R. Latino-amer. em Aval. do Ciclo de Vida, Brasília, Edição Especial, n. 2, p. 23-47, 2018

Gestão do Ciclo de Vida (GCV) para a sustentabilidade de Pequenas e Médias Empresas (PMEs) na região de Sorocaba/SP: principais entraves e desafios

Gestión del Ciclo de Vida (GCV) para la sostenibilidad de Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs) en la región de Sorocaba/SP, Brazil: principales obstáculos y desafíos

Life Cycle Management (LCM) for the sustainability of Small and Medium Enterprises (SMEs) in the region of Sorocaba/SP, Brazil: main obstacles and challenges

Camila Gomes Henriques de Oliveira*
Diogo Aparecido Lopes Silva*
José Augusto de Oliveira**

* Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) – Campus Sorocaba,
camilaghenriques@gmail.com
** Universidade Estadual Paulista "Júlio Mesquita Filho" (UNESP) – campus de São João da Boa Vista/SP

Resumo

As Pequenas e Médias Empresas (PMEs) no Brasil representam quase 27% do Produto Interno Bruto (PIB). Além disso, o mundo atualmente enfrenta uma crise ambiental, em grande parte, devido às atividades humanas de produção e consumo insustentáveis. Dessa forma, este artigo visa realizar um mapeamento das PMEs da região de Sorocaba/SP no tocante à implementação da temática de sustentabilidade em suas atividades de gerência da produção. Para isso, foi elaborada uma survey online, sendo a mesma compartilhada com as PMEs via parcerias com Sindicatos e Associações Empresariais da região estudada. A partir dos resultados parciais encontrados até então, foi possível mapear e entender parcialmente como a sustentabilidade está sendo trabalhada na prática pelas PMEs estudadas. A partir dessas respostas coletadas estima-se que 36% das empresas não adotam ou conhecem Leis, Normativas e Regulações relacionadas a preservação do meio ambiente, e nenhuma empresa relatou conhecer ou aplicar a Gestão do Ciclo de Vida (GCV) de produto. As principais práticas de gestão enfatizadas pelas empresas relacionadas à sustentabilidade foram: utilização consciente de materiais, utilização de fontes renováveis de energia, aumento da eficiência energética ou reduções significativas no consumo de energia, conscientização acerca da responsabilidade que a empresa tem que ter em relação à escolha de seus fornecedores e adoção de práticas que

incentivam a diversidade étnica dentro da organização. Portanto, a inclusão da GCV nas PMEs ainda se mostra limitada e esforços devem ser realizados neste sentido para conscientizar as empresas sobre a importância e a necessidade de incluir a GCV para promover a sustentabilidade empresarial.

Palavras-chave: *Pequenas e Médias Empresas. Sustentabilidade Empresarial. Survey. Gestão do Ciclo de Vida.*

Resumen

Las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) en Brasil representan casi el 27% del Producto Interno Bruto (PIB). Además, el mundo actualmente enfrenta una crisis ambiental, en gran parte, debido a las actividades humanas de producción y consumo insostenibles. De esta forma, este artículo pretende realizar un mapeamiento de las PYMES de la región de Sorocaba / SP en lo referente a la implementación de la temática de sustentabilidad en sus actividades de gestión de la producción. Para ello, se elaboró una encuesta en línea, siendo la misma compartida con las PYME a través de asociaciones con Sindicatos y Asociaciones Empresariales de la región estudiada. A partir de los resultados parciales encontrados hasta entonces, fue posible mapear y entender parcialmente cómo la sustentabilidad está siendo trabajada en la práctica por las PYME estudiadas. A partir de esas respuestas recolectadas se estima que el 36% de las empresas no adopta o conoce Leyes, Normativas y regulaciones relacionadas con la preservación del medio ambiente, y ninguna empresa relató conocer o aplicar la Gestión del Ciclo de Vida (GCV) de producto. Las principales prácticas de gestión enfatizadas por las empresas relacionadas con la sostenibilidad fueron: utilización consciente de materiales, utilización de fuentes renovables de energía, aumento de la eficiencia energética o reducciones significativas en el consumo de energía, concientización acerca de la responsabilidad que la empresa tiene que tener en relación elección de sus proveedores y adopción de prácticas que incentiven la diversidad étnica dentro de la organización. Por lo tanto, la inclusión del GCV en las PYME todavía se muestra limitada y se deben realizar esfuerzos para concientizar a las empresas sobre la importancia y la necesidad de incluir el GCV para promover la sostenibilidad empresarial.

Palabras clave: *Pequeñas y Medianas Empresas. Sostenibilidad Empresarial. Encuesta. Gestión del Ciclo de vida.*

Abstract

Small and Medium Enterprises (SMEs) in Brazil account for almost 27% of Gross Domestic Product (GDP). In addition, the world is currently facing an environmental crisis, largely

due to human activities of unsustainable production and consumption. Thus, this article aims to map SMEs in the region of Sorocaba / SP regarding the implementation of the sustainability theme in their production management activities. Therefore, an online survey was elaborated, being shared with the SMEs through partnerships with Unions and Business Associations of the studied region. From the partial results found so far, it was possible to map and partially understand how sustainability is being worked out in practice by the SMEs studied. Based on these collected responses, it is estimated that 36% of companies do not adopt or know the Laws, Regulations and Regulations related to environmental preservation, and no company reported know or apply the Product Life Cycle Management (GCV). The main management practices emphasized by companies related to sustainability were: conscious use of materials, use of renewable energy sources, increased energy efficiency or significant reductions in energy consumption, awareness of the company's responsibility to choosing their suppliers and adopting practices that encourage ethnic diversity within the organization. Thus, the inclusion of VCM in SMEs is still limited and efforts must be made in this direction to raise awareness of the importance and necessity of including VCM to promote business sustainability.

Keywords: *Small and Medium Enterprises. Business Sustainability. Survey. Life Cycle Management.*

1. Introdução

Para o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2014), as PMEs são as principais geradoras de riqueza no comércio do Brasil, representando 53,4% do Produto Interno Bruto (PIB) deste setor, e 27% do PIB nacional. Além disso, as PMEs representam mais de metade dos empregos formais do país. Em valores absolutos, a produção gerada pelas micro e pequenas empresas quadruplicou em dez anos, saltando de R$ 144 bilhões em 2001 para R$ 599 bilhões em 2011, em valores da época (SEBRAE, 2014).

