos riscos, (3) Operacional, (4) Cadeia de fornecimento e (5) Engajamento dos *stakeholders*. Entre os principais resultados, enfatiza-se o baixo desempenho em relação aos discursos empresariais sobre os riscos associados ao uso da água e o desempenho das empresas. Entretanto, destaca-se que, entre os setores estudados, aquele que obteve o melhor desempenho foi o setor mineral (Ceres, 2010).

Além dos resultados apontados no referido estudo (Ceres, 2010), existem algumas iniciativas que sinalizam para uma maior aproximação entre o setor mineral e a gestão sustentável do uso da água. Entre essas, destaca-se a atuação do Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram) e da Agência Nacional de Águas (Ana), que a nível nacional, trabalham na sensibilização do setor em busca do uso eficiente da água nas atividades minerais (Ana & Ibram, 2006).

Segundo a Ana e o Ibram (Ana & Ibram, 2006), pode-se afirmar que a indústria mineral está entre as maiores usuárias de água do Brasil e apresenta diversas peculiaridades. Isto porque, suas atividades compreendem desde empreendimentos de grande porte, com elevado impacto ambiental, mas que contam com modernas e eficientes gestões sobre tais impactos, até pequenos garimpeiros, que exploram minas de pequeno porte com precários controles e planejamentos ambientais (Ana & Ibram, 2006).

Há consenso entre os envolvidos na mineração, a dualidade existente quando se fala da relação água-mina. Se, de um lado, é extremamente necessária em diversas atividades e processos dessa indústria, de outro representa a origem de muitos problemas e implica em custos adicionais. Tais problemas acontecem devido à ocorrência da mineração, normalmente, em nível freático, além da interferência direta de águas superficiais, impondo a necessidade da drenagem das áreas de minas, produzindo, assim, efeitos hidrológicos, ambientais e econômicos importantes que impõem o manejo e a gestão adequada dessas águas (Ana & Ibram, 2006).

De acordo com Gunson, Klein, Veiga e Dunbar (2011), pode-se destacar, ainda, o elevado consumo de água nas operações de moagem, peneiramento, eliminação da poeira, lavagem, bem como reagente de mistura. O processo de flotação, processo de separação comumente utilizado na mineração, de acordo com os autores, pode requerer, em média, de 1,9 a 3,0m³ de água por tonelada de minério (Gunson et al., 2011). A Figura 1, a seguir, exemplifica um ciclo operacional em mina a céu aberto e apresenta importantes interações com a água.

Figura 1 – Ciclo de operação da mineração a céu aberto

Fonte: Ibram, 2012, p.9

Durante o ciclo operacional da mineração a céu aberto, pode-se observar que as interações com a água perpassam por diversas etapas da produção. Observa-se, inicialmente, a necessidade do rebaixamento da água subterrânea no processo de abertura da cava, as barragens de contenção de sedimentos e de rejeitos, o tratamento de efluentes e o tratamento de efluentes. Ressalta-se, ainda, a recirculação de água industrial, que, segundo Gunson et al. (2011), é uma prática observada na

maioria das empresas mineradoras de grande porte. Em minas mais modernas, pode-se observar a reutilização de toda a água envolvida no processo (Gunson et al. 2011).

Outros problemas hidrológicos na mineração podem ocorrer em relação aos resíduos sólidos e os efluentes líquidos. Em relação aos resíduos sólidos, o problema está associado à geração de rejeitos, composto principalmente de material estéril ou de baixo teor, que não são aproveitados e formam as chamadas pilhas de rejeitos, ou pilhas de estéril. Tais materiais são considerados fontes potenciais de contaminação hídrica, que podem perdurar por muito tempo, mesmo após o encerramento das atividades nas minas. Nesse sentido, é necessário o adequado isolamento da área, de forma que seja evitado o contato com a água, tanto das chuvas quanto do escoamento superficial (Ana & Ibram, 2006; Franks, Boger, Côte, & Mulligan, 2011).

Em relação aos efluentes líquidos, dependendo das condições litológicas e mineralógicas e do processo de drenagem empregado, pode-se obter um efluente de excelente qualidade, próprios para a irrigação ou o uso industrial. Porém, quando se apresentam problemas de acidez, ocorrência de metais pesados, elevada salinidade, entre outros problemas associados à contaminação, a água deve ser acumulada em barragens de evaporação ou adequadamente tratada para conseguir um nível de qualidade aceitável para descarga. Nesse caso, devem-se observar aspectos, tais como a temperatura da água, a quantidade de sólidos em suspensão e, em especial um dos maiores problemas, o nível de acidez da água, que pode afetar, de forma importante, a qualidade das águas. A acidez é provocada pela chamada drenagem ácida de mina, que ocorre quando as águas ácidas se formam no interior das cavas das minas ou em contato com as pilhas de estéril ou rejeitos (Ana & Ibram, 2006).

Neste sentido, destaca-se a importância do controle da qualidade das águas na mineração, com a efetiva gestão deste recurso, por meio de métodos de prevenção, correção e tratamentos ativos e passivos. Assim, o êxito e a viabilidade da atividade da mineração dependem fortemente da sua interação com a água, exigindo conhecimento do contexto hidrológico e adequada interação, tanto nas fases de exploração, operação, fechamento e pós-fechamento das minas, bem como no tratamento dos minérios (Ana & Ibram, 2006).

Segundo Fennel (2012), a gestão do uso da água é um dos maiores desafios para o desenvolvimento seguro e econômico na mineração. Para autor, é necessária uma abordagem integrada e holística da gestão da água, levando em consideração aspectos científicos, de engenharia e regulatórios, para garantir o desenvolvimento sustentável e o aproveitamento das oportunidades de inovação na gestão do uso da água.

A partir do entendimento dos processos de gestão do uso da água, com especial importância para a sua relação com a mineração, pode-se avançar em direção às perspectivas do desenvolvimento sustentável e suas influências no setor mineral.

2. 2 Perspectivas do desenvolvimento sustentável na indústria mineral

De acordo com Barbieri et. al. (2010), o movimento empresarial para a sustentabilidade trilhou um caminho mais rápido, comparado ao movimento pela qualidade. Ao passo que este surgiu na época pós-guerra, e teve o seu maior desenvolvimento somente na década de 1980, a sustentabilidade teve o seu marco inicial em 1987, com o Relatório de Brundtland e, em menos de 20 anos, já estava presente em amplos setores do empresariado, pelo menos no discurso. No entanto, ao contrário da qualidade, a adesão das empresas para o desenvolvimento sustentável ocorreu, inicialmente, ‘de fora para dentro’, motivada por pressões de diversos públicos. Somente nos últimos anos, fazer parte deste movimento passou a ser induzido por motivos de natureza empresarial, na medida em que passou a ser fator de competitividade, seja como fonte de diferenciação, seja como fonte de qualificação para continuar no mercado (Barbieri, 2007; Barbieri et. al. 2010).

