

FACULDADES INTEGRADAS DE TAQUARA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL
NÍVEL MESTRADO

DENIS RAFAEL DA ROSA SCHUCK

ECOINOVAÇÃO COMO ESTRATÉGIA NO SETOR DE MARMORARIAS EM
IGREJINHA, RIO GRANDE DO SUL

TAQUARA
2025

DENIS RAFAEL DA ROSA SCHUCK

**ECOINOVAÇÃO COMO ESTRATÉGIA NO SETOR DE MARMORARIAS EM
IGREJINHA, RIO GRANDE DO SUL.**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional, pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional das Faculdades Integradas de Taquara (FACCAT)

Orientador(a): Prof (a). Dr.(a.) Marcos Paulo Dhein Griebeler

TAQUARA

2025

DENIS RAFAEL DA ROSA SCHUCK

**ECOINOVAÇÃO COMO ESTRATÉGIA NO SETOR DE MARMORARIAS EM
IGREJINHA, RIO GRANDE DO SUL.**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional, pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional das Faculdades Integradas de Taquara (FACCAT).

Aprovado em (dia) (mês) (ano)

BANCA EXAMINADORA

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

“Este guri vai dar bom” – Osmar schmitt

RESUMO

Como o uso estratégico da ecoinovação pode auxiliar no desenvolvimento local por meio do setor de marmorarias em Igrejinha, Rio Grande do Sul. Esta pesquisa, de abordagem qualitativa, utiliza os métodos descritivo e de pesquisa de campo. O problema de pesquisa é: “Como o uso da ecoinovação, de forma estratégica, pode tornar o setor de marmorarias ambientalmente sustentável, auxiliando o desenvolvimento local?”. O objetivo geral deste estudo é analisar a representatividade da ecoinovação no setor de marmorarias para uma produção mais sustentável em Igrejinha/RS e conduzindo-o para uma produção com menor impacto ambiental. Os objetivos específicos são: verificar os processos produtivos, buscando oportunidades para o uso e a implementação da ecoinovação; analisar os rejeitos gerados na produção das marmorarias, classificando seus tipos e estabelecendo possíveis finalidades e destinos; e propor um conjunto de recomendações de boas práticas que contribuam para a ecoinovação e o desenvolvimento sustentável. O estudo apresenta caráter inédito, aumentando sua relevância, considerando que, na base de dados da CAPES, não foram identificados estudos que estabeleçam a conexão entre as marmorarias e a ecoinovação, o que poderá ser valioso para a região, que possui um setor de marmorarias definido, com dez empresas somente na cidade de Igrejinha, onde o estudo é aplicado. Classificado como qualitativo, o estudo analisou as interações e os conhecimentos referentes às marmorarias. A pesquisa foi descritiva, exploratória e bibliográfica, fundamentando-se em temas como ecoinovação, desenvolvimento regional/local e marmorarias. Os resultados indicaram conhecimentos limitados no que se refere à ecoinovação, além de empresas com barreiras financeiras consideráveis, que percebem a ecoinovação como custo, e não como investimento. Entretanto, as empresas percebem os benefícios ecológicos e demonstram interesse em vislumbrar novos produtos a partir dos rejeitos gerados, pelo fato de não haver custos adicionais com a aquisição de mais material. O estudo tem como finalidade propor recomendações para o setor de marmorarias, possibilitando que a pesquisa seja replicada em outros municípios e contribuindo para o preenchimento das lacunas existentes no setor.

Palavras-chave: Eco inovação; Inovação sustentável; Marmoraria

ABSTRACT

How can the strategic use of eco-innovation assist local development through the marble industry sector in Igrejinha, Rio Grande do Sul? This research, with a qualitative approach, uses descriptive and field research methods. The research problem is: "How can the strategic use of eco-innovation make the marble industry sector environmentally sustainable, supporting local development?" The general objective of this study is to create a set of recommendations by analyzing the representativeness of eco-innovation in the marble industry sector and guiding it toward production with lower environmental impact. The specific objectives are: to examine production processes, seeking opportunities for the use and implementation of eco-innovation; to analyze the waste generated in marble production, classifying its types and establishing possible purposes and destinations; and to propose a set of best practice recommendations that contribute to eco-innovation and sustainable development. The study presents an original character, increasing its relevance, considering that, in the CAPES database, no studies were identified that establish a connection between marble industries and eco-innovation, which may be valuable for the region, which has a defined marble industry sector, with ten companies only in the city of Igrejinha, where the study is applied. Classified as qualitative, the study analyzed interactions and knowledge related to marble industries. The research was descriptive, exploratory, and bibliographic, based on themes such as eco-innovation, regional/local development, and marble industries. The results indicated limited knowledge regarding eco-innovation, as well as companies with considerable financial barriers, which perceive eco-innovation as a cost rather than an investment. However, companies recognize the ecological benefits and show interest in envisioning new products from generated waste, due to the absence of additional costs for acquiring more material. The study aims to propose recommendations for the marble industry sector, enabling the research to be replicated in other municipalities and contributing to filling existing gaps in the sector.

Keywords: Eco-innovation; Sustainable innovation; Marble industry

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma da coleta de dados	44
Figura 2 – Mapa da região	47
Figura 3 – Fluxograma de produção	58
Figura 4 – Ciclo de aproveitamento de água.....	62

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Normas regulamentadoras para marmorarias.....	27
Quadro 2 – Direcionadores/motivadores da implementação das ecoinovações	34
Quadro 3 – Revisão da literatura das barreiras para implementação das ecoinovações.....	37
Quadro 4 – Organização da coleta de dados com os públicos propostos	45
Quadro 5 – Síntese das observações relacionadas as normas	49
Quadro 6 – Síntese das observações relacionadas as normas	51
Quadro 7 – Síntese das observações relacionadas as normas	53
Quadro 8 – Síntese das observações relacionadas as normas	55
Quadro 9 – Comparativa entre as marmorarias participantes da pesquisa.....	66
Quadro 10 – Recomendações gerais.....	78
Quadro 11 – Recomendações governamentais	79
Quadro 12 – Recomendações para empresas.....	80
Quadro 13– Recomendações de alternativas de novos produtos.....	81
Quadro 14 – Síntese dos Resultados.....	82

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CLT	Consolidação das Leis de Trabalho
CNAE	Classificação Nacional de Atividade Econômica
COREDE	Conselho Regional de Desenvolvimento
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IDSC-BR	Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil
ISO	International Organization for Standardization (Organização Internacional de Normalização)
NBR	Normas Brasileiras de Regulação
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PIB	Produto Interno Bruto
PRODEM	Programa de Desenvolvimento
PU	Poliuretano

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 DESENVOLVIMENTO REGIONAL E INOVAÇÃO	17
2.1 DESENVOLVIMENTO LOCAL	21
2.2 MARMORARIAS.....	24
2.3 ECOINOVAÇÃO	29
2.3.1 Direcionadores/motivadores da ecoinovação	31
2.3.2 Barreiras à ecoinovação	35
3 METODOLOGIA	39
4 ECOINOVAÇÃO COMO ESTRATÉGIA NO SETOR DE MARMORARIAS EM IGREJINHA, RIO GRANDE DO SUL	46
4.1 Meios produtivos para implementação de ecoinovações	46
4.2 Tipos de rejeitos e novas finalidades.....	68
4.3 Boas práticas para alcançar a ecoinovação junto ao desenvolvimento local do setor marmorista.....	72
5 CONCLUSÃO	83
REFERÊNCIAS.....	87
APÊNDICE A – TÍTULO DO APÊNDICE.....	93

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa sobre ecoinovação ocorreu no setor de marmorarias. As principais profissões que geram novos empreendedores no ramo de marmoraria são vendedor e serrador. Esse tem sido o caminho seguido pelas marmorarias de Igrejinha, onde é possível conectar todas as marmorarias em uma rede. Por se tratar de uma área de trabalho pesado, ruidosa e insalubre, o setor acaba não sendo atrativo para novos funcionários, principalmente os mais jovens. Dessa maneira, acaba ocorrendo que os profissionais da área são os mesmos na região, realizando um rodízio entre as empresas.

O setor de marmoraria se enquadra no CNAE 2391-5/03, referente ao aparelhamento de placas e à execução de trabalhos em mármore, granito, ardósia e outras pedras. Segundo a Secretaria de Desenvolvimento Econômico de Igrejinha - RS, com o CNAE 2391-5/03, há 10 empresas cadastradas no município, sendo que, nos registros oficiais da prefeitura, a mais antiga está cadastrada desde 2010, e todas as empresas se localizam na área urbana da cidade (Secretaria de Desenvolvimento de Igrejinha, 2026).

