

SETOR VIDREIRO: INOVAÇÕES E AÇÕES COMPENSATÓRIAS AO IMPACTO AMBIENTAL PROVOCADO PELO USO DE MATERIA-PRIMA NÃO RENOVÁVEL NO PROCESSO PRODUTIVO

Maira de Souza Dutra¹
Jaqueline Goulart Souza Fischer²
Ivone Junges³

Resumo: As inovações são consideradas um sinônimo de mudanças, que compreende a melhoria, de novos produtos e/ou processos, os quais substituem os existentes, bem como podem auxiliar no desenvolvimento de ações compensatórias ao impacto ambiental provocado pelo uso de recursos naturais não renováveis. As ações compensatórias correspondem a ações que objetivam a compensação de gastos ou de uso de uma pessoa em nome de outra, com o intuito de compensar os danos causados. O conceito de compensação, neste contexto está associado, à ideia de proteção ambiental. O impacto ambiental é definido como qualquer modificação do meio ambiente, resultante de ações humanas. Nas indústrias do setor vidreiro a matéria-prima principal é a areia industrial termo utilizado para designar areias silicosas que é um recurso natural não-renovável extraído principalmente do fundo de lagos e rios. O objetivo desse estudo é identificar quais estratégias de inovações sustentáveis, as indústrias vidreiras do Estado de Santa Catarina adotam para compensar a exploração de recurso natural não renovável. A metodologia utilizada é de natureza exploratória-descritiva, de corte transversal de múltiplos casos, pois o estudo multicase possibilita destacar evidências relevantes e de maior confiabilidade se comparado aos estudos de casos únicos. Os principais resultados obtidos apontam que as empresas preocupam-se com o impacto ambiental causado pelo processo de fabricação do vidro. Entre as três empresas pesquisadas uma apresenta uma vasta lista de ações desenvolvidas para minimizar o impacto ambiental. As outras duas também desenvolvem ações compensatórias em menor volume.

Palavras-chave: Inovação, Setor Vidreiro, Ações Compensatórias.

1 INTRODUÇÃO

¹Graduada em Serviço Social, Especialista no “SUAS e o trabalho interdisciplinar: competências, desafio e realidade social”, aluna da Especialização em Desenvolvimento Regional Sustentável - pela Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL – maira.de.souza@hotmail.com

² Graduada em Administração, pela Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL -, com Licenciatura em Educação, Especialista em Logística, Empreendedorismo, Economia – Faculdade Capivari – FUCAP -, aluna da Especialização em Desenvolvimento Regional Sustentável - pela Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL – jaquefischer14@hotmail.com

³ Professora Orientadora.

Vivemos um momento histórico marcado por problemas que variam desde a disseminação de doenças infectocontagiosas até a degradação ininterrupta dos recursos naturais. São variados os fatores geradores de tais problemas, e envolvem problemas que vão desde aspectos relacionados à economia até as questões culturais, éticas e morais que permeiam a humanidade e a sociedade onde estão inseridos. Conforme Dias (1994), o ser humano está experimentando mudanças bruscas em seus valores culturais e sérias alterações no seu ambiente natural, o que vem comprometendo a qualidade de vida.

Para Souza(2003), atualmente a degradação ambiental está fortemente ligada a fatores de uso e ocupação do solo, uma vez que as formas de ocupação e manejo ocasionam o tipo e o grau de impacto, o qual atinge de maneira diferente o ambiente seja o solo, o ar ou a água.

Nesse contexto, a degradação ambiental pode ser classificada como um tipo de procedimento que diminui as chances de um ecossistema ser totalmente saudável. Em geral, está relacionada a alterações do tipo biofísicas, as quais alteram o “curso natural” de funcionamento da fauna e flora, o que em geral resultam em perda da biodiversidade.

Essas alterações podem ocorrer em razão de dois tipos de ação: a antrópica, que se refere a ações humanas sobre o habitat e as modificações dela resultantes, e também, as razões provocadas por fatores naturais, em geral, perceptíveis durante a chamada “evolução dos ecossistemas”.

É importante ressaltar que cada desequilíbrio provocado traz consigo um retorno nada amigável para o ser humano, e a principal e mais gritante consequência é a perda da qualidade de vida.

A revolução industrial é um marco da história mundial sua principal contribuição foi a substituição do trabalho artesanal pelo assalariado com o uso das máquinas. A Revolução tornou os métodos de produção mais eficientes. Os produtos passaram a ser produzidos mais rapidamente, barateando o preço e estimulando o consumo. Por outro lado, destacamos que também aumentou a poluição e a degradação ambiental, o uso de recursos naturais não renováveis, e o crescimento desordenado das cidades, são considerados nocivos para a sobrevivência da humanidade.

Dentre os diferentes tipos de indústrias que surgiram com a revolução industrial, destacamos no Brasil o setor vidreiro, especialmente a partir de 1950, quando a produção do setor cresceu de forma considerável face ao acelerado processo de industrialização, possibilitando com isso, investimentos vindos do exterior. A partir de então, as empresas fabricantes de vidro no Brasil têm passado por um processo de amadurecimento e expansão,

caracterizado pelo desenvolvimento tecnológico que envolve este setor. O processo de modernização aplicado a sua produção, com o aperfeiçoamento de novos produtos, ampla utilização dos vidros de segurança, vidros com superfícies tratadas entre outros avanços proporcionados pelas mais recentes descobertas tecnológicas que acabaram por tornar o vidro uma peça fundamental na vida do homem.(FACULDADE DE ARQUITETURA DE URBANISMOS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2016).

Dentre sua enorme variedade de utilização o vidro pode executar a função de efeitos de iluminação, retenção de calor, e economia de energia, amplitude de ambientes, usado como embalagem se torna uma embalagem 100% reciclada, os cacos de vidro é uma das materiais primas utilizadas no processo de fabricação.O vidro é um material bastante interessante, porque as substâncias que o compõem, embora não pareça, são areia (sílica), calcário, dolomita, barrilha, feldspato, sulfato de sódio e caco de vidro. Também é possível dizer que o vidro é um material cerâmico transparente, em geral, originado do resfriamento de uma massa líquida à base de sílica. Akerman, (2013, p.29), afirma que das materiais primas utilizadas 70% é areia, que é um recurso natural não renovável extraído principalmente de fundo de lagos e rios.

Nesse sentido, o objetivo desse estudo é identificar quais estratégias de inovações sustentáveis, as indústrias vidreiras do Estado de Santa Catarina adotam para compensar os impactos ambientais causados pela exploração dos recursos naturais não renováveis utilizados no processo de produção,para propor ações compensatórias aos impactos ambientais causados pela atividade econômica.

A relevância da pesquisa justifica-se pelo intuito de apontar as ações realizadas pelas empresas vidreiras, que contribuem para redução do impacto ambiental causado pelo processo de produção do vidro. Uma vez que segundo a Abividro (Associação técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro), para os próximos anos, a previsão é que o setor vidreiro acompanhe o PIB brasileiro.

2 A INDÚSTRIA DO VIDRO

Este capítulo tratará sobre a origem do vidro, a historia do setor vidreiro, processo produtivo; panorama do setor vidreiro no Brasil; inovações sob a ótica da mudança compreendendo melhorias e benefícios que atendam as necessidades e expectativas de todos

os envolvidos no processo gerando maiores ganhos para as empresas e ao mesmo tempo minimizando os impactos ambientais.