Tais constatações vêm ao encontro dos estudos de Lacy et. al. (2010), que reconhecem como crescente a conscientização, por parte dos gestores, acerca da sustentabilidade. Em pesquisa realizada com CEOs de diversos países, observou-se que a sustentabilidade passou a ser

considerada como um fator decisivo para o sucesso empresarial, estando, cada vez mais, incorporada às decisões estratégicas da empresa. Este estudo aponta, ainda, diferenças nas expectativas entre os gestores de empresas de pequeno e grande porte. De acordo com esse estudo, a maior parte dos CEOs de empresas de grande porte espera que a sustentabilidade já esteja incorporada às questões empresariais nos próximos 10 anos. As empresas de pequeno porte, por outro lado, acreditam que esta integração ocorrerá, de forma mais lenta, em um período superior a uma década.

De fato, estudos apontam que os desafios da sustentabilidade são distintos em empresas de diferentes perfis. Bansal (2005) verificou diferenças no comprometimento das empresas em relação ao desenvolvimento sustentável, identificando associação positiva de fatores como porte das empresas e experiência internacional. Sharma e Henriques (2005) destacam que empresas de maior porte apresentam desempenho superior em certas práticas de sustentabilidade, tais como controle da poluição, ecoeficiência e práticas de recirculação de recursos, comparadas às empresas menores. Os achados de Hounie Junior (2010), que evidenciam maior preocupação das empresas de grande porte com os seus stakeholders e maior presença de controles ambientais, quando comparadas às empresas menores, vêm ao encontro dessa realidade.

Nesse sentido, destaca-se a importância de mensurar o desempenho empresarial por meio de aspectos que vão além das questões econômicas, considerando, também, os indicadores ambientais e sociais. A necessidade de se desenvolver indicadores de desenvolvimento sustentável está explícita na Agenda 21, produto da Conferência Internacional da Organização das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Além disso, esta conferência criou a Comissão de Desenvolvimento Sustentável (Commission of Sustainable Development – CSD) com o objetivo de monitorar os progressos no caminho do futuro sustentável, por meio da criação de instrumentos apropriados para esta avaliação (Bellen, 2006).

Segundo Bellen (2006), uma das principais dificuldades enfrentadas na construção de indicadores nessa temática está na abrangência do conceito central de desenvolvimento sustentável. Com o objetivo de identificar as principais ferramentas utilizadas na avaliação da sustentabilidade, o autor ressalta o Global Reporting Initiative (GRI), que merece destaque devido a sua ampla disseminação no meio organizacional. Trata-se de uma iniciativa que tem como objetivo desenvolver e disseminar globalmente diretrizes para a elaboração de relatórios de sustentabilidade, organizadas nas categorias econômica, ambiental e social (GRI, 2006).

Apesar do GRI (2006) ser concebido para ser utilizado por organizações de qualquer porte, setor e localidade, foram desenvolvidos os suplementos setoriais, ou seja, versões das diretrizes do GRI adaptadas a alguns setores da economia, auxiliando na elaboração dos relatórios endereçando os impactos específicos de forma internacionalmente comparável. Entre eles, cita-se o suplemento setorial voltado para a mineração e metais, cujo objetivo é descrever as diretrizes voltadas especificamente para esses setores (GRI, 2010).

Segundo Azapagic (2004), o modelo desenvolvido pelo GRI (2006, 2010) tem se consolidado como um dos padrões de comunicação mais importantes e sido utilizado por diversas empresas do setor mineral. Além disso, a autora afirma que novos modelos de avaliação da sustentabilidade no setor mineral estão sendo desenvolvidos, embora estas iniciativas estejam em fases iniciais e exijam maiores esforços.

De acordo com McLellan et al. (2009), existem avanços na busca do alinhamento da indústria mineral e o compromisso com o desenvolvimento sustentável, por exemplo, por meio da redução do impacto provocado pelo processo produtivo. Azapagic (2004) afirma que essa indústria tem se engajado no debate da sustentabilidade, elaborando estratégias para responder ao desafio do desenvolvimento sustentável. Giurco & Cooper (2012) corroboram ao enfatizar que a mineração tem um papel-chave na prosperidade das civilizações atuais e futuras. No entanto, segundo os autores, a sua utilização em sociedades sustentáveis futuras requer sua produção e utilização com maior criatividade e sabedoria, para garantir que os critérios de sustentabilidade, incluindo metas sociais (Vanclay, 2002) e ambientais em seu ciclo de vida (Giurco & Cooper, 2012).

De acordo com Hilson e Murck (2000), a questão chave é a forma como se pode alinhar os conceitos do desenvolvimento sustentável com a realidade da indústria mineral, de maneira que esse possa ser aplicado ao setor mineral. Para os autores, a literatura do desenvolvimento sustentável não propõe uma forma precisa de como a mineração pode contribuir para o desenvolvimento sustentável, integrando os aspectos ambientais e socioeconômicos. Esta integração requer um compromisso de melhoria ambiental e socioeconômica contínua, desde a exploração mineral, passando pela operação, até o fim da cadeia (Hilson & Murck, 2000).

O engajamento com stakeholders é fundamental para este processo, conforme evidenciam Santiago e Demajorovic (2014) ao abordar a importância Licença Social para Operar emitida pela sociedade para a atividade mineradora. Para os autores, entre os atores envolvidos, estão o governo, as organizações não-governamentais e a mídia, com destaque para as comunidades locais, devido a sua proximidade com as áreas extrativas e a capacidade de afetar os resultados da empresa. Kemp (2010) corrobora ao afirmar que a relação com a comunidade inserida na atividade mineradora passa por uma prática tridimensional: (1) entender as perspectivas da comunidade local, (2) fazer a ponte da perspectiva da comunidade e das empresas, para gerar o diálogo e a compreensão mútua e, por fim, (3) facilitar a mudança organizacional necessária para melhorar o desempenho social. Tais evidências são destacadas por Solomon, Katz e Lovel (2008), que classifica a diversidade dos postos de vista das partes interessadas da atividade mineradora como tema fundamental do mapa social desta atividade.

Assim, é possível perceber a importância do desenvolvimento sustentável no ambiente organizacional e, em especial, o desafio imposto à indústria mineral. Nesse sentido, permite-se avançar em direção ao método de pesquisa utilizado no desenvolvimento deste estudo, visando à consecução dos objetivos propostos.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Com objetivo de verificar a relação entre a gestão estratégica do uso da água e o desempenho empresarial em indústrias do setor mineral, por meio de uma perspectiva que proporcione maior detalhamento, este estudo caracteriza-se por uma pesquisa de abordagem qualitativa e exploratória. Segundo Hair et. al. (2003), a pesquisa exploratória é útil quando se dispõe de poucas informações, sendo esta orientada para a descoberta. Corroborando, Malhotra e Birks (2006) afirma este tipo de pesquisa tem como principal objetivo ajudar o pesquisador a compreender a situação-problema enfrentada.