Trabalhar com mármore e granito é uma mistura de habilidades e sentimentos. A linha entre o trabalho degradante e a satisfação de um trabalho belo e bem executado é tênue. Para alguns profissionais, o trabalho é uma arte, e transformar pedra em móveis ou objetos decorativos torna a profissão satisfatória. O marmorista é o profissional que possui a habilidade de realizar o trabalho braçal de forma minuciosa (Santos; Alves; Teixeira, 2018).

A matéria-prima, também conhecida como rochas ornamentais, é a nomenclatura dada às rochas que passam por processos de serragem, lustre e montagem, ganhando forma, função e beleza. As rochas ornamentais são divididas em dois grupos: granitos, que são rochas não carbonáticas, e mármore, que são rochas de composição carbonática (Soares; Vieira, 2016).

A marmoraria é um ambiente hostil, caracterizado pelo excesso de poeira. É um local onde os funcionários realizam suas refeições e passam a maior parte do tempo, tornando-se um ambiente propício para adoecer e refletir sobre a dignidade de cada indivíduo (Santos; Alves; Teixeira, 2018). Isso faz com que os funcionários

se sintam desvalorizados e não compreendam a relevância de transformar pedra em produtos.

A experiência permite ao profissional entender a funcionalidade do material, como ele se comporta nas etapas de produção, a diferença entre materiais macios e duros e compreender que a pedra contém poros. Quando fechados, os poros formam o brilho da pedra; quando abertos, absorvem colas e resinas, permitindo a fixação em outra pedra. São detalhes que o tempo permite ao profissional entender e valorizar, especialmente em uma mão de obra escassa.

O marmorista é um profissional muito versátil. Os meios de produção são, em sua maioria, arcaicos e herdados de gerações passadas; o profissional cria seus próprios métodos e estratégias para executar seu trabalho. Destacam-se também as habilidades matemáticas desse profissional, que, na maioria dos casos, não possui grande escolaridade, mas compreende muito bem a leitura de projetos, o paisagismo da pedra, o espaçamento de interiores e a geometria (Santos; Alves; Teixeira, 2018).

Segundo Queiróz e Oliveira (2009), as pesquisas relacionadas ao aproveitamento de resíduos de rochas ornamentais na construção civil e na fabricação de concreto ainda são uma área com poucas publicações. Trabalhos existentes abordam o aproveitamento da lama formada a partir da serragem do material na composição de concreto, na mistura de aterros e na fabricação de cimento.

O uso da economia circular auxilia na promoção do aproveitamento de materiais e resíduos, destacando-se a logística reversa, a reciclagem, a remanufatura e o ecodesign como formas de contribuir para a redução ou eliminação de resíduos (Soares; Barraqui; Gomes, 2022).

Pesquisas apontam viabilidade produtiva no uso de resíduos sólidos das marmorarias com cimento Portland na fabricação de blocos pavers. A composição de 10% desses resíduos pode aumentar a resistência mecânica do produto (Cruz et al., 2020).

As políticas definem o meio ambiente como uma estrutura física, química e biológica que, por meio de interações, gera a vida e a diversidade que conhecemos. Na busca por equilíbrio e ideais sustentáveis, pode-se afirmar que uma sociedade não deve comprometer os recursos naturais da geração seguinte em troca de produtos e serviços (Oliveira; Silva, 2023). Devemos estabelecer preocupações

diante dos meios produtivos atuais. As demandas existem, assim como a necessidade de produzir e gerar empregos; porém, não podemos ignorar as degradações geradas por atividades extrativistas relacionadas a determinados setores.

O uso da inovação de forma estratégica por governantes, empresas e pela sociedade acabou sendo direcionado ao sustentável, tornando-se uma ecoinovação. A ecoinovação passa a ser responsável por alinhar o crescimento econômico, social e empresarial, reduzindo ou eliminando os danos ambientais. A ecoinovação se dá pela conexão entre inovação e sustentabilidade. Mitigar os danos ambientais causados por poluentes e resíduos sólidos, além do aproveitamento de energia, são algumas das várias ações benéficas que podem ser tomadas na ideia de produção consciente (Silva et al., 2022).

O desenvolvimento regional compreende, em formato de rede, o desenvolvimento das comunidades, organizações e territórios, relacionando a integração de todos os atores no desenvolvimento e atendimento das demandas sociais locais (Patias; Baggio, 2022).

Percebe-se que a ecoinovação é uma aliada para compreendermos nossos problemas ambientais e agregarmos soluções. A ecoinovação pode ser aplicada em qualquer setor, colaborando não apenas nos aspectos financeiros, mas também nos éticos e de conscientização social, visando ao bem-estar de todos.

Destaca-se a importância da localização como fator inovativo. Uma empresa estar próxima de outras do mesmo segmento pode favorecer o aspecto colaborativo e influenciar positivamente no surgimento de pesquisas, estratégias, serviços e qualificações que podem auxiliar no sucesso sustentável local (Correia; Gomes, 2012).

Deve-se considerar a importância do alinhamento das pesquisas quanto ao desenvolvimento regional aos interesses das empresas, integrando os atores da região para que se tenha um objetivo concreto e com metas a alcançar, utilizando as instituições de ensino e alinhando pesquisas que atendam às necessidades do mercado (Patias; Baggio, 2022).

Diante do exposto, tem-se como questão norteadora: De que forma as ações de ecoinovação podem tornar o setor de marmorarias de Igrejinha/RS mais sustentável?

O estudo traz os seguintes objetivos:

Geral: Analisar a representatividade da ecoinovação no setor de marmorarias para uma produção mais sustentável em Igrejinha/RS.

Específicos:

- a. Verificar os processos produtivos, buscando oportunidades para o uso e implementação da ecoinovação;
- b. Analisar os rejeitos gerados, classificando seus tipos e conectando as impressões dos atores sociais para estabelecer novas finalidades e destinos;
- c. Propor um conjunto de recomendações de boas práticas que conduzam à ecoinovação e ao desenvolvimento sustentável.

A pesquisa proposta está alinhada com alguns fatores importantes do pesquisador, que já foi um profissional de marmoraria e teve sua iniciação profissional na vida adulta nesse setor. A compreensão das dificuldades da profissão faz parte de sua formação, assim como o entendimento das necessidades do setor. O fato de a cadeia produtiva do ramo de marmoraria ser compreendida com propriedade influencia este trabalho, sendo claros os objetivos que se pretende atingir.

A dissertação contribuirá com um setor que gera empregos para uma classe social que não possui alta escolaridade ou qualificação profissional. São profissionais que permanecem na profissão por muito tempo. Com esta pesquisa, pode-se buscar maior qualidade nos processos produtivos, impactando positivamente os efeitos ambientais gerados, ao mesmo tempo em que soluções são apresentadas para tornar as empresas mais eficientes e lucrativas. Dessa forma, o aspecto econômico estará alinhado com o interesse sustentável, que é uma premissa da ecoinovação.

Outra motivação da pesquisa é a ausência de pesquisas no âmbito do desenvolvimento regional ligadas à ecoinovação em marmorarias. A importância desta dissertação é reconhecida pela quantidade de empresas presentes na região e pela possibilidade de colaborar com a redução do impacto ambiental, ao mesmo tempo em que se pode possibilitar que as empresas se tornem mais eficientes e lucrativas, gerando retorno econômico para a região.

Esta dissertação torna-se relevante e notável quando, na pesquisa no banco de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), não foram encontradas pesquisas que unam os temas: ecoinovação e

marmoraria. Foi realizada uma busca no Banco de Teses e Dissertações da CAPES com as palavras-chave “ecoinovação and marmoraria”, “ecoinovação e marmoraria” e “ecoinovação nd marmo”. Nenhum trabalho relacionado a essas duas áreas juntas foi identificado.

Quando o termo “ECOINOVAÇÃO” foi utilizado, 85 trabalhos foram encontrados. Ao aplicar o filtro “Área do conhecimento: planejamento urbano e regional”, um trabalho foi identificado. Com o filtro “Grande área do conhecimento: ciências sociais aplicadas”, 60 trabalhos relacionados à ecoinovação foram encontrados. Nenhum trabalho com conceito ou estudo similar ao proposto nesta dissertação foi identificado.

Como fator impulsionador da pesquisa, usa-se o IDSC-BR (Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil), em que Igrejinha tem uma pontuação geral de 52,12, em uma pontuação de até 100, que indica o melhor cenário. Na classificação entre municípios, Igrejinha está em 1.941º lugar entre 5.570 municípios. A ODS-9, que se refere à indústria, inovação e infraestrutura, está classificando, no ano de 2025, o município em um nível muito baixo, sendo o menor nível dos indicadores, reforçando a necessidade de fomento e pesquisa (IDSC, 2025).