2.1 Setor Vidreiro

Muitas histórias são contadas a respeito da origem do vidro, e não se sabe ao certo quem e quando foi criado. Uma das histórias mais difundidas diz que ele foi descoberto acidentalmente por navegadores fenícios, há mais de quatro mil anos. Mas o que se sabe, comprovadamente, é que os povos antigos (egípcios, sírios, fenícios, assírios, babilônios e gregos) já realizavam trabalhos com vidro e que este foi aperfeiçoado pelos romanos que dominavam os processos de lapidação, coloração, pintura, gravura e até a moldagem no vidro soprado para a fabricação do vidro oco, técnica que marcou a história do vidro. (SANVIDRO, 2016)

A chegada do vidro ao Brasil se deu no mesmo período das invasões holandesas às cidades de Olinda e Recife, em Pernambuco, entre 1624 e 1635. Nessa região foi construída a primeira oficina de vidro. Após a expulsão dos holandeses das terras brasileiras, a oficina fechou e, nesse período, todo o vidro passou a ser importado de países europeus. Tudo mudou em 1808, quando a família real portuguesa teve que vir de mala e cuia para o Brasil fugindo das tropas do francês Napoleão Bonaparte. A transferência da sede da coroa portuguesa para o Brasil trouxe muitas mudanças. Na economia, o embargo à industrialização terminou e os portos foram abertos ao comércio com outros países. (SANVIDRO, 2016)

Com isso, uma enxurrada de produtos manufaturados passaram a ser comercializados. O governo imperial não quis ficar pra trás e decidiu incentivar a indústria nacional. O incentivado a fundar uma fábrica de vidros foi o português Francisco Ignácio da Siqueira Nobre. Em 1810, ele não só recebeu a autorização, como também exclusividade no ramo fabril durante 20 anos, e isenção do alistamento militar para todos os funcionários da fábrica de vidros. Nobre viajou para a Inglaterra e para Portugal, de onde trouxe artesãos hábeis nas técnicas de fabricação de vidro para finalmente fundar a Primeira Real Fábrica de Vidros da Bahia, inaugurada em 1812. (JORNAL DO VIDRO, 2015)

Outra mudança trazida pela corte foi no estilo de vida das pessoas. A adoção do neoclassicismo como estilo arquitetônico oficial da realeza transformou a fachada das casas brasileiras. Para forçar a modernização arquitetônica brasileira, em 1809, o conde dos Arcos, governador da Bahia, proibiu o uso de janelas de madeira no fechamento dos andares

superiores com o argumento de que deixavam as casas escuras e feias. Aqueles que não trocassem as janelas de madeira por vidraças eram multados. Esse “pequeno” incentivo, aliado ao fato de que a janela de vidro realmente clareava ambientes, fez com que logo o vidro caísse no gosto popular. (JORNAL DO VIDRO, 2015).

Atualmente o Brasil está incluído entre os principais produtores mundiais de vidro e é o maior fabricante da América Latina. A evolução da indústria do vidro no Brasil tem acompanhado o desenvolvimento da economia brasileira, especialmente nos últimos anos, com o crescimento do consumo de automóveis, o incremento do nível de atividade da construção civil e o aumento significativo no consumo de produtos alimentícios industrializados e bebidas. (JORNAL DO VIDRO, 2015)

De acordo com Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES, 2013), o setor de vidro, pode ser definido como oligopólio homogêneo, é dominado por grupos que atuam internacionalmente de forma direta ou através de associações comerciais.

Tudo indica que a demanda do setor de vidro deve seguir crescendo nos próximos anos. Acompanhando o crescimento previsto da construção civil e da economia como um todo. A indústria de vidro deve se beneficiar também do crescimento de novos mercados que vêm, aumentando a utilização dos componentes de vidro nos seus produtos, como é o caso dos setores moveleiro e de eletrodomésticos.

Dados do CNQ (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO RAMO QUÍMICO, 2015) afirmam que, entre 2007 e 2011, a indústria de vidros cresceu 42%, ou seja, em torno de 8% ao ano. Se compararmos com o PIB brasileiro pode-se afirmar que o maior dinamismo no setor de vidros foi impulsionado pelo crescimento econômico do período.

Ainda segundo o CNQ (2015), o setor emprega 42.832 trabalhadores/as no Brasil, sendo 21% de mulheres. A maior concentração se localiza na região Sudeste com 29.107 trabalhadores/as, seguida pela região Sul com 7.138 trabalhadores/as. Na distribuição por segmento predomina o setor de fabricação de vidros planos e artigos de vidro com 82%, cabendo ao setor de embalagens o correspondente a 18%.

Referentes ao ano de 2015, a Abravidro (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DISTRIBUIDORES E PROCESSADORES DE VIDROS PLANO, 2016), traduz o momento de baixa atividade econômica vivida pelo País. O consumo aparente de vidros planos, por exemplo, caiu 9,9% — fato inédito desde que a Abravidro iniciou esse monitoramento. Por outro lado, a participação de mercado dos vidros processados não automotivos teve uma queda menor do que a média do setor — apenas 5,9%. Isso demonstra que o consumidor está

atento aos produtos de valor agregado, que geram mais segurança e eficiência. De 2009 a 2015, a participação do mercado desses tipos de vidros cresceu de 51% para os atuais 57%.

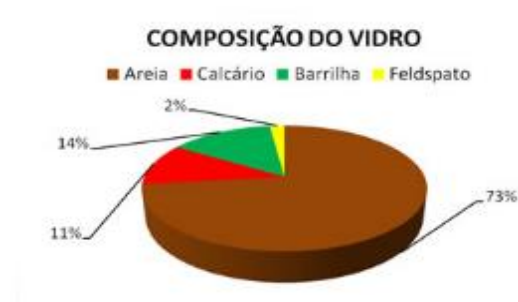
A competitividade do setor vidreiro depende, cada vez mais, de estratégias de atributos como inovação e melhoria de qualidade dos produtos. Nesse sentido, as empresas precisam manter uma constante e crescente preocupação com aspectos ligados à qualidade do vidro, segurança e questões relacionadas com a sustentabilidade.

2.2 O Processo Produtivo do Vidro

Existem diferentes tipos de vidros, entre eles, destacam-se o vidro soda-cal, que é o mais comum; vidro borosilicato, que contém óxido de boro, como o Pyrex; vidro de chumbo, que possui óxido de chumbo, um exemplo é o Cristal; e vidros especiais que têm fórmulas diferentes. O vidro é um material bastante interessante, porque as substâncias que o compõem, embora não pareça, são areia (sílica), calcário, dolomita, barrilha, feldspato, sulfato de sódio e caco de vidro. Também é possível dizer que o vidro é um material cerâmico transparente, em geral, originado do resfriamento de uma massa líquida à base de sílica. (AKERMAN, 2013).

As matérias primas são muito importantes no processo de elaboração do vidro, pois tudo o que se enforma no forno de fusão sai na forma de vidro, ou seja, não existe recurso de separar algo que foi enformado errado e todo erro acaba comprometendo a qualidade dos produtos. A qualidade das matérias-primas é muito importante para a obtenção de bons resultados na produção, pois tudo o que entra no forno vai para o vidro final.

Figura 1: Matérias-primas utilizadas na fabricação do vidro



Fonte: Arkeman, 2013.