A pesquisa qualitativa, de acordo com Malhotra e Birks (2006), trata-se de uma metodologia não-estruturada e exploratória, baseada em pequenas amostras, que proporciona percepções e compreensão do contexto do problema. Segundo Godoy (1995), nos estudos qualitativos, um fenômeno pode ser melhor compreendido no contexto onde ocorre e do qual é parte, sendo analisado em uma perspectiva integrada.

Esta pesquisa conta com um estudo de casos múltiplos, que, de acordo com Gil (2007), consiste em um estudo profundo e exaustivo de poucos objetos, de maneira que permita o seu detalhado conhecimento.

O modelo conceitual desta pesquisa aborda a relação entre a gestão do uso da água e o desempenho empresarial. Nesse sentido, as práticas de gestão do uso da água são identificadas baseando-se no modelo proposto por Ceres (2010), onde são avaliadas as seguintes práticas empresariais: (1) o controle da quantidade de água, (2) a avaliação dos riscos envolvidos, (3) práticas operacionais, (4) cadeia de suprimentos, e (5) o engajamento com os stakeholders.

O desempenho empresarial, por sua vez, é verificado por meio das dimensões contidas no *Global Reporting Initiative* – GRI (2006) e o seu suplemento voltado para o setor mineral (GRI, 2010). Assim, avaliam-se as seguintes dimensões de desempenho: (1) econômica, (2) ambiental e (3) social.

Tendo em vista o objetivo proposto, bem como o aporte teórico, é apresentado, a seguir, o pressuposto que direciona as análises desta etapa do estudo:

P1: A gestão estratégica do uso da água está associada ao desempenho empresarial em indústrias do setor mineral brasileiro.

3.1 Unidades de análise

As unidades de análise estudadas são compostas de duas indústrias minerais brasileiras, selecionadas por critérios de conveniência e acessibilidade. As empresas foram denominadas Empresa Níquel e Empresa Carvão, de acordo com o principal produto mineral extraído. Este procedimento foi adotado para preservar a identidade das empresas. A escolha das empresas se justifica pela representatividade destas no cenário nacional, bem como os produtos minerais por elas extraídos. O primeiro caso estudado, se trata de uma companhia de capital aberto, de grande porte, que atua na mineração mundial, com operações nos cinco continentes. O segundo caso, por sua vez, é uma companhia de economia mista, com mais de 55 anos de atuação, possuindo cerca de 480 colaboradores e é considerada uma empresa de médio porte. A diferença de perfil entre estas permitirá, ainda, a comparação de suas trajetórias no que tange aos aspectos analisados.

3.2 Procedimentos para a coleta de dados

A coleta de dados desta etapa se deu por meio de múltiplas evidências, entre as quais se destaca a realização de entrevistas semiestruturadas. Segundo Hair et. al. (2003), este tipo de entrevista possui uma estrutura e orientação geral, mas permite a flexibilidade de incluir perguntas não-estruturadas, de acordo com a iniciativa do pesquisador, a fim de ampliar ou esclarecer informações do pesquisado.

As entrevistas foram realizadas com a Gerente Corporativa de Desenvolvimento Sustentável da Empresa Níquel, que possui experiência de 28 anos de atuação na empresa, e com o Assessor de Meio Ambiente da Empresa Carvão, que possui tempo de atuação de 31 anos nessa organização. Os entrevistados de ambas as empresas estão ligados aos departamentos de meio ambiente e desenvolvimento sustentável, com elevada experiência em suas respectivas empresas, o que confere credibilidade aos dados coletados.

Outras fontes de evidências foram utilizadas, tais como a pesquisas em dados secundários disponibilizados pelas empresas, a exemplo dos relatórios corporativos de sustentabilidade. Além disso, foram realizadas observações in loco das operações de extração mineral de ambas as empresas. As visitas técnicas foram acompanhadas por colaboradores das empresas. Tais procedimentos foram fundamentais para a confirmação e ampliação das evidências obtidas por meio das entrevistas previamente realizadas.

A coleta de dados da pesquisa foi realizada entre os meses de maio e outubro de 2012.

3.3 Procedimentos para a análise de dados

A análise dos dados, obtidos por meio das entrevistas e demais fontes de evidências, foi realizada por meio da análise de conteúdo. Segundo Bardin (2002, p. 38), a análise de conteúdo trata-se de “[...]um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens”. Os dados foram interpretados com base no pressuposto teórico, comparando os dados empíricos com padrões previstos.

Foram adotados os procedimentos de preparação e análise temática dos resultados, conforme indicados por Coffey e Atkinson (1996). Dessa forma, as entrevistas foram gravadas, transcritas e, posteriormente, codificadas, de acordo com as variáveis constantes no modelo conceitual. Por fim, as evidências foram analisadas separadamente, de acordo com cada uma das dimensões, a fim de se obter conclusões analíticas convincentes e eliminar interpretações alternativas.

Ao fim deste capítulo, pôde-se conhecer a classificação da pesquisa, bem como os procedimentos metodológicos seguidos para que fosse possível alcançar os objetivos estipulados e

testar as hipóteses deste estudo. Dessa forma, permite-se avançar em direção à apresentação e análise dos resultados da pesquisa.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados obtidos por meio do estudo de casos múltiplos. Pretende-se, dessa forma, verificar a validade do pressuposto teórico a seguir, norteador deste estudo:

P1: A gestão estratégica do uso da água está associada ao desempenho empresarial em indústrias do setor mineral brasileiro.

Inicialmente, são apresentadas as características das empresas analisadas e, a partir disso, são discutidos os principais aspectos relativos às práticas de gestão do uso da água e ao desempenho empresarial.

4.1 Perfil das empresas analisadas

A Empresa Níquel é uma companhia de capital aberto, de grande porte, que atua na mineração mundial, com operações nos cinco continentes. Atua no Brasil desde o ano de 1973, onde possui, atualmente, três unidades de negócio. As operações da divisão brasileira da empresa estão concentradas, principalmente, nos estados de Goiás, Amapá e Minas Gerais, possuindo elevada interação com a planta industrial localizada na Venezuela. Além destas operações, possui projetos em fase de implementação, exploração ou estudos de viabilidade nos estados de São Paulo, Mato Grosso e Pará. Entre os bens minerais extraídos, destacam-se o níquel e o minério de ferro. A empresa é representada, neste estudo, por sua unidade de negócio responsável pela extração de níquel, que possui, aproximadamente, 1600 colaboradores diretos. Somados aos contratados (prestadores de serviços terceirizados) e estagiários, possui, aproximadamente, 2500 postos de trabalho. A empresa possui diversas certificações externas, tais como a ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001, e divulga relatórios de sustentabilidade baseados nas diretrizes propostas pelo Global Reporting Initiative – GRI-G3, sob o qual é certificada externamente em Nível de Aplicação A+.