Esta pesquisa, de natureza aplicada, justifica-se na pesquisa de métodos produtivos que envolvam inovação e sustentabilidade, contribuindo para um legado à cidade de Igrejinha na obtenção de desenvolvimento sustentável nas marmorarias locais. Este trabalho adotou o caráter qualitativo por entender a importância das entrevistas e conversas com os atores envolvidos nos ambientes propostos, uma vez que visa à busca por soluções sustentáveis nas marmorarias para o desenvolvimento regional, com a promoção de ecoinovações. No início deste estudo, priorizou-se a definição da ecoinovação e seus fatores, por meio de uma revisão bibliográfica. A partir disso, formou-se o embasamento teórico, gerando subsídios para escrever sobre o assunto. Na pesquisa, foi utilizada a observação das marmorarias a partir das normas que são pertinentes a elas, dando importância à infraestrutura das marmorarias e percebendo como elas têm o controle e a atenção à legislação. Serão entrevistados participantes com contato direto com o setor de marmoraria da cidade de Igrejinha, incluindo o poder público, empresas que trabalham com ecoinovações ou envolvidas com sustentabilidade e pesquisadores com conhecimento na área de sustentabilidade. A cidade de Igrejinha, localizada no

Vale do Paranhana e pertencente ao COREDE Paranhana, possui, em sua indústria de transformação, empresas do setor de marmoraria, reconhecidas pela qualidade de seu trabalho na região da Serra, Litoral e Metropolitana.

Para esta pesquisa, com foco em ecoinovação nas marmorarias, foram analisadas as percepções dos atores relevantes para a implementação de ecoinovações.

A dissertação está organizada em cinco capítulos, desde a introdução até a conclusão, trazendo as conceituações referentes ao tema e embasando o desenvolvimento regional e local, as marmorarias e a ecoinovação. Com análise de dados e as recomendações provenientes da conclusão.

2. DESENVOLVIMENTO REGIONAL E INOVAÇÃO.

Por muito tempo, o setor industrial produziu de forma descontrolada em relação ao cuidado com o meio ambiente, conduzindo sua produção em escalas cada vez maiores, o que gerou poluentes nocivos ao meio ambiente (Ervilha; Vieira; Fernandes, 2019).

Ao atender à demanda de consumo, as empresas desenvolveram diferentes formas de obsolescência em seus produtos. A obsolescência de função ocorre quando um produto atinge uma nova atualização e passa a não funcionar corretamente, tornando-se não funcional. A obsolescência de qualidade acontece quando o produto é projetado para quebrar, estabelecendo a necessidade de troca ou nova compra, uma vez que o reparo não é mais possível. Por fim, a obsolescência psicológica ocorre quando o produto não satisfaz mais o desejo de seu proprietário, resultando em descarte ou repasse para a aquisição de um novo produto (Oliveira; Silva, 2023).

Koeller et al. (2020) afirmam que, a partir da segunda metade do século XX e nos anos 2000, as preocupações com o meio ambiente, decorrentes do crescimento econômico, tornaram-se pauta de discussões políticas e debates de âmbito internacional, na busca por soluções a serem implementadas.

A Política Nacional do Meio Ambiente conceitua o meio ambiente como o conjunto de fatores físicos, químicos e biológicos que possibilitam a existência de vida em suas mais diversas formas. Na busca por equilíbrio entre a degradação ambiental e as práticas humanas, buscam-se ações sustentáveis, em que a atividade possa ser mantida indefinidamente. Uma sociedade pode ser considerada sustentável quando não coloca em risco os elementos naturais em troca de sua produção (Oliveira; Silva, 2023).

Aloise, Silva e Macke (2018) concordam que a escassez de recursos naturais e a degradação ambiental são problemas a serem resolvidos, e uma das principais ações é a busca das empresas por uma produção sustentável. Nesse contexto, foi criada pelas Nações Unidas, em 1987, a definição de desenvolvimento sustentável, a qual passou a refletir no tempo de vida dos produtos e no desenvolvimento de tecnologias que apoiassem a ideia de sustentabilidade.

Uma estratégia adotada por empresas é a obsolescência de produtos, para que, junto ao estímulo e à motivação para o consumo, haja aumento nas vendas (Oliveira; Silva, 2023).

Ervilha, Vieira e Fernandes (2019) afirmam que as empresas têm um desafio estabelecido com a produção sustentável. A conexão entre empresa e produção sustentável é feita por meio da inovação, que é vista como a solução para obter ganhos econômicos e ambientais simultaneamente, com aumento de produção, competitividade de mercado e lucratividade. A inovação pode ser conceituada em cinco fatores: novos processos de produção, inserção de novos produtos, novas organizações industriais, acesso a novos mercados e aquisição de novas matérias-primas. Com isso, a administração das demandas em inovação e tecnologia em um mundo globalizado traz a necessidade de novos arranjos empresariais. É necessário um ambiente que favoreça o desenvolvimento de inovações tecnológicas, tanto para novas empresas quanto para a manutenção das já existentes, estabelecendo, assim, um novo espaço de desenvolvimento econômico e inovativo local (Correia; Gomes, 2012).

A inovação tem sido uma aliada da produção sustentável, promovendo o tripé da sustentabilidade, que considera os aspectos econômicos, ecológicos e sociais. Ao mesmo tempo em que ela atende a esses aspectos, desenvolve-se como uma ramificação e passa a ser chamada de inovação sustentável, adotando nomenclaturas como eco, ambiental e verde (Aloise; Nodari; Dorion, 2016). Além disso, Silva et al. (2022) referem que a inovação se tornou uma ferramenta estratégica para ações imediatas de governos, empresas e sociedade. Segundo os autores, a inovação, na perspectiva ambiental, transforma-se em ecoinovação, que nada mais é do que uma inovação alinhada com questões sustentáveis, envolvendo práticas, processos, gestão e marketing para melhorar o desenvolvimento empresarial sem prejudicar o meio ambiente, promovendo, assim, o crescimento econômico responsável.

Catczu, Maçaneiro e Kuhl (2019) destacam que a inovação ainda é um desafio a ser implementado, pois, mesmo conhecendo suas vantagens, as empresas ainda não a colocam em prática por não compreenderem seus fatores como vantagem competitiva. No entanto, a ecoinovação tem ganhado relevância quando utilizada como estratégia de mercado, pois permite que as empresas demonstrem sua preocupação com o meio ambiente por meio de práticas

sustentáveis, sem impactar negativamente seus negócios. Por definição, ecoinovação é toda inovação que resulta na redução do impacto ambiental, seja intencional ou não, modificando a estrutura produtiva, tanto na produção de produtos quanto de serviços, gerando novos negócios ou métodos de gestão que visam reduzir poluentes e os impactos causados durante o ciclo de vida de produtos ou serviços.

Para definir qual tipo de inovação está sendo utilizada, deve-se observar sua motivação, especialmente no que se refere à redução do impacto ambiental na produção de produtos e serviços. Assim, o primeiro ponto é identificar o resultado gerado. Restringir a identificação apenas ao motivo seria uma forma de limitar a abrangência do conceito. Normalmente, as inovações estão presentes com viés econômico e podem ser chamadas simplesmente de inovações (Koeller et al., 2020).

É possível perceber que a inovação pode ser uma aliada na reparação e manutenção do ecossistema ambiental, gerando aprimoramentos na fabricação de produtos, considerando sua vida útil. A inovação também pode auxiliar nos processos de fabricação para que sejam menos agressivos e mais eficientes, além de contribuir para a execução de serviços que atendam à população de forma sustentável e responsável.

Produtos que possuem identidade local carregam consigo a essência do território, como se fossem a personalidade daquele lugar. Produtos que utilizam recursos locais são considerados o ponto de partida para o desenvolvimento sustentável. Esses recursos podem ser tanto a matéria-prima quanto o conhecimento tradicional, ligados à cultura e à história local (Mesacasa, 2011).

O desenvolvimento regional, como fator de localização das atividades econômicas, pode influenciar diferentes espaços em diferentes tempos e com diferentes intensidades. Dentro desse contexto, a dimensão regional é destacada como fundamental tanto para a organização de estratégias quanto para a otimização das ações tomadas (Patias; Baggio, 2022).

Mesacasa (2011) afirma que, em economias emergentes, o design acaba se tornando um centralizador de inovação, na criação de produtos e serviços conectados ao território. Com isso, são desenvolvidos produtos e serviços que incorporam, em sua concepção, os valores locais construídos ao longo do tempo, bem como relações complexas de características sociais, culturais, ecológicas e

econômicas. Dessa forma, é possível promover o desenvolvimento de produtos mais sustentáveis, respeitando a biodiversidade e os meios produtivos locais.

Correia e Gomes (2012) destacam que a localização geográfica das organizações empresariais pode influenciar a inovação estabelecida naquele ambiente, uma vez que a empresa pode se tornar mais eficiente e competitiva ao estar próxima de aglomerações de ramos similares. Dessa forma, estaria mais próxima de mão de obra capacitada e qualificada, além da disponibilidade de insumos e prestação de serviços, o que permitiria a promoção mais rápida de inovações. Assim, a interação dos atores locais com instituições governamentais e de pesquisa contribuiria de forma eficaz para o desenvolvimento da região na qual estão inseridos.