As matérias-primas chegam à vidraria já prontas para serem utilizadas. Para cada 1000 quilos de vidro produzido são necessários, aproximadamente, 1200 quilos de matérias-primas. Na indústria, se faz uso do mesmo método artesanal ou um processo semelhante, que conta com três etapas. Na fusão, se aquece a matéria prima até uma temperatura entre 1.600°C e 1.800°C, para que se tornem fluidos e possam ser moldados. A segunda etapa é a moldagem, quando o vidro esfria gradualmente e endurece, indo do estado líquido a uma consistência semelhante à do mel, quando a temperatura cai de 1.600°C a 800°C. (AKERMAN, 2013)

Na etapa final, o resfriamento, o vidro esfria de modo controlado, de 600°C a 100°C. Já os métodos de moldagem variam conforme o formato que se quer para o vidro, no caso do vidro plano, é usado um molde que tem um tamanho padrão. Além do vidro comum, outro tipo de vidro muito utilizado é o vidro temperado, que durante o processo de fabricação recebe um brusco resfriamento, isso faz com que ele se torne mais resistente. (AKERMAN, 2013)

Pelo fato do nível de exigência do mercado ser cada vez maior existe uma corrida entre as indústrias, e com isso criam-se novidades para o consumidor ter acesso à segurança, proteção, conforto térmico e acústico. A importância da sustentabilidade também é reconhecida, que pratica métodos ecologicamente corretos. O vidro em si já é totalmente reciclável, e se aplicado corretamente economiza energia elétrica.

Dentre as matérias-primas utilizadas destacamos a areia (sílica) que é um recurso natural não-renovável extraído principalmente do fundo de lagos e rios. Esse tipo de matéria-prima é chamada de areia industrial. Ruiz, et al. (2013), o termo areia industrial geralmente é utilizado para designar areias silicosas empregadas, em estado natural ou beneficiadas, na fabricação de vidro e moldes para fundição, que constituem suas aplicações mais importantes; bem como em produtos cerâmicos e cimento, como carga mineral em tintas e plásticos, na fabricação de ácidos e fertilizantes na indústria química, dentre outros processos e produtos. Trata-se de um conceito bastante amplo e compreende areias com elevado conteúdo de quartzo, com uma multiplicidade de aplicações, cada uma com especificação granulométrica e química bem definida.

Ruiz, et al. (2013), no Brasil, a produção de areia industrial ocorre essencialmente segundo coberturas sedimentares arenosas friáveis, com uma contribuição subordinada de outras variedades de substâncias minerais como quartzitos e silexitos (rochas metamórficas e magmáticas) que, a depender do tipo de aplicação, necessitam de moagem para a adequação granulométrica. Sua ampla utilização na construção civil, indústria vidreira, engenharia de

materiais e metalurgia. Desde o início deste século, acompanhando o crescimento da economia brasileira, os principais segmentos consumidores de areia industrial impulsionam a expansão e a descentralização da sua indústria extrativa. Por sua vez, a sua obtenção, com base em fontes naturais, pode causar impactos ambientais relevantes e que devem ser considerados e devidamente mitigados, ampliando a importância de seu estudo.

2.3 Inovação

A primeira definição de inovação foi marcada por Schumpeter no final de 1920. Segundo Hansen e Wakonen (1997) citado por Crossan e Apaydin (2010, p. 2) a inovação pode ser considerado um novo bem ou uma nova qualidade de um bem; novos métodos de produção; novos mercados; ou uma nova estrutura organizacional que pode ser definido como “fazer as coisas de forma diferente”. Drucker (2003) citado por Bonini e Sbragia (2011 p. 6) diferencia a inovação, da descoberta e da invenção, por não se caracterizar apenas pela aquisição de conhecimento, mas por um novo desempenho econômico na organização.

Segundo o Manual de Oslo (2005), a Inovação é considerada um sinônimo de mudanças, a qual compreende a melhoria, de novos produtos e/ou processos, os quais substituem os existentes. A inovação ocorre em vários níveis da organização e classifica-se em quatro categorias: a) inovação de produtos e/ou serviços: são mudanças de um produto ou serviço oferecido pela organização; b) inovação de processos: são as mudanças no modo através dos quais os produtos ou serviços são criados, produzidos e distribuídos; c) inovação de gestão (organizacional): mudanças nos modelos mentais subjacentes que moldam o que a organização faz; d) inovação de marketing (posição competitiva): mudanças no contexto que os produtos ou serviços são introduzidos no mercado.

O processo de inovação consiste na motivação e na coordenação de pessoas, ideias, transações, resultados e contexto. Pessoas para desenvolver e implementar ideias por meio do envolvimento em transações com outros realizando adaptações para se alcançar aos resultados almejados dentro de um contexto institucional e organizacional. (VAN DE VEN, ANGLE e POOLE, apud CARVALHO, HEINZMANN, MACHADO, 2012).

A inovação acontece quando uma ideia atende as necessidades e expectativas do mercado, é viável do ponto de vista econômico e sustentável e oferece retorno financeiro às empresas. Toda inovação precisa gerar resultados. A primeira aplicação de uma inovação deve ser a estratégia, aproximando-se ao máximo do seu ideal. (NICHOLSON, [201-?]).

Davila et al (2007,p. 21) afirmam que “para as organizações, inovar não é apenas a oportunidade de crescer e sobreviver, mas também, de influenciar decisivamente os rumos da indústria em que se insere”. Segundo Souza e Bruno Faria (2013, p. 2) dentre as estratégias de sobrevivência, crescimento e prosperidade as organizações, adotam práticas no sentido de desenvolver a capacidade de inovar como atributo organizacional, buscando assim vantagens competitivas em relação à concorrência. Segundo Carvalho et al (2011, p. 11) a inovação ganha importância em relação a sua estreita relação com a competitividade, quanto mais inovadora uma empresa for será mais competitiva, obtendo assim melhor posicionamento no mercado que atua.

Para Porter (1990), as empresas podem adquirir vantagens competitivas através de atos de inovação, que promovem a inclusão de novas tecnologias e/ou novas maneiras de fazer as coisas, num segmento de mercado novo ou já trabalhado pela empresa. De acordo com De Negri e Salerno (2005, p. 45),é possível afirmar que a conduta das empresas diante do novo ambiente competitivo ainda não foi devidamente entendida. Porém, entre as estratégias comumente utilizadas, a inovação tecnológica tem se apresentado como fundamental para a competitividade. Mattos e Guimarães (2005) definem que inovação tecnológica como uma ideia ou invenção que chega a economia através de um processo de transformação que faz uso de tecnologias existentes ou buscadas para tanto, até criar um novo produto ou processo e deixa-lo disponíveis para o consumo.

Com o crescente consumo de recursos naturais, o alto nível de produção e a industrialização, a atividade industrial vem provocando significativos impactos negativos no meio ambiente. Atualmente as organizações buscam alternativas racionais de gestão para inovar e minimizar seus efeitos sem diminuir o desenvolvimento e a competitividade da empresa. As empresas necessitam inovar em seus processos, buscando novas tecnologias e novos métodos para sistematicamente manterem-se competitivas.