A Empresa Carvão, por sua vez, é uma companhia de economia mista, com fundação em 1969. Possui cerca de 480 colaboradores e é considerada uma empresa de médio porte. Atua na exploração de carvão mineral e está localizada no estado do Rio Grande do Sul. Sua produção é voltada, essencialmente, para a produção de energia termoeletrica. Apesar de não possuir certificações ambientais externas, a empresa atua internamente na implementação de um sistema de gestão ambiental, a fim de credenciar-se para a obtenção da ISO 14001. Entretanto, não realiza a divulgação de seu desempenho socioambiental por meio de relatórios de sustentabilidade.

Tendo em vista as características apresentadas, pôde-se observar que as empresas analisadas possuem larga experiência no setor mineral. Diferem-se, entretanto, quanto ao porte e as áreas de atuação no setor mineral. A Empresa Níquel trata-se de uma empresa de grande porte, membro de uma empresa global de mineração. A Empresa Carvão possui uma atividade local, de menor magnitude, concentrada na exploração do carvão mineral voltada essencialmente para o mercado interno. A partir das características apresentadas, pode-se avançar em direção às práticas de gestão do uso da água e dos impactos no desempenho empresarial, descritas nas seções seguintes.

4.2 Gestão do uso da água

Nesta seção, são identificadas as práticas de gestão relacionadas ao uso da água nas Empresas Níquel e Carvão. Inicialmente, pode-se destacar, de uma forma abrangente, a atuação das empresas pesquisadas na gestão do uso da água, os impactos causados por suas respectivas operações e suas posturas frente aos desafios da sustentabilidade.

Na Empresa Níquel, a extração mineral de níquel ocorre em mina a céu aberto. Durante o processo produtivo, os principais usos da água são o resfriamento do bem mineral e o processo piro-

metalúrgico. Assim, ressalta-se que a água é utilizada, predominantemente, em processos físicos, com baixo risco de contaminação. Além disso, por se tratar de uma mineração a céu aberto, existe a preocupação com os impactos causados pela formação de drenagens ácidas e pelo depósito de sedimentos nos cursos d'água

A gestão do uso da água, na Empresa Níquel, é vista como um importante fator de competitividade e de reputação. A empresa possui circuito fechado de recirculação de água, com níveis de reaproveitamento de 80% a 90%, de acordo com o relatório de sustentabilidade da companhia. Utiliza-se de políticas internas definidas, baseadas em orientações e metas da divisão global da companhia, voltadas para a redução do consumo de água, conforme destaca a entrevistada:

Nós temos uma clara política, que são metas da alta administração e compromissos declarados de ter redução de consumo de água, de energia e redução de gases de efeito estufa. [...] Então, é muito importante hoje. Vai ser, e é visto, como um fator competitivo e é fator de aceitação, licença social e tudo isso que eu falei antes, no consumo de água.”
(Relato de entrevista)

Pôde-se observar, ainda, que a Empresa Níquel possui postura proativa frente aos desafios do desenvolvimento sustentável, onde atua com práticas que vão além da conformidade legal. A entrevistada, metaforicamente, afirma:

Limpar é muito mais caro do que não gerar sujeira. [...] Para nós, faz muito mais sentido continuamente pesquisar qual a melhor forma de fazer, prevenindo, e isso não é assim, não é por que a gente é obrigado por lei. Obrigado por lei é não poluir. [...] Então acho que a gente tenta prevenir antes de acontecer, tudo isso que estou lhe falando, pela visão que nós tínhamos bem antes da [empresa global] ter como um grupo. Aqui a gente já tinha, porque a gente já saiu na frente e nossas empresas foram a primeiras a se certificar. E o que é certificado, na parede? É o primeiro passo de um compromisso público: seremos cada vez melhores, no meio ambiente, em nosso processo, em tudo (Relato de entrevista)

A Empresa Carvão, de forma semelhante, atua na mineração em minas a céu aberto. No caso do carvão mineral, bem extraído pela empresa, os principais desafios na gestão do uso da água se referem à formação de drenagens ácidas de mina, que tem a sua formação a partir do contato do material mineral com a água, conforme explica o assessor de meio ambiente da empresa:

Aquela água que está correndo ali, parece tudo bem, mas ‘espera aí’, ‘tá’ tudo bem com ela mesmo? E o carvão tem um grande problema que na sua formação, nós formamos o pirito, que é o sulfeto de ferro. Esse sulfeto de ferro, na hora que está na camada de carvão, lá embaixo, não tem problema nenhum, está parado né. Na hora que tu abriu, tu expôs ele ao ar e a água ele reage e forma ácido sulfúrico. Consequentemente, qualquer água que passar ali vai ser acidificada né. Então, o grande problema da mineração de carvão a céu aberto é a Drenagem Ácida de Mina. Então, isso, tu abandonou uma área e não recuperou, tu tem drenagem ácida sem dúvida. (Relato de entrevista)

Os relatos vêm ao encontro do exposto pela Ana e Ibram (2006), que destaca a importância do adequado tratamento dos resíduos sólidos na mineração, na medida em que o material estéril, em contato com a água, representa uma fonte potencial de contaminação. Nesse sentido, a drenagem ácida de mina, um dos principais cuidados associados à água na mineração, é, da mesma forma, um fator de avaliação na Empresa Carvão.

Além disso, em uma das plantas da empresa, existe o processo de beneficiamento do carvão, que segundo o entrevistado, utiliza-se da água em grande escala. Para diminuir os impactos causados pelo uso em grande quantidade, utiliza-se de um sistema de reaproveitamento de água, conforme descreve:

Só que eu tenho um processo lá, que pode não ser esse o termo, mas eu tenho um processo em circuito fechado. Porque a água entra no processo, ela vai pra bacia de decantação, eu retiro um lodo aqui, e a água retorna pro processo. Então eu tô gastando 300, 400m³/h, mas se tu vai olhar, eu gastei 2 ou 3h de bomba só. O resto é água de reposição. (Relato de entrevista)

Observou-se que, atualmente, a Empresa Carvão preocupa-se em adequar os seus processos produtivos aos cuidados ambientais necessários, ainda durante a fase de operação. Entretanto, este comportamento não era observado na empresa no período que antecede a década de 80. Na medida

em que as exigências legais daquela época eram menos rígidas, as explorações de carvão nas áreas da empresa não contavam com os cuidados ambientais necessários. Tais evidências corroboram com o exposto por Ibram (2012), que destaca que o setor mineral brasileiro passou a adequar-se as questões ambientais mais fortemente em meados da década de 1980. Isso faz com que a empresa, hoje, atue na recuperação de áreas de mineração antigas, denominadas pelo entrevistado como um passivo ambiental.

A partir do panorama dos processos minerais das empresas analisadas, é possível destacar as práticas de gestão do uso da água adotadas pelas empresas, por meio das dimensões propostas no modelo conceitual desta pesquisa, baseado em Ceres (2010).

4.2.1 Controle da quantidade de água

O controle da quantidade de água leva em consideração as práticas de controle da água retirada e consumida em seus processos, controle de águas residuais, bem como, controle de águas utilizadas por seus fornecedores.