A inovação é constituída de atributos de valor e competitividade dentro de sua dinâmica territorial. No entanto, para que a inovação ocorra, é necessário ir além da cultura da inovação, estimulando a construção de um ambiente propício, com infraestrutura, comunicação, capital de risco e tolerância ao erro. Dessa forma, um ecossistema de inovação depende da conexão entre as relações dos atores e do ambiente de negócios (Patias; Baggio, 2022).

O desenvolvimento regional envolve a comunidade, as organizações e os territórios, colocando os atores locais como protagonistas. Isso inclui relações de demanda local e a integração de governos locais e regionais.

Além disso, destaca-se a importância dos institutos de ensino, que desempenham um papel fundamental no desenvolvimento regional, sendo peças-chave na estratégia de projetos de inovação local (Patias; Baggio, 2022).

Augustinho e Garcia (2018) destacam a promoção de leis como uma grande conquista para o incentivo à inovação, à pesquisa e à tecnologia no ambiente produtivo. Eles apresentam novos conceitos, como incubadoras de empresas, fundações de apoio, parques tecnológicos, polos tecnológicos, extensão tecnológica, capital intelectual e bônus tecnológico. Com o estímulo ao desenvolvimento da inovação e da pesquisa, é estabelecida a cooperação para a criação de novos ambientes de inovação.

As políticas de promoção da inovação incluem o desenvolvimento e o fomento de novas tecnologias por meio de pesquisa e desenvolvimento, além do estímulo à cooperação entre áreas similares em pesquisas. Para isso, é utilizada a junção dos atores locais com seu ambiente, reconhecendo-se a importância da diversidade de

contextos e conhecimentos para a obtenção de novos resultados (Cassiolato; Lastres, 2005).

A existência de leis que apoiem as instituições de ensino no desenvolvimento da inovação regional permite a troca de conhecimento, a qualificação da mão de obra e o desenvolvimento de produtos e pesquisas, além de consultorias e soluções para burocracias administrativas (Augustinho; Garcia, 2018).

Leydesdorff e Etzkowitz (1996) introduzem o conceito da tríplice hélice e sua importância no desenvolvimento regional, na interação entre universidade, empresa e governo. Essa abordagem é essencial para a implementação da inovação, destacando o papel da universidade como incentivadora do empreendedorismo, da empresa como formadora de conhecimento e qualificadora da mão de obra, e do governo como provedor de capital de risco e mantenedor de suas funções regulatórias. O conceito enfatiza a universidade como formadora de conhecimento crítico e tecnológico.

Patias e Baggio (2022) destacam a importância da quádrupla hélice, que incorpora o papel fundamental da sociedade civil na construção da inovação regional, unindo-se a empresas, governo e universidade. Ao formar uma cooperação entre todos os atores, é possível compreender a região e suas demandas, promovendo o desenvolvimento econômico, social, científico e tecnológico por meio da inovação.

A inclusão da inovação é essencial para o desenvolvimento regional. Para que a inovação ocorra, é necessária a compreensão do que se deseja atingir, partindo do conhecimento da localidade e de seus territórios. Dessa forma, é dada importância a todos os atores locais, incluindo, em uma simbiose, a sociedade, as instituições de ensino, o governo e as empresas.

2.1 DESENVOLVIMENTO LOCAL

O desenvolvimento local começou a ser estudado no início do século XX, tendo seu foco na economia das comunidades. O bem-estar social era visto como fruto do crescimento industrial e do aumento do Produto Interno Bruto, o que trazia o aumento da competitividade entre regiões (Amorim e Oliveira, 2024).

O desenvolvimento local caracteriza-se como um processo de movimentação econômica de um estado estagnado e de dinamização social de territórios. No

entanto, frequentemente é associado à geração de emprego e renda, mas não se limita à dimensão econômica (Martins, 2002).

O desenvolvimento local pressupõe mudanças da base para o topo, visando à melhoria das condições de vida da comunidade e do território (Correia e Lopo, 2017).

O desenvolvimento local pode ser compreendido como um processo de transformação que visa à melhoria coletiva das condições de um determinado território. Trata-se da mudança de quatro fatores: social, cultural, econômico e político, focando no bem-estar dos indivíduos e gerando dinâmicas sociais equitativas e inclusivas (Dantas e Guenther, 2021).

Segundo Ferrarini (2012) e Amorim e Oliveira (2024), o conceito de desenvolvimento local referente ao território é definido a partir das necessidades e potencialidades da comunidade, tornando o assunto interdisciplinar e gerando o crescimento social, econômico e cultural em nível local.

O desenvolvimento local é associado à valorização do ser humano como indivíduo central do seu próprio desenvolvimento. Nessa perspectiva, o desenvolvimento local nasce como uma abordagem que ultrapassa a visão econômica, assumindo dimensões sociais, culturais e ambientais, alinhadas aos fatores da sustentabilidade e à promoção da qualidade de vida das comunidades (Dantas e Guenther, 2021).

Ter a capacidade de processar e converter conhecimento em inovação tem a mesma importância que gerar conhecimento, conforme as necessidades e especificidades locais (Albagli, 2006).

Ao longo do tempo, o conceito de desenvolvimento local tece uma constante evolução, tendo ligação com processos coletivos guiados por regiões e comunidades em busca do desenvolvimento sustentável (Amorim e Oliveira, 2024).

Ribeiro (2023) reforça a importância de conhecer as nuances econômicas do local a ser desenvolvido para que se tenha efetivamente o crescimento econômico e social local, como emprego total, PIB, rendimento do trabalho, dentre outras.

Os estudos sobre desenvolvimento local criticam a visão com que é abordado o assunto por governos e empresas, dando mais relevância aos indicadores econômicos e desconsiderando fatores sociais e ambientais. Dessa maneira, o desenvolvimento local propõe alternativas para soluções sustentáveis e

contextualizadas, direcionadas para atender às demandas das comunidades e superar limitações históricas (Dantas e Guenther, 2021).

O desenvolvimento local não se trata somente do desenvolvimento econômico, mas dá atenção ao crescimento da qualidade de vida e à superação da pobreza (Martins, 2002).

Oliveira e Martinelli (2013) afirmam que o desenvolvimento local tem três fatores: a) econômico: que apoia os empresários; b) sociocultural: onde os atores sociais e econômicos interagem entre si e integram as instituições locais; c) político: onde ocorre a materialização das iniciativas, das produções e do apoio ao desenvolvimento.

O desenvolvimento local possui princípios do desenvolvimento humano, priorizando o crescimento das capacidades e liberdades individuais. Mais do que a distribuição de renda, fortalecendo a criação de oportunidades para que os indivíduos alcancem melhores condições de vida (Martins, 2002).

No âmbito latino-americano, o desenvolvimento local conecta-se ao enfrentamento das desigualdades e à mitigação da pobreza, com orientação inclusiva, mesmo sendo um desafio obter a participação dos grupos mais vulneráveis (Martins, 2002).

O desenvolvimento local é constituído de processos amplos, não se restringindo à perspectiva econômica, ao incluir os fatores culturais, sociais, políticos e ambientais, sendo conduzido pela valorização dos potenciais e das necessidades de cada território. Na construção das dinâmicas inclusivas, fica evidente a participação ativa das comunidades e de seus atores sociais. Além disso, o desenvolvimento local interage diretamente com a capacidade de transformar conhecimento em inovação, respeitando as especificidades regionais e estimulando o crescimento econômico aliado à redução da desigualdade social. Dessa maneira, a valorização conjunta de indicadores sociais, econômicos e ambientais é indispensável para a formulação de políticas públicas capazes de construir qualidade de vida, promover inclusão social e contribuir para a superação da pobreza, colocando o desenvolvimento local como estratégia de construção de territórios mais sustentáveis e participativos.

2.2 MARMORARIAS

A mineração de rochas ornamentais possui etapas definidas, sendo elas: extração da rocha, beneficiamento primário e beneficiamento final. O beneficiamento final é a etapa de construção de produtos para revestimento e decoração, bem como de montagem de bancadas, pias e demais produtos (Almeida et al., 2014). Almeida et al. (2014) seguem na classificação, em que a extração produz os blocos das rochas, o beneficiamento primário transforma os blocos em tiras e chapas, e o beneficiamento final converte as chapas e tiras em soleiras, móveis, rodapés, escadarias e bancadas.

O Brasil tem sido um expoente da produção de rochas ornamentais em nível mundial, consolidando, em 2018, a presença entre os cinco maiores produtores do mundo, com uma produção de mais de 8 milhões de toneladas e sendo responsável por 5,4% da produção mundial (Montani, 2019).