Para Jasmin Eymery, gerente de Relações Públicas e Sustentabilidade da GE para a América Latina, GE Reports Brasil (2016), as inovações contribuem para aumentar a produtividade quando a mesma transforma os processos de fabricação em escala industrial. Agentes como governo, universidade, centro de pesquisa e empresas colaboram para que as inovações possam acontecer e proporcionarem benefícios a indústria.

Fatores ligados às ações humanas como maior urbanização, crescimento populacional, crescente demanda e aumento da atividade industrial, têm elevado significativamente a pressão sobre o meio ambiente. (HART, 1997). Parte significativa desses impactos ambientais é gerada na esfera produtiva, em especial pelas empresas, por serem o

principal agente de transformação do ambiente e forte demandante de recursos naturais (PORTER e LINDE, 1995).

Embora ainda não seja a regra, as empresas têm cada vez mais se posicionado e adotado medidas de proteção e recuperação ambiental. (DAROIT e NASCIMENTO, 2000). Nesse sentido, a abordagem da questão ambiental pela firma pode mostrar-se essencialmente passiva e reativa ou ativa e criativa e por fim inovativa.

Ter respostas adequadas aos problemas ambientais pode, inclusive, gerar benefícios estratégicos, como melhoria da imagem institucional, renovação do portfólio de produtos, aumento da produtividade, maior fatia de mercado, melhoria das relações com os órgãos governamentais, comunidade e grupos ambientalistas, bem como atuar como ferramenta de sinalização para investidores. (SEIFFERT, 2005). Significa até mesmo explorar novos nichos de mercado, através da entrada em novas atividades que vão além do *core business* da empresa. (DAROIT e NASCIMENTO, 2000)

É dentro deste contexto que a inovação aparece como uma das possíveis ferramentas estratégicas para que essas oportunidades sejam aproveitadas, possibilitando mudanças efetivas que tragam maiores ganhos à empresa ao mesmo tempo em que minimizam impactos ambientais. A inovação desenhada em consonância com o meio ambiente permite às companhias fazer uso mais adequado de seus meios de produção - desde a matéria prima até a energia - compensando desta forma até mesmo o custo da melhoria ambiental. (PORTER e LINDE, 1995). Deste modo, assim como as inovações tradicionais, as inovações ambientais conduzem a uma maior competitividade e lucratividade da empresa (DAROIT e NASCIMENTO, 2000).

De acordo com o Manual de Frascati, (2013, p. 7) : “Essa importância crescente da inovação se deve, entre outras razões, ao processo de globalização e ao rápido aumento do número de países e empresas que passaram a investir consistentemente em atividades de P&D.” Os investimentos em P&D (planejamento e desenvolvimento), podem definir diferenciais estratégicos que visam a inovação tecnológica ambiental contribuindo para o desenvolvimento sustentável da sociedade.

2.4 Impactos Ambientais

Segundo a resolução Conama N°001 de janeiro de 1986, o impacto ambiental é definido como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades

humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais.

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnica (2001) a ISO 9001 foi elaborada pelo Comitê Técnico *Quality Mangement and Quality Assurance* (ISO/TC 176), este documento resulta da revisão publicada pela ABNT, a versão brasileira da norma é a ABNT NBR ISO 9001, de 2008. Ela é a norma que certifica os Sistemas de Gestão da Qualidade e define os requisitos para a implantação do sistema. Este documento possui ferramentas de padronização, é um modelo seguro para a implantação da Gestão da Qualidade. O objetivo da norma é trazer confiança ao cliente de que os produtos e serviços da empresa serão criados de modo repetitivo e consistente, afim de que adquiram uma qualidade, de acordo com aquilo que foi definido pela empresa. Qualquer empresa pública ou privada pode obter essa certificação com base na ISO 9001, independente do seu setor, produto/serviço oferecido. Esse documento é um recurso valioso para a gestão da empresa, pois agrupa um conjunto de práticas de gestão do mundo todo.

A norma ABNT NBR ISO IEC17025:2005, segue um padrão internacional para comprovação de que um laboratório executa suas atividades com precisão, garantindo qualidade no resultado das análises. Possuir a acreditação também significa atender requisitos do sistema de qualidade da norma ISO 9001.(NBR ISO/IEC 17025, 2006)

Segundo a Norma ISO 14001, impacto ambiental é qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização. Juridicamente, o conceito de impacto ambiental refere-se exclusivamente aos efeitos da ação humana sobre o meio ambiente. Portanto, fenômenos naturais como tempestades, enchentes, incêndios florestais por causa natural, terremotos e outros, apesar de provocarem as alterações ressaltadas não caracterizam um impacto ambiental. A norma leva em conta aspectos ambientais influenciados pela organização e outros passíveis de serem controlados por ela. A implementação dessa norma deve ser buscada por empresas que desejam estabelecer ou aprimorar um Sistema de Gestão Ambiental, estar seguras sobre políticas ambientais praticadas ou demonstrar estar de acordo com práticas sustentáveis a clientes e a organizações externas de uma empresa brasileira. A aplicação da norma depende de fatores como a política ambiental da organização, da natureza das atividades por ela desenvolvidas, dos seus produtos e serviços, dos locais e das condições nas quais o sistema funciona.

Já a OHSAS 18001 define os requisitos mínimos para melhores práticas em gestão de saúde e segurança ocupacional. A palavra OHSAS significa: Occupational Health and Safety Assessments Series oficialmente publicada pela BSI – *British Standards Institution*. É uma norma de Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional (SGSSO) que visa proteger e assegurar que os colaboradores de uma organização tenham um ambiente de trabalho saudável e seguro. (ARAÚJO, 2008)

A Comissão Brundtland, formada pela Organização das Nações Unidas para estudar a crescente deterioração do meio ambiente humano e dos recursos naturais e as consequências da deterioração para o desenvolvimento econômico e social, definiu, no relatório “Nosso Futuro Comum”, o desenvolvimento sustentável como o “desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”.

Essa é a definição mais aceita mundialmente do termo desenvolvimento sustentável. Ela se aplica ao meio ambiente na medida em que as necessidades atuais estão diretamente relacionadas aos recursos naturais.

Em nível mundial, o conceito de impacto ambiental sob termos jurídicos data do período da revolução industrial e tem sido alterado de forma dinâmica. Fato que se deve aos diferentes tipos de atividades humanas que podem dar origem a materiais e/ou energias que afetam o meio ambiente. No entanto, a adoção de sistemáticas para a avaliação de impactos ambientais teve início somente na década de 60. Um dos países pioneiros na determinação de dispositivos legais para a definição de objetivos e princípios da política ambiental foi os Estados Unidos. O que se deu por meio da Lei Federal denominada "National Environment Policy Act - NEPA" aprovada em 1969. Diante dos reflexos da aplicação do NEPA, organismos internacionais como ONU (Organização das Nações Unidas), BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento) e BIRD (Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento) passaram a exigir em seus programas de cooperação econômica a observância dos estudos de avaliação de impacto ambiental.

No Brasil, no âmbito federal, o primeiro dispositivo legal associado a Avaliação de Impactos Ambientais deu-se por meio da aprovação da Lei Federal 6.938, de 31.08.1981. Esta Lei estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente e estabelece o SISNAMA - Sistema Nacional de Meio Ambiente - como órgão executor. Desta forma, passou-se a exigir que todos os empreendimentos potencialmente impactantes procedessem, dentre outras obrigações: (a) a identificação dos impactos ambientais; (b) a caracterização dos efeitos negativos; (c) a definição de ações e meios para mitigação dos impactos negativos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo contribui para demonstrar cientificamente os benefícios das ações compensatórias aos impactos ambientais causados pela atividade econômica do setor vidreiro.