No lado empresarial, eis que surge então o termo Sustentabilidade Empresarial (SE), e, dessa forma, ser uma empresa sustentável se tornou um dos principais objetivos empresariais na atualidade (ANDRADE et al., 2012). É notório para as organizações que quanto mais rápido elas se adaptarem a ideia de serem empresas mais sustentáveis, mais duradouras e lucrativas elas

serão no mercado. Para Andrade et al. (2012), a SE é a adoção das melhores práticas de gestão que vão ao encontro das necessidades atuais e futuras dos stakeholders envolvidos no negócio.

Além disso, segundo Ventura (2010), os consumidores brasileiros têm se tornado muito mais preocupado com as questões socioambientais quando se trata de comprar novos produtos (bens ou serviços). Ademais, diversas leis de regulamentação de cunho sustentável têm sido criadas e estão colaborando para tornar a conscientização sobre sustentabilidade um aspecto mais palpável para a sociedade. Para Seidel-Sterzik et al. (2018), uma abordagem para implementar a SE é por meio da Gestão do Ciclo de Vida (GCV). Para eles, a GCV é a aplicação do Pensamento do Ciclo de Vida (PCV) nas práticas empresariais de gestão, com o objetivo de gerenciar o ciclo de vida dos produtos e serviços de uma organização. Entretanto, ao se tratar das PMEs, apenas a sua minoria de fato conhece e/ou integra alguma das técnicas e ferramentas da GCV.

Dessa maneira, isso levanta a questão de pesquisa de por que as PMEs não se comprometem com a GCV e o que é necessário para mudar esse cenário? Dada a importância que as PMEs exercem sobre a economia do país, e a demanda da sociedade para que as empresas adotem práticas mais sustentáveis de produção, este trabalho visa desenvolver uma contribuição teórico-empírica sobre o tema. A referida contribuição será em mapear os principais entraves e desafios para a inclusão da temática de GCV dentro das PMEs. Para isso, foi realizada uma *survey* com PMEs da região de Sorocaba/SP no intuito de compreender o perfil das PMEs da referida região no tocante à sustentabilidade empresarial, assim como os fatores que afetam a adoção de práticas sustentáveis nas PMEs e, principalmente, os fatores que podem facilitar ou impedir a implementação da GCV nessas empresas.

2. Metodologia

Conforme a Figura 1, foi realizada uma pesquisa literária sobre temas correlatos a este artigo. Dessa maneira, foram consultados documentos

(relatórios, base de dados, estatísticas e informativos) e publicações científicas contemporâneas e retrospectivas relacionadas ao tema de SE nas PMEs. Posteriormente, foi iniciada a parte prática da pesquisa com a elaboração, validação e aplicação da *survey*, assim como a interpretação dos resultados.

Figura 1 - Etapas da pesquisa

Fonte: Elaboração própria

Durante a Etapa 1, a fim de mapear a SE nas PMEs da região de Sorocaba/SP, foi obtida uma amostra de empresas via parceria com a Associação Comercial de Sorocaba (ACSO) e também por meio de dados de empresas disponíveis no banco de dados do Centro das Indústrias do Estado de São Paulo (CIESP), que possui um departamento para auxiliar Micro e Pequenas Indústrias da região de Sorocaba/SP. Na Etapa 2, foi elaborada uma *survey* online para ser aplicada nessas empresas selecionadas e posteriormente analisar o grau de maturidade delas em relação ao tema de sustentabilidade empresarial. Para o desenvolvimento da *survey* online foi utilizada a ferramenta o *"Google Forms"*.

Os três pilares da Sustentabilidade, também conhecido como Triple Bottom Line, foram incluídos na construção da *survey* online. Para Wajnberg e Leme (2009), este termo significa fazer referência à prosperidade econômica, à qualidade ambiental e à justiça social, integrando, assim, o desempenho financeiro, ambiental e social numa organização quando se aborda a sustentabilidade. Para se estabelecer as questões da *survey* foram utilizadas informações do Global Reporting Initiative (GRI) no tocante a questões críticas sobre sustentabilidade.

A *survey* foi dividida em 5 seções e em cada uma das seções 3, 4 e 5 haviam perguntas semiestruturadas fechadas (múltipla escolha) e abertas (dissertativas) abordando sobre os diversos temas relacionados à sustentabilidade. Foi possível então entender e mapear até o momento como a sustentabilidade está sendo trabalhada na prática pelas PMEs estudadas. O questionário pode ser acessado em: https://goo.gl/forms/jFhKUqVsQjJEh5Dw2.

Ademais, a escolha das escalas das respostas das perguntas foi do tipo Escala Likert para as perguntas fechadas. Ao responderam um questionário com esse tipo de escala, os respondentes especificam seu nível de concordância com uma determinada afirmação. Para cada resposta, foi atribuído um peso (relacionado com a importância de cada resposta). Dessa forma, a escala permite medir as atitudes e conhecer o grau de conformidade do respondente com qualquer afirmação proposta pela *survey*. Os níveis da escala estabelecidos foram: discordo; discordo parcialmente; indiferente; concordo parcialmente; concordo e não se aplica ou não desejo responder. Uma vez finalizado o questionário, cada elemento pode ser analisado separadamente ou, em certos casos, as respostas a um conjunto de itens de Likert podem ser somadas para se obter um valor total. No caso das questões dissertativas, por seu caráter qualitativo, elas serviram apenas para que se pudessem ter maiores detalhes sobre a escolha da resposta de cada respondente, especialmente nos casos em que as respostas foi "não desejo responder" ou "não se aplica".

Durante a Etapa 3, a *survey* foi submetida à um período de validação. Para que esse processo fosse realizado, contou-se com a ajuda de professores-pesquisadores da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) que são especialistas na área de sustentabilidade e na elaboração de questionários. Após essa etapa de validação, algumas perguntas foram eliminadas, acrescentadas e editadas outras questões para facilitar o entendimento por parte dos respondentes. Já na Etapa 4, para colocar em prática e iniciar a obtenção de respostas para a pesquisa elaborada, a *survey* foi enviada por e-mail para o banco de dado de PMEs obtido através da parceria com a ACSO

e via o website da CIESP. Em função da dificuldade na obtenção de respostas, a pesquisa foi reenviada uma segunda vez para que fosse possível se obter mais respostas. Por fim, a Etapa 5 consistiu em analisar as respostas obtidas e entender como a sustentabilidade é trabalhada nas PMEs que responderam à pesquisa até o momento. A partir dessa análise, foi possível identificar as principais práticas de gestão enfatizadas pelas empresas relacionadas à sustentabilidade, conforme detalhes nas seções 3.1 e 3.2. Vale ressaltar que um modelo de maturidade foi adotado para a classificação das empresas respondentes dentro do contexto de mapeamento da sustentabilidade, conforme a seção 3.3, seguida de uma análise estatística dos dados obtidos com a pesquisa nas seções 3.5 e 3.6.