As marmorarias trabalham com diversas rochas ornamentais, naturais ou industrializadas. Porém, possuem três matérias-primas principais, sendo: (a) granitos – material de dureza intermediária e trabalhabilidade média em todas as fases do processo; (b) mármore – são mais macios e possuem boa trabalhabilidade no corte e acabamento, exigindo cuidado no corte para não quebrar as beiradas; (c) quartzitos – material muito duro, que, assim, necessita de ferramentas específicas, porém tem alta trabalhabilidade (Santos e Junior, 2019).

O crescimento do setor de produção de rochas ornamentais tem como motivadores a qualificação dos profissionais, bem como a contribuição da engenharia industrial italiana e o envolvimento das empresas em feiras internas, como as de Vitória e Cachoeiro do Itapemirim, localizadas no Espírito Santo, assim como em feiras internacionais de maior impacto, como as da China, Itália e Estados Unidos (Montani, 2019).

Montani (2019) destaca o empenho das empresas em fortalecer o setor com busca por inovação e estratégia, a importância de novas políticas ambientais isentas do viés punitivo e a qualidade das rochas nacionais. Fatores que fazem os períodos de dificuldade serem superados, gerando novos limites para o desenvolvimento não somente econômico e industrial, mas também humano e social.

Conforme Almeida et al. (2014), o local a ser escolhido para montar uma marmoraria não possui empecilhos; sua infraestrutura deve ser apta ao

funcionamento, salientando apenas que o local deve conter rede de esgoto e, não havendo, deve-se planejar o tratamento com a implantação de fossa séptica.

Nas marmorarias de beneficiamento final, segue-se um fluxo de trabalho com uma ordem definida, partindo da organização da matéria-prima no depósito. Conforme ocorrem as demandas, o material segue para a serra, onde ocorre a separação das peças e se realiza o trabalho com as medidas pedidas no projeto, organizando os cortes com olhar atento às características do material e mantendo o alinhamento dos veios das pedras, se elas tiverem. Com o desmembramento das peças feito, tudo segue para o acabamento, que antecede a montagem, ou já segue direto para a montagem, realizando a montagem das peças com colagens e aberturas. Após a montagem, o material retorna à serra grande para a serragem de partes indesejadas e segue para o acabamento final, que é o lustre, dando brilho à peça. Tendo todas as peças prontas, realiza-se um ensaio dos encaixes de todas as peças; estando tudo em ordem, a próxima etapa é a entrega e montagem na casa do cliente final (Adriano et al., 2014).

De acordo com Santos e Cintra (2019), os processos no beneficiamento das rochas ornamentais passam por corte com serras manuais elétricas ou pneumáticas, tendo a participação de serras com discos de diâmetros maiores, que fazem o corte das placas em partes menores conforme o projeto pede. No acabamento, são usados discos de desbaste diamantado e lixas de granulações diferentes, que fazem o fechamento dos poros da borda, dando, assim, um acabamento com brilho. No processo de colagem, diversas colas podem ser usadas, como: massa plástica, cola PU (poliuretano), cola mastique e cola epóxi.

Na serragem das peças, é utilizada uma serra com disco diamantado, com diâmetro de 300 milímetros ou 350 milímetros, e com uso de água no ponto de corte, realizando a contenção da poeira e o esfriamento do disco. Para a montagem, o profissional faz uso de espátulas, massa plástica e resinas para a colagem, além do uso de sargentos e presilhas para auxiliar na fixação das peças e de ferramentas como esquadro, serra mármore com disco diamantado de 110 milímetros, furadeiras, esmerilhadeira de baixa potência e de alta potência para acabamentos a seco e desbastes com lixas velcro e discos diamantados de desbaste. Para o acabamento final, são usadas lixadeiras pneumáticas ou elétricas com discos flexíveis para dar brilho às peças, processo feito com água para esfriamento das lixas. Quando a peça

está seca, são usados produtos químicos, como ceras pastosas e ceras líquidas, para realçar a cor das peças feitas (Adriano et al., 2014).

O setor de rochas ornamentais gera muitos resíduos, como filetes, quebras, partes trincadas e demais peças não aproveitadas, que acabam se acumulando nos pátios das empresas (Soares; Barraqui; Gomes, 2022). Esses resíduos podem se tornar poluentes ao meio ambiente, pois sua composição não inclui apenas pó de pedra, água e cacos grandes, mas também resíduos químicos de abrasivos, colas e produtos de acabamento. Além disso, os autores apontam que grande parte das marmorarias não possui investimentos destinados ao tratamento dos resíduos, e algumas dessas empresas não possuem licença ambiental e sanitária (Soares; Barraqui; Gomes, 2022).

O resíduo ao qual devemos ter mais atenção quando se fala em poluição é o lodo gerado com o processo de beneficiamento das rochas. O lodo é gerado quando a água participa do processo para resfriamento dos maquinários e contenção da poeira. Para um cenário ideal, o lodo deve passar por uma análise conforme a ABNT NBR 10.004/87, que aponta qual tipo de resíduo está sendo gerado: se o não perigoso de Classe II A – não inertes ou Classe II B – inertes. Isso irá dizer qual tipo de aterro deve receber o material, considerando que, se houver indícios de elementos metálicos, não é permitido o descarte direto no solo. Assim, deve passar por processo de secagem, ficando com o máximo de 30% de umidade e sendo despejado em um aterro industrial (Almeida et al., 2014).

O licenciamento ambiental tem um papel importante ao ser uma ferramenta de controle da atividade humana que interage com o meio ambiente, assim assegurando o desenvolvimento sustentável. O licenciamento possui três fases: (a) Licença Prévia – em que é observado se o empreendimento é viável e se tem condições necessárias para a preservação do meio físico no qual se propõe ser instalado; (b) Licença de Instalação – esta licença dará permissão para o início de obras para a instalação do empreendimento; (c) Licença de Operação – após todas as exigências cumpridas, esta licença autoriza o começo das atividades do empreendimento (Mathielo et al., 2019).

Os órgãos competentes para darem os licenciamentos ambientais irão depender dos impactos gerados pela empresa, sendo de competência federal – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); de competência estadual – Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Conselho de

Política Ambiental e órgãos fiscalizadores; e de competência municipal – Secretarias Municipais de Meio Ambiente e Conselho de Política Ambiental (Mathiello et al., 2019).

Santos et al. (2008) destacam as normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho que são importantes para o funcionamento da marmoraria, sendo elas:

Quadro 1 – Normas regulamentadoras para marmorarias.

NR-1	Disposições gerais	Com finalidade de modo em geral que o empregador tenha um ambiente seguro e saudável de trabalho.
NR- 6	Equipamentos de proteção individual	Com finalidade de assegurar o trabalhador que tenha segurança com equipamentos como luvas, protetor auricular ou abafador, máscara para proteção da poeira gerada na produção e óculos de proteção.
NR- 7	Programa de controle médico de saúde ocupacional	Com a finalidade de garantir periodicidade em exames médicos aos funcionários e avaliação do ambiente de trabalho se está adequado quanto a poeira e ruído.
NR- 11	Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais	Com finalidade de garantir segurança no manuseio das chapas e placas de granito e mármore e transporte das placas ou chapas de mármore ou granito e dos produtos quando este forem entregues na casa do cliente final.
NR-17	Ergonomia	Com a finalidade de garantir um ambiente de trabalho confortável e adaptável ao empregado, visando um menor desgaste físico.
NR-18	Condições de meio ambiente de trabalho na indústria da construção	Com a finalidade voltada para o setor de construção, esta norma tem disposições que devem ser respeitadas por marmorarias no que se refere à altura, transporte de material e uso de equipamentos.
NR-33	Segurança e saúde em trabalhos em espaços confinados	Com a finalidade de identificar ambiente classificado como confinamento, deve-se seguir algumas medidas de segurança para estes ambientes, garantindo um ambiente controlado.
NR-39	Segurança e teleatendimento	Com a finalidade de assegurar um ambiente de trabalho saudável e seguro.
NBR 15844	Estabelece que padrões das rochas como cor, textura e estrutura das rochas devem ser objeto de comum acordo entre fornecedor e comprador, sendo as rochas coesas e livres de rachaduras e fissuras. Devendo-se estabelecer uma amostra como padrão que representara a rocha fornecida, amostra que deve ter 0,25 m ² .	
LEGISLAÇÃO AMBIENTAL - Lei nº 6.938/1981	Conhecida como Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, estabelece diretrizes para controle da degradação ambiental e poluição emitida, com o objetivo de proteger o meio ambiente para as presentes e futuras gerações, responsabilizando os responsáveis por seus respectivos danos.	
LEGISLAÇÃO AMBIENTAL – Lei nº 9.605/1998	Como Lei de Crimes Ambientais, com o intuito de penalizar as condutas e atividades que causem danos ambientais como desmatamento, poluição, exploração de recursos naturais sem autorização.	