De acordo com as evidências observadas, pode-se perceber que existe a preocupação de ambas as empresas em controlar e diminuir a quantidade de água utilizada em seus processos. Identificou-se a presença de circuitos fechados de água, com o objetivo de maior reaproveitamento, em ambas as empresas. Tais achados corroboram com o exposto por Gunson et al. (2011), que ressalta que a recirculação de água industrial é uma prática que tem sido observada com maior frequência na mineração, principalmente em empresas mineradoras de maior porte.

A Empresa Níquel se utiliza de práticas, tais como o revestimento do reservatório de água e captação de águas da chuva, que tem o objetivo de diminuir as perdas de água no processo, por infiltração e evaporação, aumentando assim a sua eficiência. Os dados dos três últimos relatórios de sustentabilidade da companhia sustentam as evidências e apontam redução do consumo de água ao longo dos últimos cinco anos. Observa-se, também, em seus relatórios, a ausência de efluentes, corroborando com as evidências identificadas na entrevista.

4.2.2 Avaliação dos riscos

Na empresa Níquel, pôde-se observar que as suas operações são baseadas na análise de risco e oportunidades. A empresa utiliza-se de uma ferramenta corporativa que, sistematicamente, avalia os riscos envolvidos e os relaciona ao risco no negócio. A gerente de desenvolvimento sustentável da empresa cita os aspectos relacionados à 'licença social para operar' e a reputação da empresa quando destaca a importância da adequada gestão do uso da água.

Na Empresa Carvão, identificou-se a avaliação dos riscos associados ao uso da água, em especial, quando se relaciona aos riscos de reputação, regulatório e de litígio. Destaca-se que a empresa se utiliza de parcerias com ONGs da região que auxiliam a empresa na avaliação dos riscos de reputação e de litígio, junto às comunidades próximas, a fim de conhecer as suas necessidades. Os riscos físicos, associados à disponibilidade de água, entretanto, não são constantemente avaliados pela empresa.

Pode-se afirmar, portanto, que ambas as empresas avaliam os riscos envolvidos no uso da água, o que corrobora com a pesquisa de Ceres (2010), que afirma que, no setor mineral, as indústrias avaliam os riscos associados ao uso da água, principalmente em função da grande dependência deste recurso.

4.2.3 Operacional

As práticas operacionais relacionadas ao uso da água referem-se à presença de políticas e sistemas de gestão, informações sobre as exigências legais inerentes ao uso da água, além de esforço por parte das empresas e metas estipuladas para redução do uso da água e descarga de águas residuais em nível operacional.

Na Empresa Níquel, observam-se evidências em todas as práticas desta dimensão, com políticas e sistemas de gestão bem definidos voltados à redução do uso da água em suas operações. A empresa conta com políticas e metas alinhadas às diretrizes propostas para as operações globais da companhia. Entretanto, as metas não são tratadas de maneira absoluta, mas adaptadas para cada realidade de negócio, por meio de contratos de desempenhos e compromissos firmados. A empresa utiliza-se de metas definidas para as suas operações, visando à redução do uso da água em nível operacional.

Na Empresa Carvão, observa-se a busca em adequar as operações às exigências legais e as informações relativas às violações e penalidades associadas ao uso da água, porém não apresenta políticas e sistemas de gestão específicos para o uso da água. Destacam-se práticas relacionadas, tais como a implantação do circuito fechado de recirculação de água, citado anteriormente, e projetos de beneficiamento 'à seco', que irão reduzir o uso da água. Entretanto, o esforço na implantação de tais projetos está ligado, primeiramente, à obtenção de um produto de melhor qualidade, não estando associado essencialmente na diminuição do uso da água. Não foram identificadas metas quantitativas estipuladas para a diminuição do uso da água, ou descarga de águas residuais, na companhia.

Percebe-se, portanto, evidências que vêm ao encontro de estudos anteriores (Fennel 2012; Hilson & Murck 2000; Ana e Ibram, 2006; Ibram 2012), na medida em que se pode observar o incremento de ferramentas e práticas operacionais na indústria da mineração, tais como dessalinização da água, recirculação, entre outras, voltadas ao controle do uso da água em nível operacional. Pode-se afirmar, ainda, que a Empresa Níquel possui práticas operacionais mais consistentes relacionadas ao uso da água, quando comparadas à Empresa Carvão. Foram evidências políticas e sistemas de gestão avançados, que estão baseadas nas diretrizes globais da companhia e adaptados à realidade local do negócio. Foram percebidos, entretanto, avanços recentes em relação à postura socioambiental da Empresa Carvão, quando comparadas às suas operações anteriores à década de 1980 e 1990. Atualmente, as operações estão mais alinhadas aos aspectos relacionados à sustentabilidade, o que inclui a gestão do uso da água.

4.2.4 Cadeia de suprimentos

Esta dimensão avalia as práticas das empresas associadas à gestão do uso da água em sua cadeia de suprimentos. Nesse sentido, pretende-se observar esforços em acompanhar, treinar e diminuir os impactos relacionados ao uso da água ao longo de sua cadeia produtiva.

Na empresa Níquel, foi possível observar a preocupação em atender às demandas de sua cadeia de fornecimento, no que diz respeito aos aspectos socioambientais, que incluem o uso da água. A empresa possui uma diretoria de desenvolvimento sustentável que atua especificamente com sua cadeia de suprimentos. Apesar de não terem sido observados controles efetivos em relação à quantidade do uso da água de todos os fornecedores, já que o controle é maior junto àqueles que atuam junto às suas operações, identificou-se a preocupação em informar e disponibilizar suas políticas e diretrizes para auxiliá-los na gestão da água. Não foram evidenciadas, entretanto, metas específicas para a redução do uso da água junto à cadeia de fornecimento.

A Empresa Carvão ainda não possui uma gestão de uso da água ampliada em relação à sua cadeia de fornecimento. Conforme o entrevistado destaca, a empresa acredita que uma atuação forte junto aos fornecedores não se trata de uma prática necessária atualmente.

As afirmações de Hilson e Murck (2000), as quais destacam a necessidade de maior integração das empresas de mineração com suas cadeias de suprimento, no que diz respeito aos desafios da sustentabilidade, são validadas pelas evidências encontradas.

4.2.5 Engajamento com os *stakeholders*

Por fim, são analisados aspectos relacionados ao engajamento aos *stakeholders*, no que se refere à gestão do uso da água. Os relatos apresentados permitem afirmar que a empresa Níquel

possui uma forte atuação junto aos seus *stakeholders*, incluindo os aspectos relativos ao uso da água. Foram identificados mecanismos de consulta às comunidades, atuação junto ao Ibram, prefeituras e governos. Foram destacadas, ainda, articulações relacionadas às ações de saneamento e água potável para comunidades do entorno das operações, em conjunto com outros órgãos institucionais. Percebe-se a atuação da empresa junto aos comitês de bacia já existentes e movimentos de articulação e incentivo para a criação de comitês de bacia nas regiões onde eles não existem.