3. Resultados e discussões

3.1. Análise geral dos resultados da survey

De 21 respostas até o momento, foram filtradas as que se enquadram no propósito da pesquisa: micro, pequena ou média empresa. Dessa forma, foram selecionadas 52% das respostas. Os respondentes que possuíam um número acima de 499 funcionários se enquadram, de acordo com SEBRAE (2013).

Dentre as respostas, 63,3% estão no mercado a menos de 10 anos, isso indica duas possibilidades: 1) que o setor de PMEs em Sorocaba/SP está crescendo com a entrada de cada vez mais novas empresas; ou 2) que muitas PMEs fecham as portas nos primeiros anos, e posteriormente reabrem outros negócios correlatos ou não. Um próximo passo da pesquisa visa investigar a ocorrência dessas duas possibilidades dentro da amostra de empresas que participaram da *survey*. A possibilidade 1) é menos crítica que a 2), visto que esta última já indica que as PMEs da região teriam sérios problemas para se manterem em seus mercados, e, portanto, não apresentam boas perspectivas quanto à sustentabilidade econômica. Ademais, 63,3% são microempresas, 27,7% são pequenas empresas e 9% são de médio porte. Os setores em que

essas pertencem englobam: setor da educação, prestação de serviços, químico e petroquímico, tecnologia, indústria, saúde, logística reversa, automação e recrutamento e seleção.

Para as respostas fechadas, i.e., utilizando a escala de Likert, foram atribuídos: 1, 2, 3, 4, 5 e 0 pontos para respostas "Discordo", "Discordo Parcialmente", "Indiferente", "Concordo Parcialmente", "Concordo" e "Não se aplica ou não desejo responder", respectivamente. Assim, para cada pergunta do tripé da sustentabilidade (ambiental, econômica e social), foram somados os pontos, e assim cada respondente apresentou um total máximo de pontos relativos ao seu perfil em sustentabilidade, sendo que o máximo de pontos possível é de 148 pontos. Lembrando que para cada resposta de cada pergunta, quanto mais próximo na escala do "Concordo" o respondente marcar, em um nível maior de maturidade ele se encontrará em relação às práticas sustentabilidade empresarial. As empresas respondentes foram numeradas e caracterizadas de 1 a 11. Após a análise da relação entre as empresas, concluiu-se que as empresas que apresentaram a maior pontuação foram as empresas número 4, 6 e 9 com, respectivamente, 134, 133 e 148 pontos. Os principais destaques na amostra de empresas foram:

- **Empresa 4:** 134 pontos; possui até 19 funcionários; atua no setor químico e/ou petroquímico há menos de 10 anos e inclui a sustentabilidade principalmente em sua área de operações, mais especificamente no chão de fábrica.
- **Empresa 6:** 133 pontos; possui até 19 funcionários; atua no setor de tecnologia há menos de 10 anos e inclui a sustentabilidade principalmente em sua área de estratégia.
- **Empresa 9:** 148 pontos; possui entre 20 e 99 funcionários; atua no setor de logística reversa há menos de 10 anos e inclui a sustentabilidade principalmente na área relacionada à cadeia de suprimentos.

Já a empresa que apresentou a menor pontuação foi:

- **Empresa 2:** 26 pontos; possui até 19 funcionários; atua no setor da

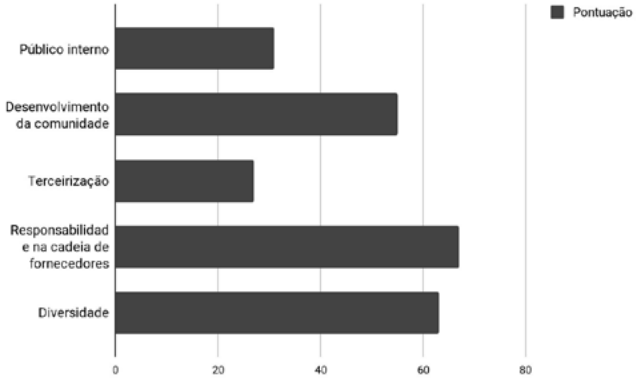
educação de 10 a 25 anos atrás e inclui a sustentabilidade principalmente na área de responsabilidade social.

Na sustentabilidade social que integra um conjunto de práticas que faz com que as empresas se envolvam com a comunidade e adotem práticas éticas e transparentes no relacionamento com seus parceiros, fornecedores e colaboradores, as atividades mais praticadas pelas empresas são apresentadas na Figura 2. Percebe-se que algumas empresas conduzem programas de promoção e conscientização da responsabilidade social junto aos seus fornecedores, e possuem ações ou programas para o desenvolvimento dos mesmos. No âmbito da diversidade, possuem programas ou processos formalizados para a valorização da diversidade e buscam proporcionar oportunidades de trabalho às pessoas pertencentes a grupos desfavorecidos. Por fim, é comum que elas possuam programas para desenvolver a mão de obra e empregar profissionais da comunidade local.

Por outro lado, poucas empresas (apenas 54%) possuem programas estruturados para promover a saúde e segurança dos colaboradores (público interno), ou empreendem esforços para garantir aos funcionários terceirizados tratamento semelhante àqueles percebidos pelos empregados efetivos (ver Figura 2).

Na sustentabilidade econômica, as empresas respondentes enfatizaram as práticas relacionadas aos planos de contingência, dessa forma, afirmam possuir planos de contingência para atender a uma emergência e também para conter informações detalhadas sobre características da área ou do sistema envolvido, além de disporem de cobertura de seguro. No âmbito da avaliação de desempenho, as respondentes mostraram-se ativas quando se trata da adoção de um sistema de gestão de desempenho baseado em indicadores financeiros, conforme a Figura 3.