Inicialmente, a pesquisa pautou-se na busca e seleção de dados documentais em bancos de dados e bibliotecas virtuais acerca do tema, para maior compreensão e aproximação com o objeto em estudo. Em seguida se pesquisou primeiramente através do site da ABIVIDRO e depois em sites de busca, empresas do setor vidreiro com atuação no Estado de Santa Catarina.

Após a conclusão da fundamentação teórica elaborou-se o roteiro de pesquisa. Esta etapa aconteceu entre os meses de Setembro a Dezembro de 2016. O primeiro contato com as empresas foi por e-mail, explicando o objetivo da pesquisa e verificando o interesse da empresa em participar. Esta etapa ocorreu no mês de Fevereiro de 2017.

Após o primeiro contato por e-mail, realizou-se contato telefônico comas três empresas selecionadas no início de março de 2017, para agendar as visitas com as empresas com sede em Tubarão e organizar como o roteiro seria respondido peã empresa com sede em Barra Velha.

Entre a segunda semana de março até o dia 31 de marco a pesquisa foi aplicada, sendo que a empresa 1 respondeu por telefone o roteiro de pesquisa, já as empresas 2 e 3 foram visitadas e o roteiro foi respondido através de uma entrevista presencial.

Entre os dias 01 a 15 de Abril foram realizados o item de apresentação e discussão de dados e as conclusões deste artigo.

O estudo apresenta característica de pesquisa exploratória. De acordo com Kauark, Manhães e Medeiros (2010), a pesquisa exploratória envolve levantamentos bibliográficos, entrevistas, análise de exemplos que estimulem a compreensão; levando a uma maior familiaridade com o problema norteando a construção de hipóteses. Assume as formas de pesquisa bibliográficas e estudo de caso.

Utilizou-se também pesquisa descritiva, que de acordo com Gil (2008), as pesquisas descritivas possuem como objetivo a descrição das características de uma população, fenômeno ou de uma experiência. Analisando detalhadamente e descrevendo o objeto de estudo.

A pesquisa realizada é do tipo estudo de multicaso e qualitativa. O estudo de casos múltiplos, nos quais vários estudos são conduzidos simultaneamente, proporciona o

desenvolvimento de teorias. Cada caso é cuidadosamente selecionado para que haja resultados semelhantes, ou seja, uma replicação lógica. O uso de múltiplos casos garante maior validade ao estudo, e permite a generalização dos resultados (YIN, 2010).

Uma grande parte dos estudos classificados como multicaseos constitui o que Merriam (1998) define como estudo qualitativo básico ou genérico, referindo-se a estudos que incluem algumas características da pesquisa qualitativa, mas não se focalizam sobre a cultura ou construção de uma teoria fundamentada; não são estudos de caso intensivo; simplesmente buscam descobrir e compreender um fenômeno, um processo, ou a perspectiva de visão de mundo das pessoas envolvidas; os dados são coletados através de entrevistas, observações e análise documental; a análise geralmente resulta na identificação de categorias, fatores, variáveis, temas.

Esta pesquisa teve como objetivo identificar questões subjetivas e que não são mensuráveis numericamente, caracterizando assim como pesquisa de abordagem qualitativa, que para Minayo apud Leonel (2007, pg.108) é aquela que “trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”.

A coleta de dados foi realizada por meio de pesquisa documental e entrevistas com as empresas estudadas.

Segundo Marconi e Lakatos (2006 p. 176) “O levantamento de dados é o primeiro passo de toda pesquisa científica, é feito de duas maneiras: pesquisa documental (ou de fontes primárias) e pesquisa bibliográfica (ou de fonte secundária)”.

Para a análise dos dados realizou-se a utilização das seguintes técnicas: análise documental e análise de conteúdo.

De acordo com Gil (2008, p. 51) a pesquisa documental é aquela que analisa “materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa”.

Já análise de conteúdo é definida por Berelson apud Gil (2008, p. 152) como "uma técnica de investigação que, através de uma descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto das comunicações, tem por finalidade a interpretação destas mesmas comunicações". A análise de conteúdo é desenvolvida a partir de três fases: pré-análise; exploração do material e tratamento dos dados, inferência e interpretação, definidas por Bardin apud Gil (2008, p.152):

A pré-análise é a fase de organização do material, consiste na leitura inicial dos documentos, formulação de hipóteses e seleção do material a ser analisado. (BARDIN apud GIL, 2008).

A exploração do material teve como objetivo administrar fundamentalmente às tarefas de codificação, envolvendo: o corte que é a escolha das unidades, a enumeração que refere-se à escolha das regras de contagem e a classificação que define a categoria. (BARDIN apud GIL, 2008).

Já o tratamento dos dados, a inferência e a interpretação, objetivam validar e tornar os dados significativos. Assim são utilizados procedimentos estatísticos que possibilitam estabelecer quadros, diagramas e figuras que sintetizem as informações obtidas. Essas informações são confrontadas com informações já existentes, possibilitando assim a análise e produzindo novo conhecimento sobre o tema pesquisado. (BARDIN apud GIL, 2008).

Para a construção deste estudo, durante a etapa de pesquisa documental, buscou-se material referencial sobre o tema a fim de fundamentar a pesquisa a ser realizada. Para tanto, houve dificuldade de encontrar material referencial sobre o tema em questão. Desta forma, acredita-se que esta pesquisa tem cunho inovador, e conseqüentemente grande importância científica, já que a partir dela um novo conhecimento será produzido.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

Apresenta-se a seguir os resultados obtidos na fase de coleta de dados da pesquisa. Participaram da pesquisa três indústrias do ramo vidreiro que atuam no estado de Santa Catarina. Sendo que duas localizam-se no município de Tubarão e uma em Barra Velha. Para análise dos dados as indústrias serão identificadas como empresa 1, empresa 2 e empresa 3. As perguntas foram organizadas a partir de três eixos: identificação, processo de fabricação e responsabilidade socioambiental.

No primeiro eixo sobre a identificação, registramos que a empresa 1 foi fundada em 1974, possui cinco unidades fabris: três em Jacaré (SP), uma em Caçapava (SP) e uma unidade em Barra Velha (SC); a empresa 2 foi fundada em 1980 e a empresa 3 em 1969.

Em relação ao processo de fabricação, sobre o item que pergunta quais os recursos naturais que a empresa utiliza no processo de fabricação do vidro, as empresas responderam que utilizam:

Quadro 1: Recursos utilizados para a fabricação do vidro

Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3
Sílica (extraída da areia), sódio e cálcio.	Areia, sódio cálcio e 2% de componentes químicos.	Revelou somente o uso de areia

Fonte: Elaborada pelas Autoras

Sobre o impacto ambiental que o processo de fabricação do vidro causa, as empresas 1 e 3 não responderam. A empresa 2 registrou que considera que o aproveitamento da matéria prima no processo de logística reversa, reduz consideravelmente o impacto ambiental que a extração da areia balsâmica pode vir causar no meio ambiente.