Fonte: Ministério do Trabalho (2026)

Para que as marmorarias estejam cientes de suas competências legais, podem fazer uso do manual e guia de referência para marmorarias, com orientações da legislação e funcionamento do local de trabalho tornando este seguro e saudável aos seus funcionários.

2.3 ECOINOVAÇÃO

A ecoinovação colabora com o atraso dos danos ambientais. Empresas que compreendem o valor do trabalho com a ecoinovação percebem as vantagens da exposição de atitudes sustentáveis e o quanto essas ações são bem-vistas, especialmente quando os concorrentes não estão tomando medidas semelhantes.

Para reduzir os danos ambientais, podem ser adotados dois vieses: o reativo e o proativo. No viés reativo, a ecoinovação é entendida como uma despesa e é aplicada devido a regulamentações ambientais, preparando a empresa para atender às reivindicações de organizações não governamentais (ONGs) e de clientes mais exigentes. Já no viés proativo, a ecoinovação é vista como uma oportunidade, com atitudes voluntárias, uma vez que são compreendidos os benefícios competitivos decorrentes das ecoinovações (Catczu; Maçaneiro; Kuhl, 2019).

Aloise, Silva e Macke (2018) destacam que a ecoinovação pode ser diferenciada em duas perspectivas: externa e interna. A perspectiva externa compreende a forma como a organização interage com fornecedores, órgãos reguladores e demandas de mercado. Já a perspectiva interna refere-se ao trabalho da organização em aprimorar seus produtos e processos.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) complementa a conceituação de ecoinovação ao apresentar suas dimensões: objetivos, mecanismos e impactos. A dimensão de objetivos ou metas está relacionada aos produtos e processos. A dimensão de mecanismos refere-se à forma como o método de aplicação é introduzido. Por fim, a dimensão de impactos trata dos efeitos da ecoinovação no meio ambiente (Ervilha; Vieira; Fernandes, 2019).

A ecoinovação tem por viés manter processos produtivos, exploração de matérias-primas e novos métodos de negócio, sem comprometer o meio ambiente, mitigando os impactos ambientais ao longo do ciclo de vida dos produtos gerados (Sperotto, 2021, p. 275).

A ecoinovação deve ser compreendida como a inovação que reduz ou elimina resíduos e degradações, tornando-se uma tecnologia limpa. Essa tecnologia pode ser classificada em duas categorias: tecnologias de controle e tecnologias de prevenção. As tecnologias de controle são utilizadas quando a empresa já está causando degradação ambiental e busca reparar os danos ou se adequar às normas. Já as tecnologias de prevenção são consideradas ideais, pois evitam impactos negativos desde o início (Oliveira; Silva, 2023).

Silva et al. (2022) refletem sobre a conceituação de ecoinovação e seu potencial benéfico para as empresas, destacando aspectos como vantagem competitiva e desempenho ambiental. Os autores afirmam que a ecoinovação é definida pelo grau de conexão entre a inovação e o meio ambiente, resultando em benefícios como a redução de poluentes, o aproveitamento de energia e a melhoria na capacidade de atender às expectativas socioambientais.

Quanto maior a capacidade da empresa de aprender e qualificar seu setor de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), maior será o impacto em sua produtividade e comportamento corporativo, especialmente no amadurecimento de novas soluções e tecnologias. Empresas que investem em P&D obtêm retornos significativos com seus colaboradores e, como consequência, geram inovações aplicáveis ao seu contexto industrial. Certificações como a ISO 14001 também ajudam a fomentar o investimento em inovações. Para concretizar o desenvolvimento de inovações, é essencial o apoio e o investimento da direção da empresa, garantindo que os projetos não fiquem apenas no papel e gerem resultados ambientais, como economia de materiais, energia e melhorias nos processos produtivos (Catczu; Maçaneiro; Kuhl, 2019).

Oliveira e Silva (2023) destacam que a ecoinovação pode variar em quatro fatores, dependendo da tecnologia utilizada. O primeiro fator é a tecnologia ambiental, que, por meio de processos produtivos ou tratamento de resíduos, melhora o descarte de materiais e otimiza a produção. O segundo fator é a inovação organizacional, que envolve a organização da produção e o cumprimento de normas como a ISO 14001, com processos que reduzem riscos ambientais, acidentes e infrações à legislação. O terceiro fator é a inovação de produtos e serviços, como a criação de produtos biodegradáveis e o uso de transporte coletivo ou compartilhado. O quarto fator é o sistema de inovação verde, que inclui métodos de produção mais sustentáveis e o consumo consciente.

A contribuição da ecoinovação para os meios de produção é significativa. Quando eficaz, ela direciona novas produções e métodos. As empresas que utilizam a ecoinovação obtêm retornos em várias frentes, como a economia na produção, novos manejos que aumentam a produtividade e a possibilidade de explorar o marketing sustentável, incentivando os consumidores a adotarem alternativas mais conscientes.

2.3.1 Direcionadores/motivadores da ecoinovação

Ser sustentável é uma estratégia comercial que impulsiona a imagem da empresa como "amiga do meio ambiente". Para ratificar essa ideia, foi criada a norma ISO 14040, que estabelece princípios e estrutura para a avaliação do ciclo de vida dos produtos. Essa norma alinha os fatores ambientais e os potenciais impactos gerados pelos produtos, desde o início até o fim de sua vida útil (Oliveira; Silva, 2023).

Os motivadores para ecoinnovar geralmente são os mesmos da inovação tradicional, provenientes de fatores internos e externos. Considera-se que a ecoinovação tende a ser mais fácil em empresas exportadoras, onde a capacidade de investimento em P&D é maior (Ervilha; Vieira; Fernandes, 2019).

Belin, Horbach e Oltra (2011) apresentam pesquisas realizadas na Alemanha e na França, que mostram que a ecoinovação depende mais de forças externas de conhecimento e informação em comparação com inovações tradicionais. Instituições de pesquisa dependentes do Estado são fundamentais para o desenvolvimento de inovações sustentáveis, enquanto as inovações comuns dependem do capital humano qualificado e das estruturas internas das empresas. Conclui-se que, para ecoinnovar, é necessário trabalhar com elementos inexistentes, como novas fontes de energia e matérias-primas.

As regulamentações ambientais podem induzir comportamentos desejáveis nas empresas, estimulando a adoção de ecoinovações que refletem em impactos positivos na produção e eficiência, aprimorando a competitividade e a lucratividade (Carvalho; Savaget; Arruda, 2013).

Para empresas que não trabalham com inovação ambiental, a regulamentação pode se tornar uma barreira. Algumas regulamentações realizam filtragens em exportações e importações, muitas vezes com o objetivo de proteger

empresas nacionais. No entanto, isso pode afetar negativamente a competitividade de alguns produtos. Por outro lado, as regulamentações podem ser entendidas como um incentivo à inovação, motivando o uso da ecoinovação para melhorar a gestão de insumos, resíduos, energia e mão de obra (Young; Lustosa, 2001).

Para que a ecoinovação ocorra, é necessária a participação de diversos atores ao longo de sua trajetória. Entre eles estão: políticas públicas, que podem contribuir ou bloquear as ecoinovações devido à sua ligação com políticas ambientais; fornecedores, que podem colaborar com tecnologias voltadas para a redução de impactos ambientais; clientes, que demandam produtos e serviços sustentáveis; associações industriais, que fomentam a sustentabilidade entre as empresas; ONGs ambientais, que pressionam pela redução de danos ambientais; a sociedade, que pode difundir práticas sustentáveis; centros de pesquisa, que desenvolvem novas tecnologias e disseminam informações; e instituições financeiras, que podem financiar a inovação (Menezes; Cunha, 2016).

Horbach, Rammer e Rennings (2011) destacam a importância da regulamentação como um fator determinante para a ecoinovação em países como Estados Unidos, Japão e Alemanha. Eles também classificam a redução de custos como outro fator influente.

Os fatores internos são motivadores que buscam a ecoeficiência, melhorar a produtividade e reduzir custos produtivos. Destaca-se a motivação sustentável quando está alinhada à ética da empresa e de seus diretores, pois a prática do ecologicamente correto fortalece os valores da organização e engaja todo o capital humano (Carvalho; Savaget; Arruda, 2013).

Os consumidores finais também influenciam as ecoinovações, exigindo melhorias no consumo de energia, descarte e uso de substâncias perigosas. As regulamentações complementam essas demandas, abordando questões como poluição atmosférica e efluentes líquidos (Ansanellia *et al.*, 2021).

Oliveira e Silva (2023) apresentam três agentes essenciais para o desenvolvimento e implementação da ecoinovação: os ecoinovadores estratégicos, que produzem serviços e equipamentos que aprimoram a ecoinovação; os ecoadotadores estratégicos, que implementam ecoinovações de forma intencional; e os ecoinovadores passivos, que adotam práticas inovadoras que beneficiam o meio ambiente.