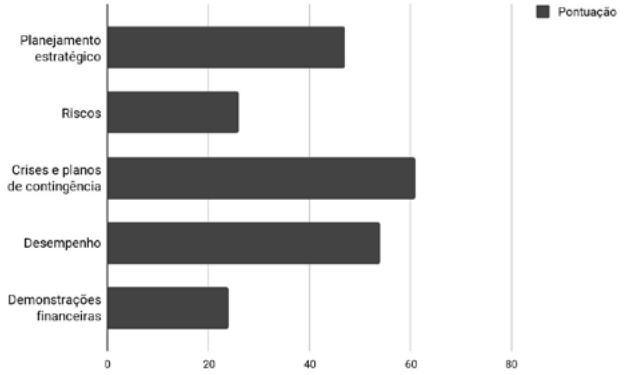
Figura 2 - Pontuação dos âmbitos da sustentabilidade social



Fonte: elaboração própria

Em contrapartida, no âmbito do plano estratégico, contenção de riscos ou na elaboração de demonstrações financeiras, essas PMEs se mostraram pouco ativas (ver Figura 3). Assim, elas raramente quantificam aspectos socioambientais em suas projeções financeiras, não possuem um processo de gestão de riscos corporativos que considere critérios socioambientais de curto, médio e longo prazo.

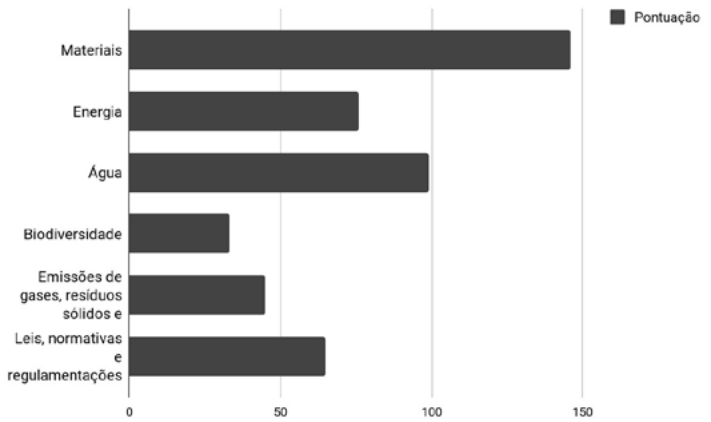
Figura 3 - Pontuação dos âmbitos da sustentabilidade econômica



Fonte: elaboração própria

Sobre a sustentabilidade ambiental, na Figura 4 destacaram-se as práticas visando a economia no uso de recursos materiais, água e de energia. Dessa forma, 45% das empresas utilizam materiais renováveis e/ou recicláveis na produção de seus produtos, 54% reciclam e recuperam os seus produtos/materiais no final da cadeia produtiva, 45% possuem uma política de restrição no uso de materiais e insumos provenientes de exploração ilegal de recursos e apenas 18% afirmaram já terem alcançado reduções significativas para a diminuição no uso de materiais não renováveis na produção. Além disso, quando se trata de água, 63% delas buscam reduzir o consumo interno de água utilizando, por exemplo, água proveniente de recursos hídricos legais e reciclando ou reutilizando a água após o seu uso. Por fim, quando se trata da energia, 27% das empresas utilizam fontes renováveis de energia, e 36% buscam o aumento de sua eficiência energética para minimizar o impacto ambiental.

Figura 4 - Pontuação dos âmbitos da sustentabilidade ambiental



Fonte: elaboração própria

Entretanto, quando se trata da gestão dos impactos sobre a biodiversidade, a geração de emissões de gases, resíduos sólidos e de efluentes líquidos, assim como no cumprimento de leis, normativas e regulamentações, as empresas mostram-se menos ativas na Figura 4 em relação a esses assuntos. Sobre a preservação da biodiversidade, geralmente não buscam contribuir com práticas para preservar a fauna e flora na região que empresa está inserida. Além disso, 27% das empresas não conseguem ou tentam reduzir o impacto ambiental diminuindo a emissão de gases (gases tóxicos, gases do efeito estufa, etc.), 18% com a geração de resíduos sólidos (cavacos de usinagem, sobras de materiais, etc.) ou e 27% com a geração de efluentes (esgoto, lodo, água contaminada, etc.), conforme a Figura 4.

3.2. GCV nas PMEs: fatores que influenciam ou impedem a sua adoção

A partir da *survey* aplicada, apenas 27% das empresas adotam ou conhecem Leis, Normativas e Regulações relacionadas à preservação do meio ambiente e apenas duas (empresas 4 e 9, já classificadas anteriormente com as maiores pontuações na *survey*), relataram conhecer ou aplicar a GCV. Os fatores queafetam a utilização da GCV nas PMEs podem ser vistos a partir de uma perspectiva interna e externa. A perspectiva interna considera as características únicas das PMEs, incluindo seus recursos, estratégias e estrutura organizacional. A visão externa considera a maior cadeia de suprimentos e sua influência na organização em termos de sua capacidade de implementar iniciativas de GCV. Seidel-Sterzik et al. (2018) listam alguns dos fatores internos que afetam a GCV nas PMEs:

• **Influência do proprietário:** em PMEs, devido ao seu pequeno porte, um único proprietário detém a gestão da companhia. Isso significa que as questões sustentáveis serão levadas em consideração, na maioria das vezes, por uma ou poucas pessoas. Dessa forma, o background, i.e., os valores e a educação dessa pessoa irá ter impacto significativo na gestão da sustentabilidade da

organização. Geralmente, alguns proprietários ou gestores vêm questões ambientais como uma ameaça e as associam com custos e consequências negativas. Por isso, muitas das vezes deixam de adotar a GCV em suas práticas sustentáveis. Entretanto, caso o proprietário tenha um background positivo com relação às práticas sustentáveis, o cenário da PME muda e esta se destaca com relação às outras na implementação potencial da GCV em sua rotina diária.

• **Cultura ambiental:** todas as crenças, percepções, valores e normas influenciam em como o membro de uma organização trata os trade-offs que afetam o meio ambiente. Dessa forma, se a companhia não possui crenças, percepções, valores e normas que suportam as iniciativas relacionadas à sustentabilidade, essa terá dificuldade em aceitar a introdução da gestão ambiental como a GCV.