A emissão de poluentes (SO_x – Óxido de enxofre, NO_x – Óxido de Nitrogênio e MP – material particulado) em função do forno de fusão do vidro, alto consumo de energia elétrica (devido a alta temperatura necessária para a fusão do da matéria-prima no produto final) e exploração de recurso natural não-renovável (sílica que é extraída da areia), são os principais impactos ambientais gerados pelo processo de fabricação do vidro (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2010).

Em 26 de Dezembro de 2006, Conselho Nacional do Meio Ambiente, através da Resolução 382 estabeleceu os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas. Em 2010, o Ministério do Meio Ambiente e a Abividro promoveram a 9ª Reunião do Grupo de Trabalho sobre Emissão de Poluentes Atmosféricos por Fontes Fixas, onde foi apresentada a proposta de reconstrução dos fornos de fusão substituindo periodicamente todos os componentes danificados do forno para que assim se consiga controlar a emissão dos poluentes na atmosfera.

No terceiro eixo sobre a responsabilidade socioambiental, identificamos que todas as empresas possuem licença ambiental para os exercícios das atividades, assim como afirmaram que seus fornecedores também possuem. O licenciamento ambiental é o procedimento que autoriza, acompanha a implantação e a operação de atividades que utilizam recursos naturais ou que sejam consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras. É feito por órgãos ambientais competentes, que representam o poder público, porém a obrigação de solicitar o licenciamento é do responsável pela execução da atividade. (FIRJAN, 2004). E de acordo com a Resolução nº 237 do CONAMA de 19 de Dezembro de 1997, o processo de fabricação do vidro é uma das atividades que necessita de licenciamento ambiental.

As empresas pesquisadas possuem também algumas certificações, descritas no quadro abaixo:

Quadro 2: Certificações Nacionais e Internacionais das empresas pesquisadas

Empresa 1	ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001
Empresa 2	ISO 9001, NBR ISO IEC17025:2005
Empresa 3	ISO 9001, ISO 14001

Fonte: Elaborada pelas Autoras

De acordo com o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO, [201-?]) a sigla ISO significa *International Organization for Standardization*, ou Organização Internacional para Padronização, com sede em Genebra, na Suíça, que foi criada em 1946 e tem como objetivo “*criar normas que facilitem o comércio e promovam boas práticas de gestão e o avanço tecnológico, além de disseminar conhecimentos*”. A ISO 9001, refere-se a gestão da qualidade, e a ISO 14001, para gestão do meio ambiente.

De acordo o grupo *British Standards Institution* (BSI GROUP) a certificação OHSAS significa Occupational Health and Safety Assessments Series, sendo traduzida para o português como Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional (SGSSO) que define os requisitos de boas práticas em saúde e segurança ocupacional para organizações.

Todas as empresas destinam uma porcentagem de seus rendimentos para as ações de responsabilidade socioambiental ou realiza ações educativas/preventivas na comunidade em que atuam. Conforme descrição no quadro a seguir:

Quadro 3: Ações de responsabilidade socioambiental (educativas e preventivas) realizadas pelas empresas pesquisadas

Empresa 1	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolve uma gestão responsável na produção do vidro plano, que tem iniciativas como reuso de água, tratamento de efluentes e resíduos, refino de resíduos lubrificantes, reutilização dos cacos de vidro, reciclagem de lixo, Programa Interno de Coleta Seletiva, entre outras. • Apoia projetos de esporte e cultura que contribuam com a comunidade onde está inserida, por meio de leis de incentivo fiscal. • Faz parte do grupo técnico que foi criado pelo Ministério das Minas e Energia, para o desenvolvimento de regulamentação do PROCEL EDIFICA, que são procedimentos e indicadores referenciais de análise do consumo energético das edificações, pelo qual são classificadas em níveis, pela sua eficiência energética. • Tornou-se a primeira indústria vidreira a ser membro-fundadora do <i>Green</i>
-----------	--

	<p><i>Building Council</i> do Brasil, ONG cuja missão é incentivar a construção de edifícios verdes para obtenção do selo LEED – <i>Leadership in Energy and Environmental Design</i> (Liderança em Design Energético e Ambiental)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tem como compromisso oferecer conhecimento e produtos que ajudem a diminuir o impacto sobre o meio ambiente, assim como aprimorar cada vez mais seus processos internos para esse objetivo.
Empresa 2	<ul style="list-style-type: none"> • Investiu em um tratamento de água e separação dos resíduos do pó de vidro. Com isso mantém seu compromisso com o meio ambiente evitando que seus resíduos possam causar algum dano a natureza. • Mantém uma biblioteca estruturada no projeto SESI indústria do conhecimento, que atende os trabalhadores e mais de seis mil pessoas da comunidade. • Possui uma escola que abrange o ensino fundamental e médio, trazendo uma formação completa e diferenciada para os funcionários e a comunidade.
Empresa 3	<ul style="list-style-type: none"> • Zela pela segurança e condições de trabalho dos colaboradores; • Busca continuamente a excelência operacional e tecnológica, adotando princípios de sustentabilidade; • Não realiza nenhuma ação diretamente na comunidade em que atua.

Fonte: Elaborada pelas Autoras

Todas as empresas afirmaram que realizam ações compensatórias antes, durante ou após o processo de fabricação do vidro:

Quadro 4: Ações compensatórias realizadas pelas empresas pesquisadas

Empresa 1	<ul style="list-style-type: none"> • Reutiliza o caco do vidro, para diminuir o consumo da matéria-prima. • Possui um Sistema de Gestão ambiental comprometido com a melhoria contínua assegurando o respeito e conservação do meio ambiente através de programas de redução de geração de resíduos, consumo de água, energia elétrica, gerenciando os aspectos e impactos ambientais de seus produtos, serviços e de suas atividades, atuando em programas de prevenção da poluição e atendendo aos requisitos legais ambientais. • Desenvolve projetos de reutilização da água, após tratamentos adequados,
-----------	--

	para resfriamento dos gases em filtros eletrostáticos; para reutilização no processo de produção de vidro float, com capacidade de redução de consumo de até 80% em Caçapava e 50% em Barra Velha.
Empresa 2	<ul style="list-style-type: none"> • Investe em um sistema de tratamento de água e separação dos resíduos do pó de vidro.
Empresa 3	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza tratamento de água antes de direcioná-la a rede pluvial.

Fonte: Elaborada pelas Autoras

As empresas afirmaram também que investem em novas tecnologias que minimizam o impacto ambiental. As empresas 1 e 3 investem em inovação de processo e gestão; a empresa 2 em inovação de processo.

De acordo com o Manual de Oslo (2005), as inovações de processo representam mudanças significativas nos métodos de produção e de distribuição. As inovações organizacionais (gestão) referem-se à implementação de novos métodos organizacionais, tais como mudanças em práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas da empresa.

As empresas relataram que buscam manterem-se atualizadas em relação as inovações que facilitem, agilizem o processo de produção e contribuam com o meio ambiente, através da participação em feiras e eventos nacionais e internacionais e na capacitação de seus colaboradores.

Além disso, a empresa 1, exemplificou outras ações desenvolvidas através do Projeto de Eficiência Energética, que visam reduzir o consumo de energia elétrica, como:

- Adequação do forno de fusão para aprimorar o processo de fusão dos cacos de vidro e matérias primas.
- Substituição da iluminação antiga por lâmpadas LED.
- Substituição do parque de ar condicionado por equipamentos de maior eficiência energética;
- Programas educacionais do tipo “apague as luzes, desligue o monitor e o ar condicionado ao deixar o ambiente”;
- Substituição gradual de equipamentos antigos por modelos de maior eficiência energética;
- Implantação de uma caldeira de recuperação que utiliza a energia térmica dos gases gerados no processo de fusão para aquecer os chuveiros da área fabril.