Podem-se definir direcionadores para a ecoinovação, como: recursos e riscos ambientais, que abordam o uso de energia, petróleo e materiais, além de questões como crescimento populacional, desestabilização econômica e social, riscos diplomáticos e militares, degradação da biodiversidade e escassez de água; políticas de produção e consumo sustentável, que incluem turismo, construção, capacitação humana, energia renovável, mobilidade, reciclagem e redução de consumo; e regulação ambiental sobre produtos, que envolve a diminuição do uso de energia e de materiais específicos na fabricação (Aloise; Silva; Macke, 2018).

Ervilha, Vieira e Fernandes (2019) identificam três impulsionadores da ecoinovação: impulsionadores de mercado, como concorrência e custos; impulsionadores tecnológicos, como novos produtos e processos de fabricação; e impulsionadores regulatórios, como legislação e responsabilização por danos ambientais.

Nas últimas décadas, pesquisas identificaram características dos determinantes da ecoinovação, como a organização da empresa, capacidade tecnológica, comportamento inovador e condições de mercado. Evidenciou-se que o investimento em P&D tem sido mais eficaz do que a regulamentação para impulsionar a ecoinovação (Ervilha; Vieira; Fernandes, 2019).

No Brasil, as empresas ecoinovadoras são, em sua maioria, grandes e exportadoras, onde a inovação está atrelada à busca por novos mercados, melhoria da imagem e redução de custos. A regulamentação é destacada como um fator influente, mas em segundo plano (Ansanellia *et al.*, 2021).

Alguns países estimulam a ecoinovação por meio de estratégias nacionais, como a promoção do comércio de tecnologias, conscientização e criação de normas técnicas. Essas estratégias envolvem políticas públicas, como financiamentos, incentivos, investimentos em instituições de ensino e em P&D, além de mudanças nas regulamentações (Carvalho; Savaget; Arruda, 2013).

A seguir, o Quadro 1 expõe a revisão da literatura sobre os direcionadores/motivadores para implementação das ecoinovações.

Quadro 2 - Direcionadores/motivadores da implementação das ecoinovações

Direcionadores/motivadores	Autor
Ter uma imagem sustentável ao cliente	Oliveira e Silva (2023)
Fatores internos e externos da empresa	Ervilha, Vieira e Fernandes (2019)
Forças externas, com conhecimento e informação	Belin, Horbach e Oltra (2011)
Regulamentação governamental	Carvalho, Savaget e Arruda (2013) e Horbach, Rammer e Rennings (2011)
Políticas públicas, fornecedores, clientes e sociedade	Menezes e Cunha (2016)
Fatores internos ao aprimoramento produtivo	Carvalho, Savaget e Arruda (2013)
Influência dos consumidores	Ansanellia <i>et al.</i> (2021)
Ecoinovações a partir de fornecedores, inovadores passivos e estratégicos	Oliveira e Silva (2023)
Relacionado a recursos naturais, políticas de produção e consumo, regulação ambiental sobre produto	Aloise, Silva e Macke (2018)
Mercado, tecnológico e regulatório	Ervilha, Vieira e Fernandes (2019)
Demanda dos consumidores	Aloise, Silva e Macke (2018)
Organização da empresa de ordem econômica e institucional	Ervilha, Vieira e Fernandes (2019)
Exportação de produtos e regulamentação	Ansanellia <i>et al.</i> (2021)
Estratégia pública com financiamento e incentivo	Carvalho, Savaget e Arruda (2013)

Fonte: elaborada pelo autor.

Compreender o que direciona e motiva a ecoinovação é essencial para estabelecer fatores que ajudam no fomento e na aplicação de novos produtos, serviços e métodos de produção, realizando uma produção que visa diminuir seu impacto ambiental.

2.3.2 Barreiras à ecoinovação

Existem barreiras externas e internas na implantação da ecoinovação, o que torna a transição para uma economia mais sustentável um processo lento. As barreiras externas incluem obstáculos comerciais e a falta de um ambiente que favoreça a adoção de novas tecnologias. Já as barreiras internas estão relacionadas à falta de apoio de consumidores e políticos, à escassez de investimentos e até à incompatibilidade da ecoinovação com os processos de produção existentes (Menezes; Cunha, 2016).

Oliveira e Silva (2023) destacam o consumismo exagerado como um obstáculo, pois, para atender à demanda e aumentar a lucratividade, as empresas acabam não priorizando práticas sustentáveis.

A falta de pressão para se tornar uma empresa sustentável também é um fator que dificulta a adoção de ecoinovações. Em muitos casos, a ecoinovação encarece a produção, o que pode levar à rejeição por parte da organização interna da empresa (Silveira; Veloso; Carvalho, 2018).

Os centros de inovação e tecnologia têm importância fundamental para o desenvolvimento regional, mas enfrentam dificuldades em seu crescimento. Entre os desafios estão as burocracias, a infraestrutura inadequada, a falta de legislação específica para orientar o processo de inovação, as dificuldades de comunicação entre entidades interessadas e as diferenças culturais entre instituições de ensino (Patias; Baggio, 2022).

Feldens, Maccari e Garcez (2012) evidenciam as barreiras enfrentadas por pequenas e médias empresas, que são de ordem financeira e administrativa. Eles enfatizam a mentalidade e a cultura conservadora dessas empresas e de seus representantes, o que dificulta a abertura para novas ideias e a inclusão de agentes inovadores nas tomadas de decisão.

Existem implicações produtivas para a ecoinovação. Por exemplo, mudanças no processo de produção ou na formulação estrutural de um produto, como a

exclusão do uso de chumbo em placas eletrônicas, exigem investimentos em novas matérias-primas e maquinário (Ansanellia et al., 2021).

O tempo de existência de uma empresa também impacta a implementação da ecoinovação. Empresas mais antigas tendem a acumular capital humano, tecnologia própria e conhecimento, o que poderia facilitar a adoção de práticas ecoinovadoras. No entanto, também podem apresentar resistência a mudanças devido à estagnação em sua filosofia de trabalho, acreditando que já possuem tecnologia, mão de obra e conhecimento suficientes para continuar produzindo (Silveira; Veloso; Carvalho, 2018).

Dificuldades jurídicas, custos operacionais e a necessidade de mão de obra qualificada são barreiras que levam diretores de pequenas e médias empresas a adotarem posturas conservadoras. Esses fatores tornam-nas mais propensas a evitar investimentos em inovações, priorizando a geração de receitas de curto prazo (Feldens; Maccari; Garcez, 2012).

Para a execução efetiva das ecoinovações, é necessário que as barreiras sejam controladas. Para isso, deve-se contar com a ação do poder público para a geração de um ambiente que auxilie nesse processo de implementação e geração das inovações sustentáveis. Os governantes devem, com isso, ter atitudes como: (a) alinhar objetivos a longo prazo; (b) estabelecer conexão entre instrumentos para a mesma finalidade; (c) estimular cooperativas entre atores que tenham o mesmo nicho e interesse; (d) promover incentivos regulatórios; (e) serem flexíveis aos setores em que são inseridos, respeitando e adequando-se às características (Menezes e Cunha, 2016).

A barreira econômica também é um complicador para a implementação da ecoinovação, uma vez que produtos e serviços gerados a partir dela nem sempre alcançam uma escala produtiva competitiva em relação aos métodos tradicionais (Jacomossi; Demajorovic, 2017).

A falta de informação é outra barreira significativa. Quando as empresas não têm conhecimento dos benefícios da ecoinovação, a adoção de práticas sustentáveis é dificultada. A dificuldade de acesso a informações sobre ecoinovações coloca fornecedores e fabricantes em um papel crucial na disseminação desses conhecimentos. Além disso, a falta de conscientização dos consumidores reduz a pressão sobre as empresas para que adotem práticas mais sustentáveis. A conscientização sobre o consumo teria um papel importante nesse

processo, incentivando a demanda por produtos e serviços ecoinovadores (Silveira; Veloso; Carvalho, 2018).

Jacomossi et al. (2016) afirmam que, para a concretização de uma ecoinovação, é necessário que esta tenha uma demanda, que acaba ocorrendo por meio de seu consumo, que, por sua vez, ocorre na ponta final com o usuário de determinado produto. O que acaba por tornar-se uma barreira em alguns casos, já que este tem desconfiança da qualidade do produto ou não percebe o valor agregado que o produto acaba por ter, considerando-o caro e não o consumindo.

A seguir, o Quadro 2 apresenta uma revisão da literatura sobre os obstáculos para a implementação das ecoinovações.

Quadro 3 - Revisão da literatura das barreiras para implementação das ecoinovações.