Na empresa Carvão, observou-se a atuação junto às prefeituras, parcerias com fundações da região e projetos relacionados à gestão do uso da água e recuperação de áreas impactadas. Possui mecanismos de consulta por meio de processos legais e atuação em parceria com ONGs. Esta atuação, entretanto, é em nível local, sem participação junto aos comitês de bacias

A partir da análise apresentada, são apresentadas, na figura 2, as principais evidências observadas em cada uma das dimensões de análise.

Gestão do Uso da Água	
Empresa	Evidências nas entrevistas
Controle da Quantidade de água	
Empresa Níquel	- “Por exemplo, a gente poderia não ter um circuito fechado de água. A gente tem e a gente economiza, não gera efluentes externos e é uma economia para nós também.” - “Um dos projetos claros, quantificados e implantados: revestimos internamente ‘line’ do reservatório e, além disto, nós estamos estudando partículas, polímeros, que são usados, e já tivemos experiências de outras operações, pra diminuir a evaporação.” - “A gente não tem efluentes. O efluente, quer dizer, algum contato de água saindo, é, por exemplo, neste reservatório, que reduzimos com isto. Não é um efluente.
Empresa Carvão	- “Eu chamo de circuito fechado, mas não é, pois sai esse lodo aqui embaixo, e esse lodo tem 40% de água. E essa água eu tô perdendo no processo. Por isso que eu reponho.” - “Eu tenho exatamente o que eu tiro do arroio, o controle direto de quanta umidade tem no meu carvão, um controle indireto do que tem no lodo, mas eu não controlo o m ³ que saiu.”
Avaliação dos Riscos	
Empresa Níquel	- “Eu acho que um sinal de maturidade da [Empresa Níquel] é que justamente tentar fazer, não só um monitoramento, mas a gestão de todos esses aspectos com base em risco. Em avaliação de risco e oportunidade.” - “No nosso sistema integrado, o nosso mundo interno, operações e mesmo corporativo, nós temos esta avaliação toda de riscos, temos uma sistemática pra, no caso da água, por exemplo, avaliar o processo.
Empresa Carvão	- Físicos - “Não. Em relação aos físicos, por exemplo, a respeito das secas da região? Não eu não tenho” - De reputação - “Nesse aspecto sim. Ainda mais, tanto mina da [Cidade A] quanto na [Cidade B], que são comunidades pequenas né... muitas vezes tu tá do lado aqui. Tu é parte.” - De litígio - “Mas é o tipo de coisa, tu está em uma situação que a qualquer hora tu pode ter uma ação contra a empresa. Então tu não pode fazer nada a mais do que um estudo de risco”
Operacional	
Empresa Níquel	- “Nós temos uma clara política, são metas da alta administração e compromissos declarados de ter redução de consumo de água, consumo de energia e redução de gases de efeito estufa” - “A forma de a gente acompanhar essa redução e quanto, e como, andou tendo uma evolução. A uns cinco, seis anos atrás foi feito, primeiro, esse anúncio dessa meta de 15% em relação a 2014. Só que a forma como ela foi feita, ela não dava nem particularidades aos processos, era uma meta absoluta. E isso é muito discutido internamente porque alguns tipos de processo podem dar essa meta, e outros não podem. E o que foi feito? Foi reformulado isso. O grupo, e cada unidade, se comprometeram com outro esquema de redução. [...]E aí eu te digo o CEO de cada unidade de negócio, se comprometeu, junto a CEO do grupo, em seu contrato de desempenho, que vai fazer projetos, introduzir projetos, vai implantar estudos que reduzam X%. Sendo que menos de 7% não era aceitável. Mas cada um vai trabalhar com o seu processo e suas capacidades.
Empresa Carvão	- “Então, essa parte mais formal da legislação assim, poxa, isso é direto. [...] com a legislação ali tem que estar atento. Mesmo que tenha coisas que tu não conseguiu cumprir, mostrar que tu está fazendo alguma coisa.” - Esforço - “Sim. Se tu quiser dizer que o beneficiamento a seco, previsto lá em candiota, é um esforço em redução de água né? [...]pensa também, mas é secundário. O principal é não molhar o carvão e ter

	um produto melhor.” - Metas – “Não. Não tenho essa política”
Cadeia de Suprimentos	
Empresa Níquel	- “Só pra te dar uma preocupação com a cadeia de fornecimento é muito grande, dentro da área de supply chain a gente tem uma diretoria de desenvolvimento sustentável. De segurança e desenvolvimento sustentável, toda essa parte. Que trabalha pra montar metodologias desde diálogo, contratação, e monitoramento, sim, de muita coisa, da cadeia de fornecedores, por categorias de fornecedores... a coisa é bem sofisticada”
Empresa Carvão	- “Não, seria muito sofisticado. Nós não estamos atuando a este nível. Na verdade, nós não atuamos por não ser necessário ainda.
Cadeia de Suprimentos	
Empresa Níquel	- “Só pra te dar uma preocupação com a cadeia de fornecimento é muito grande, dentro da área de supply chain, a gente tem uma diretoria de desenvolvimento sustentável. De segurança e desenvolvimento sustentável, toda essa parte. Que trabalha pra montar metodologias desde diálogo, contratação, e monitoramento, sim, de muita coisa, da cadeia de fornecedores, por categorias de fornecedores... a coisa é bem sofisticada”
Empresa Carvão	- “Não, seria muito sofisticado. Nós não estamos atuando a este nível. Na verdade, nós não atuamos por não ser necessário ainda.
Engajamento com os stakeholders	
Empresa Níquel	- “O abastecimento de água, por exemplo, no [Cidade C], sempre foi motivo de briga entre a prefeitura e o estado. O que nós temos feito, nós contratamos a Sabesp, porque a Sabesp tem essa capacitação. Apesar de ser São Paulo, e não Goiás, ela tem a capacitação de ter ajudado a montar projetos de Plano de Saneamento como um todo. [...]Então, hoje, o município de [Cidade C], ele está qualificado, está pronto pra receber os financiamentos que existem para a prefeitura, e realmente para resolver o problema de abastecimento de água da melhor maneira possível.” - “A gente faz parte, no caso das usinas de Níquel, dos comitês que estariam formando os comitês de bacia, em Goiás. [...] O problema é que não foi criado ainda esse comitê de bacia, pois o pessoal quer unificar o Tocantins, e isso tá uma discussão, enfim. Mas a gente faz parte do grupo que quer montar o comitê. Nós já éramos participantes ativos do Programa Especial dos Recursos Hídricos do Ibram, onde a gente vem discutindo a gestão de recursos hídricos para os diversos tipos de mineração”
Empresa Carvão	- “Em [Cidade B], a Fundação [Nome] é muito boa nessa parte da educação socioambiental. Então é um projeto que nós temos ali de recuperação deste arroio. Só que o arroio ele atravessa dezenas de proprietários. Então é um trabalho com a prefeitura e com os moradores.[...]” - “Não, até aí não tem. É mais em nível local. Nunca chegamos a atuar em nível tão grande, a ponto de ter um comitê de bacia atuante”

Figura 2 – Evidências em aspectos relativos à gestão do uso da água

Fonte: Os autores

4.3 Gestão do uso da água e o desempenho empresarial

Esta seção tem por objetivo identificar a importância atribuída à gestão do uso da água em relação ao desempenho das empresas estudadas, do ponto de vista econômico, ambiental e social.