A lei nº 6.938 de 31 de Agosto de 1981, dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Sua operacionalização ocorre através do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), onde estão incluídos os instrumentos de proteção, regulação, melhoria da qualidade e controle ambiental.

Os órgãos executores a nível nacional são o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (Instituto Chico Mendes), que tem com finalidade executar e fazer executar a política e as diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente, de acordo com as respectivas competências. Assim o licenciamento ambiental e a licenças ambientais são instrumentos de responsabilidade desses órgãos a nível nacional. Em nível estadual existem as fundações ambientais, no caso de Santa Catarina a Fundação do Meio Ambiente (FATMA) e em níveis municipais as Secretarias e Fundações de Meio Ambiente.

Para obtenção do licenciamento ambiental as empresas precisam obter primeiramente as licenças ambientais, que são classificadas em três tipos Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO).

A Licença Prévia é a primeira etapa do licenciamento, em que o órgão licenciador avalia a localização e a concepção do empreendimento, atestando a sua viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos para as próximas fases. A licença de Instalação autoriza o início da construção do empreendimento e a instalação dos equipamentos, após o cumprimento das medidas de proteção ambiental solicitadas na LP. A licença de operação autoriza o funcionamento do empreendimento, e é concedida após a verificação da eficácia das medidas instituídas pelas licenças anteriores. (MANUAL DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL. SEBRAE: 2006)

O licenciamento ambiental atrelado as certificações de qualidade que as empresas possuem, faz com que as mesmas possuam estratégias de controle ambiental, que prevejam ações de conservação e preservação para diminuição da degradação ambiental causada pelo processo de fabricação do vidro. Assim, também como a qualidade de vida no trabalho prevista para empresas que possuem a certificação da OHSAS 18001 e NBR. Os incentivos fiscais, como por exemplo, dedução fiscal para projetos via LEI ROUNET, são também ferramentas importantes para que as empresas invistam na melhoria da qualidade de vida da comunidade e da sociedade em geral.

A pesquisa nos mostrou que a empresa 1, possui um arcabouço maior comparada com as outras duas empresas, em relação ao investimento em ações que minimizem o impacto

ambiental causado pelo processo de fabricação do vidro. Cabe ressaltar, que esta empresa é a líder nacional nesse segmento, e trata-se também de uma multinacional com representação significativa no mercado mundial.

A empresa 2 com sede no município de Tubarão, destaca-se por possuir projetos voltados diretamente a comunidade onde está inserida, como também na região abrangente. Investe em melhorias no processo de produção e no descarte consciente das matérias primas envolvidas no processo de fabricação.

Por sua vez, a empresa 3 realiza ações conforme o cumprimento de suas obrigações em razão das leis ambientais e as certificações que possui.

5 CONCLUSÕES

Este estudo teve como tema central identificar as medidas compensatórias realizadas pelas indústrias do setor vidreiro para minimizar os impactos ambientais causados pelo uso de matéria prima não renovável no processo produtivo.

Através da análise dos dados da pesquisa identificou-se que as empresas realizam ações ou medidas compensatórias conforme as exigências da política nacional do meio ambiente e as certificações nacionais e internacionais. (ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 NBR ISO IEC17025:2005).

Dentre as empresas destaca-se que a empresa 1 apresenta um plano de medidas que vão muito além das suas obrigações contribuindo com a minimização dos impactos ambientais através de programas e incentivos de sensibilização não só dos seus colaboradores como da comunidades onde suas unidades estão inseridas. Preocupa-se também com a responsabilidade social contemplando diversos projetos nessa área. A empresa 2 destaca-se pelos projetos de promoção social e educacional. A empresa 3 realiza somente ações conforme as exigências legais.

Do ponto de vista das inovações percebeu-se que embora as empresa afirmarem que investem em inovações de processo e de gestão, na prática, excluindo a empresa 1, as outras empresas não detalharam esses investimentos deixando vaga a análise das ações compensatórias que essas inovações proporcionam.

Levando em consideração as ações de responsabilidade social as empresas 1 e 2, desenvolvem projetos de cunho social e educativo conforme descrito no item acima.

As inovações são importantes no ramo empresarial para contribuir com a otimização, aprimoramento, aumento da produtividade, redução de tempo e custos e melhorias continuadas de processos, gestão, marketing e serviços. As empresas podem por fim adquirir vantagens e diferenciais competitivos e contribuir com questões ambientais e sociais, proporcionando uma melhoria na qualidade de vida.

O poder público deve incentivar a ampliação de centros de estudo e pesquisas tecnológicas que colaborem com a otimização do processo produtivo e também de medidas compensatórias que minimizem os impactos ambientais, podendo inclusive utilizar-se de espaços acadêmicos.

Levando em consideração que o setor vidreiro vem crescendo consideravelmente nos últimos anos em virtude do consumo, incentivado pelos benefícios do uso do vidro e que o Brasil ocupa uma posição de destaque nesse crescimento, é de suma importância que ocorra a contrapartida governamental através de linhas de crédito que viabilizem a implementação ou implantação de estudo e a pesquisa que resultem em ações, atividades ou medidas que reduzam o impacto ambiental causado pelo processo produtivo do vidro.

REFERÊNCIAS

ABIVIDRO. Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro. **Vidro no Brasil e sua indústria**. Disponível em <<http://www.abividro.org.br/abividro/vidro-no-brasil-e-sua-industria>> Acesso em 30 set 2016.

_____. Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro. **9ª Reunião do Grupo de Trabalho sobre Emissão de Poluentes Atmosféricos por Fontes Fixas - PROPOSTA DO SETOR VIDRO de 29 a 30/11/2010**. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/BC1C2A2A/Apres_SetorVidro_NelsonNefussi-Abividro.pdf> Acesso em 14 abr 2017.

AKERMAN, Mauro. **Introdução ao vidro e sua produção. Escola do vidro**. 2013. Disponível em <<http://www.certe.v.ufscar.br/documentos/arquivos/introducao-ao-vidro>> Acesso em 19 out 2016

APLICADA, 10, 2003, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos**. Acesso em: 19 set 2016.

ARAÚJO, G.M. de. **Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional**. OHSAS 18001/2007 e OIT SS0/2001. Comentados e Comparados. 2 ed. Editora Gerenciamento Verde. Rio de Janeiro, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 9001/2000: **Sistemas de Gestão da Qualidade**. Rio de Janeiro, 2001.

BONINI, Luiz Alberto; SBRAGIA Roberto. **O Modelo de design thinking como indutor da inovação nas empresas: um estudo empírico**. 2011.

BRASIL. Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES). Setorial 38. **A indústria de vidro plano: conjuntura atual e perspectivas**. Monteiro, P.F. Montano & H.B. Bastos. Setembro de 2013. p. 265-290.