• **Disponibilidade de recursos:** a falta de recursos que uma PME enfrenta (principalmente a questão dos custos) impede com que as organizações tenham acesso às tecnologias que auxiliem na implementação da GCV e, consequentemente, ao invés de adotarem essas práticas sustentáveis, preferem preocupar-se com outras atividades que irão conseguir atender "melhor" aos objetivos do negócio.

• **Estratégia empresarial adotada:** em PMEs, investimentos com retorno à longo prazo são pouco considerados por PMEs em suas decisões estratégicas. Isso ocorre, pois elas possuem o hábito de focar mais nos objetivos a curto prazo que a longo prazo e, dessa maneira, dificilmente adotam práticas relacionadas à GCV.

• **Conhecimento sobre questões ambientais:** a falta de conhecimento sobre questões relacionadas ao meio ambiente leva as PMEs à uma falta de comprometimento com essas questões. Geralmente as companhias pensam que, por serem de relativamente pequenas, não irão causar tanto impacto ambiental e equivocam-se nesse sentido, uma vez que representam grande parte da economia do país. Além disso, toda a atividade econômica gera

impactos ambientais, independente do seu tamanho como organização e atividade fim.

• **Requisitos do mercado:** os requisitos do mercado diferem-se dependendo do setor industrial ou do local que a PME está inserida. Algumas dessas organizações são menos cobradas em relação à GCV do que outras.

• **Separação geográfica da produção:** em função da globalização, PMEs possuem fornecedores, distribuidores ou clientes em diferentes locais ao redor do mundo. Assim, isso resulta em uma responsabilidade difusa pelos impactos ambientais dos produtos, fazendo com que algumas empresas não incorporem a GCV em suas práticas devida as dificuldades ao se mapear toda a cadeia de valor.

Já entre as barreiras externas que afetam a adoção da GCV, destaca-se:

• **Recursos:** algumas entidades na cadeia de suprimentos tem um poder relativamente maior que outras. Isso acontece principalmente com as PMEs e seus grandes fornecedores e distribuidores. Como resultado desse contraste de tamanho e poder, o gerenciamento da cadeia torna-se mais difícil em função da falta de compatibilidade e, portanto, dificulta a adoção da GCV em suas práticas sustentáveis.

• **Compartilhamento de informações ao longo da cadeia de suprimentos:** a falta de alinhamento entre as entidades da cadeia de suprimentos provoca uma deficiência de informações para que todas as partes envolvidas adaptem seus processos com o objetivo de criar um produto de melhor valor agregado para o cliente, e a um menor impacto ambiental por unidade de produto vendido.

• **Cultura:** é necessário que as entidades envolvidas em uma mesma cadeia de suprimentos pensem, além de oportunidades individuais, fora dos seus limites, focando em melhorias holísticas para toda a cadeia de valor, isto é, olhando para o ciclo de vida dos produtos.

Assim, um próximo passo desta pesquisa é a de estudar o grau de ocorrência

dos fatores internos e externos supracitados nas empresas mapeadas que afirmaram conhecer e/ou realizarem práticas de GCV. Além disso, é preciso ampliar o número de amostras na *survey*, para que os seus resultados sejam mais representativos.

3.3. Tabulação das respostas dentro do Modelo de Maturidade

Modelos de Maturidade são utilizados para avaliar as situações presentes de uma organização, de forma a orientar iniciativas de melhoria. Possuem uma sequência de níveis que formam o caminho lógico para atingir um determinado patamar de maturidade, a partir de um estado inicial (RÖGLINGER; PÖPPELBUß; BECKER, 2012).

Para o projeto em questão, foi desenvolvido um modelo de maturidade para classificar todas as empresas respondentes, conforme a maturidade delas no tocante à sustentabilidade empresarial. Dessa forma, foi atribuído a cada uma delas uma pontuação mínima em 5 níveis distintos, dependendo da quantidade de pontos que cada uma atingisse ao responder o questionário desenvolvido. A distribuição da pontuação e as práticas adotadas nos níveis hierárquicos desse modelo foram desenvolvidas tomando como base Rölinger, Pöppelpuß e Becker (2012):

• **Nível 1:** pontuação de 0-70 e possui práticas de reduzir o consumo de água, utilizar para produção a água proveniente de recursos hídricos legais, reciclar e recuperar os seus produtos no final da cadeia produtiva, promover um programa estruturado para promover a saúde e segurança dos seus colaboradores; dispor de cobertura de seguro; proporcionar oportunidades de trabalho a pessoas pertencentes a grupos desfavorecidos e contribuir com ações para preservar a fauna e a flora na região que está inserida;

• **Nível 2:** pontuação de 71-90 e possui práticas de realizar investimento social privado (repasse voluntário de recursos privados de forma planejada, monitorada e sistemática para projetos sociais), empreender esforços para garantir aos funcionários terceirizados tratamento semelhante àqueles

percebidos pelos empregados próprios, realizar planos de contingência (documento onde estão definidas as responsabilidades estabelecidas em uma organização, para atender a uma emergência e também contém informações detalhadas sobre as características da área ou sistema envolvido);

• **Nível 3:** pontuação 91-130 e possui práticas de restrição no uso de materiais e insumos provenientes de exploração ilegal de recursos materiais, buscar o aumento de sua eficiência energética para minimizar o impacto ambiental, utilizar água e reutilizar após o seu uso, utilizar materiais renováveis e/ou recicláveis na produção de seus produtos, reduzir impacto o ambiental reciclando os resíduos gerados, possuir cláusulas contratuais que exijam adequação aos fornecedores e de parceiros a normas ambientais, exercer programas para desenvolver a mão e obra e empregar os profissionais provenientes da comunidade local, exercer programas ou processos formalizados para a valorização da diversidade, realizar a gestão de risco corporativos considerando critérios socioambientais de curto, médio e longo prazo e adotar um sistema de gestão de desempenho baseado em indicadores financeiros;

• **Nível 4:** pontuação 130 à 160 e possui práticas de utilizar metodologias e procedimentos para avaliar a incorporação dos aspectos socioambientais no resultado econômico-financeiro da empresa, alcançar reduções significativas para a diminuição do uso de materiais não renováveis, seguir as normas e regulamentações ambientais impostas pelo órgão ambiental da região e município, utilizar critérios discutidos, divulgados e acessíveis de responsabilidade social para a escolha de seus fornecedores, quantificar aspectos socioambientais nas projeções financeiras, utilizar de um planejamento estratégico para a formulação de objetivos para a seleção de programas de ação e para a sua execução e publica duas demonstrações financeiras;

• **Nível 5:** pontuação 161 à 175 e possuir práticas de utilizar fontes de energia renováveis, alcançar reduções significativas no consumo de energia

como um resultado de iniciativas de conservação de energia, reduzir o impacto diminuindo a emissão de gases, reduzir o impacto diminuindo a geração de resíduos sólidos, reduzir o impacto reduzindo a geração de efluentes líquidos, utilizar a norma ISO 14000 como normas ambientais, conduzir programas de promoção e conscientização da responsabilidade social junto aos seus fornecedores, promover ações ou programas para o desenvolvimento de fornecedores locais.