A entrevistada da Empresa Níquel é taxativa ao afirmar que o impacto é positivo, em diversas dimensões, conforme seu relato:

“Definitivamente. Primeiro: O uso racional e eficiente da água economiza dinheiro. Ponto. Então, jogar água fora é perda de dinheiro, eu tô perdendo alguma coisa. Segundo: Fazer isso em conjunto com autoridades, em conjunto com a comunidade e tudo mais, ajuda o coletivo a crescer junto e faz bem a nossa reputação. Então, externamente. Internamente, no grupo, como eu te disse, isto é tão importante para um grupo como a [Nome do grupo global], responder e querer apresentar isso como parte do seu trabalho, que isso faz parte dos contratos de desempenho, as metas particularmente de água, energia e CO₂, são no nível do CEO, gestores máximos das unidades de negócio, e faz parte do compromisso deles com a CEO global.” (Relato de entrevista)

As evidências apresentadas corroboram com o exposto por Lambooy (2011), ao citar dois dos principais direcionadores da adequada gestão do uso da água citados pela autora. A adequada gestão do uso da água proporciona desempenho econômico, estando diretamente ligada à economia de recursos, bem como proporciona ganhos de reputação. Assim, de acordo com a Empresa Níquel, a gestão do uso da água está associada diretamente com o desempenho empresarial em termos econômicos, sociais e ambientais.

Para a empresa Carvão, a adequada gestão do uso da água se reflete em melhor desempenho econômico. Os aspectos econômicos desta gestão são destacados pelo entrevistado, que afirma existir relação positiva com o desempenho econômico.

“Claro. É direto né? Se eu te digo que eu tenho um circuito fechado na mina do leão, que ao invés de eu gastar 300, 400m³ de água por hora, eu gaste só 300 ou 400m³ por dia, é direto né?. Então, isso não precisa nem ter um apelo ambiental. Consegue mostrar direto” (Relato de entrevista).

Nesse sentido, pôde-se verificar, na opinião de seus representantes, que a gestão do uso da água possui impacto positivo no desempenho empresarial nas duas empresas estudadas. Destaca-se a relação da gestão do uso da água com o desempenho econômico. De acordo com as evidências, a gestão do uso da água tem relação direta com os benefícios próprios, o que implica em menores custos a partir da redução de sua utilização.

A empresa Níquel destaca, ainda, o relacionamento da gestão do uso da água no desempenho ambiental, com redução dos impactos relacionados à redução do uso da água, energia e emissões, bem como aqueles associados à reputação da empresa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo confrontar o pressuposto teórico P1 - A gestão estratégica do uso da água está associada ao desempenho empresarial em indústrias do setor mineral brasileiro - com a realidade empresarial. Sobretudo, pôde-se perceber a associação entre a gestão do uso da água e o desempenho empresarial, de forma particular aos casos estudados, no contexto em que estão inseridos.

Por meio da análise de casos múltiplos, pôde-se perceber a atuação das empresas Níquel e Carvão em relação à gestão do uso da água em suas atividades. Observou-se que a Empresa Níquel possui atuação proativa, com evidências de atuação na gestão do uso da água em todas as dimensões analisadas. Utiliza-se de metas de redução da quantidade da água utilizada em seus processos e controla, efetivamente, o uso da água em nível corporativo e operacional, com diretrizes e políticas bem definidas. Entende que a gestão do uso da água proporciona melhor desempenho empresarial, com destaque aos aspectos econômicos e de reputação, o que corrobora com os estudos de Lambooy (2011).

Na empresa Carvão, evidencia-se uma atuação mais recente no que se refere aos aspectos socioambientais, o que reflete em sua gestão do uso da água. A empresa possui práticas de controle da quantidade da água, avaliação dos riscos envolvidos e determinadas práticas de controle operacional. Utiliza-se de um sistema fechado de recirculação de água, o que diminui a demanda deste recurso em seus processos. Entretanto, a empresa carece de sistemas e políticas de gestão do uso da água bem definidos, bem como maior atuação junto à sua cadeia de suprimentos e engajamento com seus *stakeholders*. Tais evidências vêm ao encontro do exposto por Hilson e Murck (2000), que destacam a necessidade de maior integração da indústria mineral a estes aspectos. Por fim, destaca-se que, segundo a empresa, a gestão do uso da água produz impacto positivo no desempenho empresarial, em especial, do ponto de vista econômico.

Deve-se ressaltar, entretanto, o contexto empresarial em que as organizações estão inseridas. A empresa Níquel é uma empresa de grande porte, que tem suas políticas e sistemas de gestão associados às diretrizes globais da companhia. Pode-se observar que a preocupação com os aspectos socioambientais é entendida de maneira estratégica, com maior maturidade e comprometimento. Por outro lado, a empresa Carvão tem uma atuação voltada para o mercado interno, com suas operações concentradas em nível local, em uma atividade produtiva de menor porte. Estas evidências vêm a corroborar com estudos que apontam diferenças de comportamento na gestão do uso da água e no desempenho empresarial quando comparados os perfis das empresas, em especial em relação ao porte (Ana e Ibram, 2006; Bansal, 2005; Sharma & Henriques, 2005; Hourneaux Junior, 2010).

Esta pesquisa possibilitou, portanto, a análise da gestão do uso da água por meio de um estudo de casos múltiplos, que permitiu a exploração deste fenômeno de forma particular aos casos apresentados. Foi possível, desta forma, entender como as empresas atuam nos aspectos relacionados à gestão do uso da água. Sobretudo, as evidências encontradas apontam para a relação existente entre a gestão do uso da água e o desempenho empresarial nas empresas pesquisadas.

Deve-se ressaltar, entretanto, as limitações desta pesquisa. Por se tratar de um estudo de casos múltiplos, os resultados obtidos não podem ser extrapolados e inferidos para as demais indústrias minerais brasileiras. Assim, os resultados apresentados referem-se à realidade das empresas pesquisadas. Nesse sentido, como sugestão para trabalhos futuros está a verificação das relações encontradas em um conjunto maior de empresas do setor. Sugere-se, ainda, que os resultados possam ser confrontados com empresas de outros setores da economia brasileira, também impactadas pelos desafios da gestão do uso da água.