_____. Confederação Nacional do Ramo Químico (CNQ). **Panorama setor vidreiro**. Disponível em <<http://cnq.org.br/system/uploads/publication/b2a03b701c902f59b717ce1e7395502e/file/panorama-vidros.pdf>> Acesso em 20 out 2016.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução 237 de 19 de Dezembro de 1997**: Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e municípios.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Lei nº 6.938 de 31 de Agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm> Acesso em 14 abr. 2017

_____. **Resolução CONAMA no 382**, de 26 de dezembro de 2006. Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=520>> Acesso em 14 abr. 2017

_____. **Resolução Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 01 de Janeiro de 1986**. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>> Acesso em 20 out 2016.

BSI GROUP. **Introdução à OHSAS 18001 - Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional**. Disponível em: <<https://www.bsigroup.com/pt-BR/OHSAS-18001-Saude-e-Seguranca-Ocupacional/Introducao-a-OHSAS-18001/>> Acesso em 17 abr. 2017

CARVALHO, Hélio Gomes de; REIS, Dácio Roberto dos; CABALCANTE, Marcia Beatriz. **Gestão da inovação**. Curitiba: Aymar, 2011.

CARVALHO, Luciano Castro; HEINZMANN, Lígia Maria; MACHADO, Denise Del Prá Netto. **Ambiente favorável ao desenvolvimento de inovações e cultura organizacional: integração de duas perspectivas de análise**. Recebido em 03/dezembro/2010 Aprovado em 11/julho/2012 Sistema de Avaliação: Double Blind Review Editor Científico: Nicolau Reinhard DOI: 10.5700/rausp1069. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rausp/v47n4/a15v47n4.pdf>> Acesso em 12 nov. 2016.

CROSSAN, Mary; APAYDIN Mariana. **A multi-dimensional framework of organizational innovation: a systematic review of the literature**. 2010.

DAROIT, Dorian; NASCIMENTO, Luis Felipe. **A busca da qualidade ambiental como incentivo à produção de inovações**. EnAMPAD, 2000.

DAVILA, T., EPSTEIN, M. J., MATUSIK, S. F. **As regras da inovação: como gerenciar, como medir e como lucrar**. Trad. Raul Rubenich, Porto Alegre: Bookman, 2007.

DE NEGRI, J.A.; SALERNO, M.S. (Org.). **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. Brasília: IPEA, 2005.

DIAS, G. F. **Populações marginais em ecossistemas urbanos**. Brasília: IBAMA, 1994.

EVEN 3. **Entenda a diferença entre pesquisa exploratória, descritiva e explicativa**.

Disponível em <<https://blog.even3.com.br/pesquisas-exploratoria-descritiva-e-explicativa/>> Acesso em 19 out. 2016.

FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **História**.<<http://www.fau.usp.br/deptecnologia/docs/bancovidros/histvidro.htm>> Acesso em 29 out. 2016.

FATMA. **Fundação do Meio Ambiente**. Disponível em <<http://www.fatma.sc.gov.br/>> Acesso em 14 abr 2017.

FIRJAN F. **Manual de Licenciamento ambiental : guia de procedimento passo a passo**. Rio de Janeiro: GMA, 2004.

GE Reports Brasil. **Quais são as tendências em inovação na indústria?** Disponível em <<http://www.gereportsbrasil.com.br/post/145259044999/quais-s%C3%A3o-as-tend%C3%Aancias-em-inova%C3%A7%C3%A3o-na-ind%C3%A9stria>> Acesso em: 26 out. 2016.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

_____. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HART, Stuart. Strategies for a Sustainable World. **Harvard Business Review**, 1997.

Disponível em <<http://abra Vidro.org.br/punoticias/leia- agora-o-panorama-abra Vidro-2016-com-dados-economicos-do-setor/>> Acesso em 10 out. 2016

Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. **O que é ISO?** Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/qualidade/responsabilidade_social/o-que-iso.asp> Acesso em 14 abr. 2017

JORNAL D VIDRO. **História do vidro no Brasil**. Disponível em

<<http://www.jornal do vidro.com.br/single-post/2015/10/20/Hist%C3%B3ria-do-Vidro-no-Brasil-parte-1>>. Acesso em 24 out. 2016.

KAUARK, Fabiana; MANHÃES, Fernanda Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da pesquisa**: guia prático/Itabuna: Via Litterarum, 2010. 88p

MANUAL DE FRASCATI 2002. **Medição de atividades científicas e tecnológicas tipo de metodologia proposta para levantamentos sobre pesquisa e desenvolvimento experimental**. Disponível em <http://www.ipdeletron.org.br/wwwroot/pdf-publicacoes/14/Manual_de_Frascati.pdf> Acesso em 12 nov. 2016.

MANUAL DE OSLO. **The measurement of scientific and technological activities**. 2005.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS Eva Maria. **Fundamentos da metodologia científica**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MATTOS, J. R. L.; GUIMARÃES, L. S. **Gestão da tecnologia e inovação: uma abordagem prática.**São Paulo: Saraiva, 2005.

MERRIAM, S.B. **Qualitative research and case study applications in education.** SanFrancisco: Allynand Bacon, 1998.

NBR ISO/IEC 17025 “**Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração**”.Rio de Janeiro 2006.

NICHOLSON, Geoff. **O que é inovação?** Disponível em <<http://www.3minovacao.com.br/aprenda/cursos/o-que-e-inovacao>> Acesso em 19 out. 2016.

NOGUEIRA DE SOUZA, G. B. **Degradação ambiental e ocupação do solo na várzea do rio Ouricuri, Capanema (PA)** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA.Disponível em <http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/8080/dissertacao_meneguzzo.pdf;jsessionid=2335003FA298E234EEBC2694B80262D9?sequence=1> Acesso em 27 out. 2016.

PORTER, M. E. **A vantagem competitiva das nações.** Rio de Janeiro: Campus, 1990.

PORTER, Michael; LINDE, Claas Van der. **Toward a New Conception of the Environment - Competitiveness Relationship.** JournalofEconomic Perspectives, Vol. 9, n. 4, pág. 97- 118, 1995.

RELATÓRIO BRUNDTLAND. **Nosso Futuro Comum.** Disponível em <http://www.recriarcomvoce.com.br/blog_recriar/relatorio-brundtland-nosso-futuro-comum/> Acesso em 05 out. 2016.

Revista Tecnologia & Vidro. **Panorama do vidro no Brasil.** Disponível em <<http://www.vidros.inf.br/panorama-do-vidro-no-brasil/>> Acesso em 10 out. 2016.

RUIZ, et al 2013. **Desafios e perspectivas da produção de areia industrial.** Publicado porHOLOS, Ano 29, Vol. 5. Nov, 2013.

SANVIDRO. **A origem do vidro.** Disponível em <<http://www.sanvidro.ind.br/a-origem-do-vidro-no-brasil>>Acesso em 14 out. 2016.

SEIFFERT, M.E.B. ISO 14001: **Sistemas de gestão ambiental.** São Paulo: Atlas, 2005.

SOUZA, Jonilto Costa; BRUNO-FARIA, Maria de Fátima. **Processo de inovação no contexto organizacional: uma análise de facilitadores e dificultadores.** 2013.

TEMPLUM CONSULTORIA ILIMITADA. **O que é ISO 14001.** Disponível em:<<http://certificacaoiso.com.br/iso-14001/>> Acesso em 28 out. 2016.

TIDD, J.; BESSANT.J.; PAVITT. K. **Managing innovation. Integrating technological, market and organizational change.** 3. ed. John Wiley & Sons Ltd. The Atrium, Southern Gate, Chichester. 2005.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.