Ao total, foram obtidos 20 respondentes com respostas válidas para utilização na *survey*. A escolha das escalas das respostas das perguntas foi do tipo Escala Likert, entre 1 (indiferente) a 5 (concordo). Ao responder a um questionário com esse tipo de escala, os perguntados especificam seu nível de concordância com uma determinada afirmação. Para cada resposta, foi atribuído um peso (relacionado com a importância de cada resposta). Dessa forma, ela nos permite medir as atitudes e conhecer o grau de conformidade do entrevistado com qualquer afirmação proposta pela *survey*.

Uma vez finalizado o questionário, cada elemento pode ser analisado separadamente ou, em certos casos, as respostas a um conjunto de itens de Likert podem ser somadas e obter um valor total. Dessa forma, o valor final para cada respondente para as 37 questões da *survey* foram:

Tabela 1 - Pontuação geral das empresas respondentes para classificação no modelo de maturidade

Empresa respondente	Pontuação
R1	85
R2	55
R3	160
R4	166
R5	85
R6	162
R7	90

Tabela 1 - Pontuação geral das empresas respondentes para classificação no modelo de maturidade (Continuação)

Empresa respondente	Pontuação
R8	64
R9	175
R10	116
R11	127
R12	173
R13	140
R14	154
R15	115
R16	157
R17	137
R18	64
R19	161
R20	92

Fonte: elaboração própria

Ordenando-as crescentemente e distribuindo as empresas através dos níveis, a nova configuração é:

• **Nível 1:** empresas R2 (setor da educação com até 19 trabalhadores), R8 (setor da saúde na faixa de 20 à 99 trabalhadores), R18 (setor da educação na faixa de 100 à 499 trabalhadores);

• **Nível 2:** empresas R1 (setor da educação na faixa de 20 à 99 trabalhadores), R5 (setor de engenharia com até 19 funcionários) e R7 (setor da indústria do aço com até 19 trabalhadores);

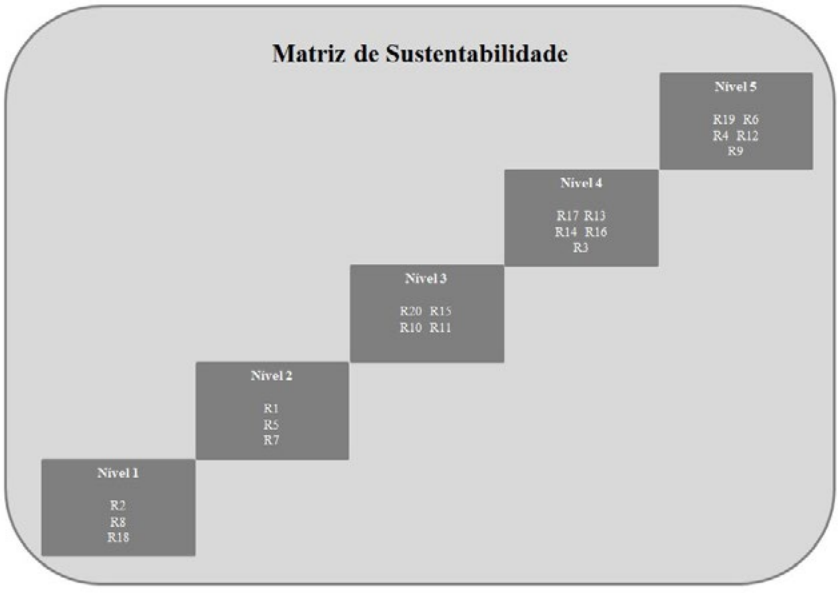
• **Nível 3:** empresas R20 (setor de serviços na faixa de 100 à 499 trabalhadores), R15 (setor automobilístico na faixa de 100 à 499 trabalhadores), R10 (setor de serviços na faixa de 100 à 499 trabalhadores) e R11 (setor da automação na faixa de 20 à 99 trabalhadores);

• **Nível 4:** empresas R17 (setor de alimentos na faixa de 20 à 99 trabalhadores), R13 (setor de energia na faixa de 100 à 499 trabalhadores), R14 (setor da mineração na faixa de 100 à 499 trabalhadores), R16 (setor de consumo na faixa de 100 à 499 trabalhadores), R3 (setor de serviços com até 19 trabalhadores);

• **Nível 5:** empresas R19 (setor de manutenção na faixa de 100 à 499 funcionários), R6 (setor da tecnologia com até 19 trabalhadores), R4 (setor químico e petroquímico com até 19 trabalhadores), R12 (setor da indústria acima de 499 trabalhadores), R9 (setor de logística reversa na faixa de 20 à 99 trabalhadores).

A partir desse modelo de maturidade foi definida uma estrutura de maturidade em níveis sucessivos do Nível 1 ao 5, conforme a Figura 5.

Figura 5 – Empresas respondentes inseridas na matriz de sustentabilidade, conforme os níveis de maturidade de cada respondente



Fonte: elaboração própria.