Destaca-se, por fim, as contribuições desta pesquisa para o avanço acadêmico da gestão socioambiental. Os resultados e reflexões apresentados possibilitam a discussão dos aspectos relacionados ao uso da água e a sua relação com o desempenho empresarial, do ponto de vista da gestão das empresas. Pôde-se verificar, por meio de uma percepção holística e integrada dos aspectos relacionados ao uso da água, que os seus efeitos contribuem para o aumento da performance empresarial. Tais contribuições não se esgotam ao setor mineral, cuja atividade depende fortemente da disponibilidade de água e com potenciais impactos ambientais sobre os corpos hídricos, mas podem trazer insights para outros setores em que este recurso é fundamental, em busca de uma atividade industrial mais sustentável, em termos econômicos, sociais e ambientais.

REFERÊNCIAS

- Agência Nacional de Águas – Ana; Instituto Brasileiro de Mineração – Ibram. (2006) *A gestão dos recursos hídricos e a mineração*. Brasília: ANA, 334 p.
- Aligleri, L., Aligleri, L.A., Kruglianskas, I. (2009) *Gestão socioambiental: responsabilidade e sustentabilidade do negócio*. Atlas, São Paulo.
- Azapagic, A. (2004) Developing a framework for sustainable development indicators for the mining and minerals industry. *Journal of Cleaner Production*, 12(6), 639-662, ago.
- Bansal, P. P. (2005) Evolving sustainably: a longitudinal study of corporate sustainable development. *Strategic Management Journal*. 26(3), 197-218.
- Barbieri, J. C. (2007) *Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos*. (2.ed. ver. e ampl). São Paulo: Saraiva.
- Barbieri, J. C. et al. (2010) Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. *Revista de Administração de Empresas – RAE*. 50(2) abr./jun.
- Bardin, L. (2002) *Análise de conteúdo*. Trad. Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70.
- Bellen, H. M. Van. (2006) *Indicadores de sustentabilidade*. (2 ed.) Rio de Janeiro: FGV
- Ceres. (2010) Murky waters? Corporate reporting on water risk: a benchmarking study of 100 companies. Recovered in 23 october 2011, de: <http://www.ceres.org/resources/reports/corporate-reporting-on-water-risk-010/view>

- Coffey, A., Atkinson, P. (1996) *Making sense of qualitative data: complimentary research strategies*. Londres: SAGE Publications.
- Elkington, J. (1998) *Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st Century Business*. New Society. Filadelfia.
- Fennel, J. (2012) Total water management: a necessary paradigm for sustainability. In Water in Mining 2012 – 3rd International Congress on Water Management in the Mining Industry. Santiago, Chile; *Anais...* Gecamin – Conferences for Mining e Centre for Water in the Minerals Industry.
- Franks, D. M., Boger, D. V., Côte, C. M., & Mulligan, D. R. (2011) Sustainable development principles for the disposal of mining and mineral processing wastes. *Resources Policy*. 36(2), 114-122.
- Gil, A. C. (2007) *Como elaborar projetos de pesquisa*. (4 ed.) São Paulo: Atlas.
- Giurco, D., Cooper, C. (2012) Mining and sustainability: asking the right questions. *Minerals Engineering*. 29. 3-12.
- Global Reporting Initiative – GRI. (2006) *Sustainability Reporting Guidelines*. Recovered in: 9 January 2012, de: <http://www.globalreporting.org>
- Global Reporting Initiative – GRI. (2010) *Mining and metals sector supplement*. Recovered in: 23 October 2011, de: <http://www.globalreporting.org/ReportingFramework/SectorSupplements/MiningAndMetals>.
- Godoy, A. S. (1995) Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. *Revista de Administração de Empresas – RAE*. 35(3), 20-29.
- Gomes, C. M., Kneipp, J. M., Kruglianskas, I., Rosa, L. A. B., Bichueti, R. S. (2014) Management for sustainability in companies of the mining sector: an analysis of the main factors related with the business performance. *Journal of Cleaner Production*, 84. 84 – 93.
- Gunson, A. J., Klein, B., Veiga, M., & Dunbar, S. (2011) Reducing mine water requirements. *Journal of Cleaner Production*, 21(1), 71-82. Jan.
- Hair, JR., J. F. et al. (2003) *Essentials of business research methods*. Leyh Publishing, LLC.
- Hilson, G., Murck, B. (2000). Sustainable development in the mineral industry: clarifying the corporate perspective. *Resources Policy*. 26: 227–238.
- Horneaux Junior, F. (2010) *Relações entre as partes interessadas (stakeholders) e os sistemas de mensuração do desempenho nas organizações*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Instituto Brasileiro de Mineração – Ibram. 2012. *Gestão para a sustentabilidade na mineração: 20 anos de história*. Recuperado em: 25 nov.2012, de: <http://www.ibram.org.br>

- Kemp, D. (2010) Community relations in the global mining industry: exploring the internal dimensions of externally orientated work. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 17 (1). 1–14.
- Lacy, P. et al. (2010) A new era of sustainability: CEO reflections on progress to date, challenges ahead and the impact of the journey toward a sustainable economy. *UN Global Compact – Accenture Sustainability Services*.
- Lambooy, T. (2011) Corporate social responsibility: sustainable water use. *Journal of Cleaner Production*, 19: 852–866.
- Malhotra, K. N., Birks, D. (2006) *Marketing research: an applied approach*. FT Prentice Hall.
- Martines, F. (2015) A three-dimensional conceptual framework of corporate water responsibility. *Organization & Environment*, 28 (2). 137–159.
- McLellan, B. C., Corder, G. D., Giurco, D., & Green S. (2009) Incorporating sustainable development in the design of mineral processing operations – Review and analysis of current approaches. *Journal of Cleaner Production*, 17, 1414–1425.
- Santiago, A. L. F., Demajorovic, J. (2014) Licença social para operar: um estudo de caso a partir de uma indústria brasileira de mineração social. In: Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente – Engema. 2014, 16. São Paulo. *Anais...* São Paulo: USP. Recuperado em 20 junho de 2015, de: <http://www.engema.org.br/XVIENGEMA/199.pdf> [20 June 2015]
- Sharma, S., Henriques, I. (2005) Stakeholder influences on sustainability practices in the canadian forest products industry. *Strategic Management Journal*, 26(2). 59–180.
- Silva, S. S., Botelho, D. O., Leite, E. T., & Lourenço, C. D. S. (2008) Influência de diferentes perspectivas ambientais sobre a política de cobrança pelo uso da água no Brasil. In: Encontro Da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, 32. Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração.
- Solomon, F., Katz, E., Lovel, R. (2008) Social dimensions of mining: research, policy and practice challenges for the minerals industry in Australia. *Resources Policy*, 33 (3). 142–149.
- Starik, M., Kanashiro, P. (2013) Toward a theory of sustainability management: uncovering and integrating the nearly obvious. *Organization Environment*, 26, 7–30.
- Vanclay, F. (2002) Conceptualising social impacts. *Environmental impact assessment Review*, 22 (3). 183–211.
- Willmott, H. (2012). Reframing relevance as “social usefulness”: a comment on Hodgkinson and Starkey’s “not simply returning to the same answer over and over again.” *British Journal of Management*, 23, 598–604.

Recebido em: 16/12/2014

Publicado em: 04/08/2015