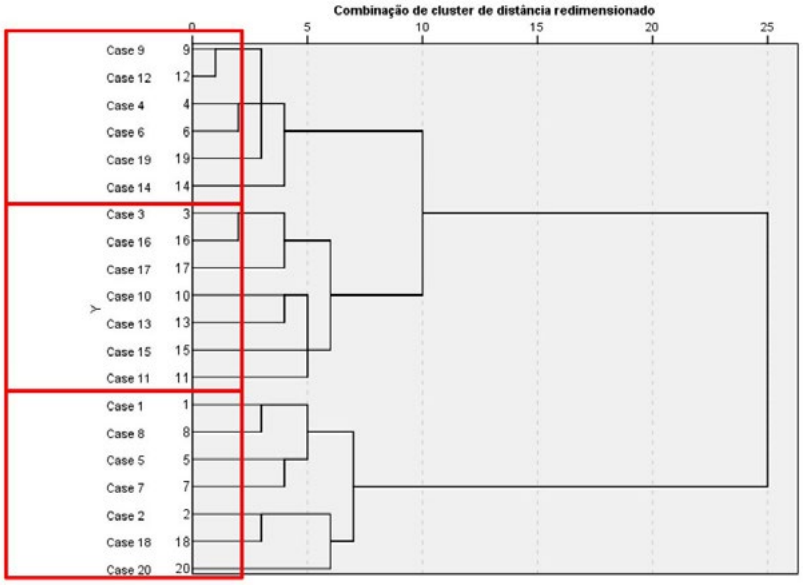
3.4. Análise de cluster hierárquica

Para a análise estatística das respostas obtidas na *survey*, optou-se por realizar a análise de cluster hierárquica, também conhecida como análise de agrupamento hierárquica. De acordo com Linden (2009), o propósito desta técnica consiste em colocar em um mesmo grupo objetos que sejam similares de acordo com algum critério. Os grupos determinados por uma métrica de qualidade devem apresentar alta homogeneidade interna e alta separação. Isto quer dizer que os elementos de um determinado conjunto devem ser mutuamente similares e, preferencialmente, muito diferentes dos elementos de outros conjuntos.

Para o presente artigo, foi utilizado o Dendrogama com ligação de Ward para analisar os grupos contidos na *survey* da pesquisa. Esse Dendrograma é similar à um diagrama de árvore que exibe os grupos formados por agrupamento de observações em cada passo e em seus níveis de similaridade.

Em primeira análise, o objetivo é analisar características entre os respondentes da *survey*, ilustradas na figura 6 abaixo:

Figura 6 – Dendrograma com ligação de Ward



Analisando o dendrograma acima e comparando com os cases (respostas) da *survey*, foi possível analisar que o primeiro grupo de cases (case 9, 12, 4, 6, 19 e 14) indicou um número muito pequeno de funcionários (até 19 funcionários). Consequentemente, as práticas sustentáveis adotadas, se comparadas com as dos outros cases, se mostraram muito mínimas. Isso mostra que dentro do grupo de PMEs, as pequenas ainda são muito pouco maduras com relação às médias empresas no mundo das PMEs e ainda precisam preocupar-se com outras questões ao invés de focarem esforços na área sustentável para fazerem o pequeno negócio crescer.

O segundo agrupamento (case 3, 16, 17, 10, 13, 15 e 11), por consequência, já apresenta um número mais elevado de funcionários indicando uma possível relação de aumento das práticas sustentáveis à medida que a empresa se torna maior com relação ao seu porte de colaboradores que nela trabalham.

Ao mesmo tempo em que as empresas do terceiro grupo (case 1, 8, 5, 7, 2, 18 e 20) também crescem com relação à quantidade de funcionários, estão inseridas em um setor que indica áreas voltadas para a indústria (automação, siderurgia, energia, etc.), o que nos mostra que essas empresas que possuem um sistema de produção atrelados à elas, possuem maiores responsabilidades sustentáveis do que outras que estão inseridas no setor de serviço (consultorias, saúde, bancos, etc).

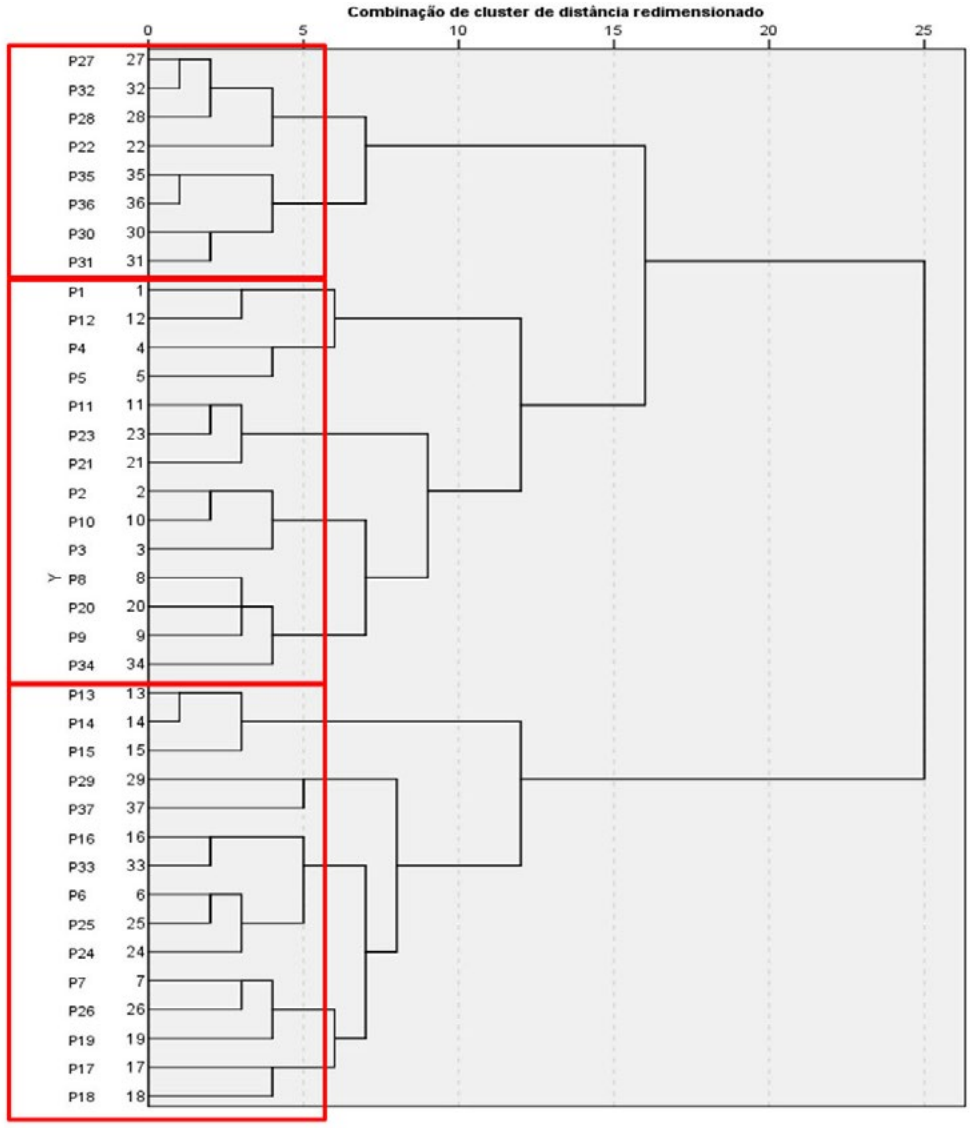
Para uma análise secundária entre as variáveis, ou seja, perguntas da *survey*, tem-se o seguinte dendrograma:

A partir da figura 7 foi possível ver e comprovar a correlação das perguntas com os pilares do tripé da sustentabilidade. Na etapa de sua elaboração, toda a *survey* foi pensada de uma forma que questionamentos sobre as três partes: ambiental, social e econômica estivessem presentes e correlacionados a fim de indicar da maneira mais transparente uma prática unificada de todas as partes do tripé da sustentabilidade de uma empresa.

Por fim, a análise entre os casos faz mais sentido do que a análise entre as variáveis. Isso deve ser por que não tem-se uma amostra de respondente

estatisticamente significativa para promover a discriminação entre as variáveis.

Figura 7 – Dendrograma com ligação de Ward



3.5. Análise de confiabilidade interna

Para calcular o grau de confiabilidade das respostas do questionário utilizou-se o coeficiente alfa de Cronbach, ferramenta estatística que quantifica, numa escala de 0 a 1, a confiabilidade de um questionário. Lembrando que o valor mínimo aceitável para se considerar um questionário aceitável é 0,7.

O coeficiente alfa de Cronbach é uma propriedade inerente do padrão de resposta da população estudada, não uma característica da escala por si só; ou seja, o valor de alfa sofre mudanças segundo a população na qual se aplica a escala (STREINER, 2003).

Para a *survey* desenvolvida, o coeficiente encontrado segue na Tabela 2:

Tabela 2 – Estatísticas de confiabilidade interna da amostra

Estatísticas de confiabilidade		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach com base em itens padronizados	N de itens
0,962	0,962	37

Dessa forma, é possível concluir um alto grau de confiabilidade interna para a *survey* submetida à amostra dos respondentes.

4. Considerações finais

Conclui-se que a GCV é importante nas empresas uma vez que traz contribuições para todas as partes do tripé da sustentabilidade. Entretanto, em função de algumas barreiras existentes, principalmente a dos custos associados às práticas sustentáveis e a da falta de integração entre os envolvidos da cadeia de valor, é difícil de implementar a GCV em empresas de micro, pequeno ou médio porte.

Esta pesquisa ainda se encontra em andamento e seus resultados são parciais. Contudo, já foi possível perceber o baixo nível de participação

das PMEs dentre as práticas de sustentabilidade empresarial atribuída ao questionário. Apenas duas empresas relataram conhecer e/ou aplicar a GCV, o que indica que o tema de sustentabilidade ainda é um grande desafio a ser vencido rumo a uma produção mais sustentável nas PMEs.

Para superar tamanha barreira, programas de incentivo e conscientização devem ser formalizados para motivar as PMEs a conhecerem e buscarem a sustentabilidade empresarial por meio da GCV. Contudo, a partir do perfil de sustentabilidade obtido até o momento, questões ainda básicas precisam ser trabalhadas. Por exemplo, 54% das empresas relataram não conseguirem reduzir o impacto via minimização da emissão de gases, efluentes e de resíduos sólidos em seus sistemas produtivos. Logo, primeiro seria necessário melhorar o desempenho ambiental desses sistemas de produção, antes de incluir a visão de ciclo de vida de produto por meio da GCV.

Referências

ANDRADE, L. P., MOREIRA, B. C. and PEDROSA, G. H., 2012. Determinantes da performance de sustentabilidade empresarial: uma nova análise sobre as empresas brasileiras de capital aberto. In: *Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Administração*, 36. Rio de Janeiro, September 2012. Anais... Rio de Janeiro: ANPAD. Available from: <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2012_FIN2150.pdf>.

RICARDO, L., 2009. Técnicas de Agrupamento. *Revista de Sistemas de Informação da FSMA*, 2009, no. 4 , pp. 8-36. Available from: <http://www.fsma.edu.br/si/edicao4/FSMA_SI_2009_2_Tutorial.pdf>.

RÖGLINGER, M, PÖPPELBUß, J. and BECKER, J, 2012. Maturity models in business process management. *Business Process Management Journal,* 2012, vol. 18, no. 2, pp.328-346. Available from: doi: <https://doi.org/10.1108/14637151211225225>.

SEIDEL-STERZIK, H., MCLAREN, S. and GARNEVSKA, E., 2018. Effective life cycle management in SMEs: use of a sector-based approach to overcome barriers. *Sustainability*, January 2018, vol. 10, no. 2. Available from: doi: <https://doi.org/10.3390/su10020359>.

SEBRAE (SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO À MICRO E PEQUENAS EMPRESAS), 2013. *Pesquisa sobre sustentabilidade*: relatório final/dezembro. Brasília, DF: SEBRAE, 2013.

SEBRAE (SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO À MICRO E PEQUENAS EMPRESAS), 2014. *Participação das micro e pequenas empresas na economia brasileira:* estudos e pesquisas. Brasília, DF: SEBRAE, 2014.

STREINER, David L., 2003. Being inconsistent about consistency: when coefficient alpha does and doesn't matter. *Journal of Personality Assessment,* 2003, vol. 80, issue 3, pp. 217-222. Available from: doi: <https://doi.org/10.1207/S15327752JPA8003_01>.

VENTURA, R., 2009. *Mudanças no perfil de consumo no Brasil*: principais tendências nos próximos 20 anos. Rio de Janeiro: Macroplan [Prospectiva, Estratégia & Gestão], 2009.

WAJNBERG, D. e LEMME, C. F., 2009. Exame da divulgação do relacionamento entre iniciativas socioambientais e desempenho financeiro corporativo nos bancos brasileiros. *Revista de Gestão Social e Ambiental,* April 2009, vol. 3, no. 1, pp. 53-69. Available from: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/1278/exame-da-divulgacao-do-relacionamento-entre-iniciativas-socioambientais-e-desempenho-financeiro-corporativo-nos-bancos-brasileiros/i/pt-br>.