Barreiras	Autor
Externas e internas em relação a empresa	Menezes e Cunha (2016)
Demanda produtiva	Oliveira e Silva (2023)
Falta de pressão externa	Silveira, Veloso e Carvalho (2018)
Dificuldade de desenvolvimento dos centros de inovação	Patias e Baggio (2022)
Financeira e administrativa nas pequenas e médias empresas	Feldens, Maccari e Garcez (2012)
Implicações produtivas	Ansanellia <i>et al.</i> (2021)
Maturidade da empresa	Silveira, Veloso e Carvalho (2018)
Dificuldade jurídica	Feldens, Maccari e Garcez (2012)
Viabilidade econômica	Jacomossi e Demajorovic (2017)
Falta de conhecimento dos retornos e benefícios	Silveira, Veloso e Carvalho (2018)

Fonte: elaborada pelo autor.

As barreiras da ecoinovação são diversas e com pesos diferentes, compreendê-las é fundamental para a implementação de ecoinovações, o entendimento das barreiras consolida um caminho a ser seguido de apoio aos empreendedores de setores diferentes e principalmente ao setor de marmorarias que é o cerne desta pesquisa.

O referencial teórico foi a ferramenta para a aproximação dos conceitos e definições dos assuntos centrais presentes nesta dissertação como: ecoinovação, desenvolvimento regional / local e marmorarias. Com apropriação destes conhecimentos podemos construir a reflexão necessária para estabelecer a análise das entrevistas e observações junto a teoria, estabelecer o principal objetivos desta pesquisa que se propõem construir recomendações para as marmorarias tornem-se ecoinovadoras dentro de uma cadeia produtiva extrativista.

3 METODOLOGIA

Neste subcapítulo, apresenta-se a classificação da pesquisa quanto à sua natureza, aos objetivos e à abordagem do problema, tratando de como a pesquisa foi conduzida para alcançar os resultados desejados, alinhados aos objetivos descritos no projeto.

Esta pesquisa é de natureza aplicada. Conforme Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa aplicada tem por objetivo construir conhecimentos que possam ser colocados em prática para a solução de problemas específicos, atendendo ao interesse local.

Silva e Paiva (2022) afirmam que a pesquisa de natureza aplicada é aquela que obtém conhecimentos voltados para práticas com o objetivo de solucionar problemas específicos. A natureza aplicada justifica-se na pesquisa de métodos produtivos que envolvam inovação e sustentabilidade, contribuindo para um legado à cidade de Igrejinha na obtenção de desenvolvimento sustentável nas marmorarias locais.

Esta pesquisa é descritiva e obteve os dados por meio de pesquisa de campo com entrevistas. Conforme Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa descritiva é realizada sem interferência do pesquisador nos dados recolhidos, registrando os fatos e fenômenos da mesma forma que são descritos e ocorrem, segundo o entrevistado.

A pesquisa descritiva tem como objetivo descrever determinada característica social ou fenômeno, envolvendo técnicas de coleta de dados, como observação sistemática ou questionário (Silva; Menezes, 2001).

Com o objetivo de desenvolver um conjunto de recomendações sobreecoinovações para o desenvolvimento regional das marmorarias em Igrejinha, a pesquisa teve como foco conhecer o ambiente e compreender as percepções dos atores envolvidos. A partir disso, aliado à literatura e às pesquisas existentes, buscou-se encontrar caminhos e apresentar alternativas sustentáveis.

Esta pesquisa possui abordagem qualitativa, na qual os dados recolhidos vieram de um ambiente subjetivo e reflexivo, respeitando a visão de cada indivíduo envolvido. Silva e Menezes (2001) afirmam que a pesquisa qualitativa foca na subjetividade das respostas, que não podem ser traduzidas em números. Não utiliza técnicas matemáticas ou estatísticas, sendo o pesquisador a ferramenta de coleta

de dados em um ambiente natural. Conforme Bardin (2011), a pesquisa fundamentada em uma análise de dados provenientes de estudos ou contextos, considerando os atores envolvidos e o tema de estudo, não se trata de uma análise de números quantitativos ou indicadores de frequência.

Para a realização da coleta de dados, foi necessária a pesquisa de campo, em que o pesquisador foi até o objeto de estudo. A pesquisa ocorre em seu ambiente natural, sem manipulação intencional do pesquisador. Os dados recolhidos são descritivos, relatando a maior quantidade possível de elementos da realidade estudada, com maior preocupação com o processo do que com o produto (Prodanov; Freitas, 2013).

Esta pesquisa adotou o caráter qualitativo por entender a importância das entrevistas e conversas com os atores envolvidos nos ambientes propostos, uma vez que visa à busca por soluções sustentáveis nas marmorarias para o desenvolvimento regional com a promoção deecoinovações.

No início deste trabalho, priorizou-se a conceituação da ecoinovação e seus fatores, por meio de uma revisão bibliográfica. A partir disso, formou-se o embasamento teórico, gerando subsídios para escrever sobre o assunto.

Prodanov e Freitas (2013) afirmam que, após a escolha do tema de pesquisa, inicia-se a busca na literatura sobre o assunto, buscando o "estado da arte" por meio de revisão bibliográfica em documentos como livros, artigos, entre outros. No referencial teórico, buscaram-se fontes e trabalhos recentes, construindo conceitos e termos a serem utilizados.

A revisão da literatura é considerada uma etapa importante na construção de um projeto, com a finalidade de contribuir com o que há de mais recente na área estudada. Um referencial teórico robusto e bem construído permite, além de documentar o estado da arte, analisar criticamente o assunto e identificar limitações das teorias estudadas (Gil, 2008).

Para esta pesquisa, foi escolhida como método secundário a pesquisa de campo. Conforme Gil (2002), a pesquisa de campo tem como objetivo focar em uma comunidade, caracterizada por trabalho, pesquisa, lazer ou outra atividade humana. A pesquisa é desenvolvida por meio de observação ou entrevista com pessoas envolvidas com o objeto de estudo, contribuindo com suas explicações e interpretações.

A pesquisa de campo traz os dados necessários. Com o advento da informática, é comum a utilização de ferramentas digitais para o tratamento de dados, transformando-os em índices, cálculos, quadros, gráficos e tabelas (Silva; Menezes, 2001).

Realizou-se a observação das marmorarias a partir das normas que são pertinentes a elas, dando importância à infraestrutura das marmorarias e percebendo como elas têm o controle e a atenção à legislação.

Nesta pesquisa, foram entrevistados participantes com contato direto com o setor de marmoraria da cidade de Igrejinha, incluindo o poder público, empresas que trabalham com ecoinovações ou envolvidas com sustentabilidade e pesquisadores com conhecimento na área de sustentabilidade. O município, localizado no Vale do Paranhana e pertencente ao COREDE Paranhana, possui, em sua indústria de transformação, empresas do setor de marmoraria, reconhecidas pela qualidade de seu trabalho na região da Serra, Litoral e Metropolitana.

Para esta dissertação, com foco em ecoinovação nas marmorarias, foram analisadas as percepções dos atores relevantes para a implementação de ecoinovações. Para a escolha desses atores, adotou-se como critério de inclusão ser proprietário de uma marmoraria regularizada no município de Igrejinha. Já como critério de exclusão, optou-se por ter menos de cinco anos de experiência como empreendedor no setor. Foram selecionados os seguintes grupos: a) Empreendedores do setor: proprietários de marmorarias regularizadas no município de Igrejinha, com no mínimo cinco anos de experiência no setor; b) Colaboradores das marmorarias: funcionários ativos no setor, regularizados no formato CLT, com no mínimo cinco anos de experiência; c) Setor público: representantes do Executivo municipal com autonomia para representar o órgão competente e conhecimento sobre o setor de marmorarias, a fim de verificar sua percepção diante das ecoinovações e o que o poder público local pode fazer para contribuir com as empresas da região ao implementar inovações sustentáveis. Como critério de inclusão para a pesquisa, foi considerado o fator de o entrevistado ter autonomia para representar o órgão competente; como critério de exclusão, a falta de conhecimento sobre o setor de marmorarias no município e seus desafios relacionados à sustentabilidade; d) Instituições de ensino: pesquisadores e professores com conhecimento em materiais e inovação ambiental, desenvolvimento de processos sustentáveis e ecoeficientes. Foi adotado como critério de inclusão o

conhecimento nas áreas de pesquisa de materiais e sobre inovação ambiental. Foi considerado critério de exclusão a falta de conhecimento sobre o processo produtivo das marmorarias; e) Gestores de empresas sustentáveis: empresas do Vale do Paranhana que atuam com aproveitamento de resíduos e tecnologias sustentáveis. Como critério de inclusão, foi adotado o fato de as empresas estarem em funcionamento e regularizadas no Vale do Paranhana. Por sua vez, o critério de exclusão foi a dificuldade de relacionar seu conhecimento com o setor de marmorarias em decorrência de um desconhecimento muito grande do setor.

Conforme a busca pelos entrevistados na primeira etapa, participaram da pesquisa cinco marmorarias que estavam dispostas a participar da dissertação, mas houve outras cinco marmorarias que não se encontravam disponíveis por incompatibilidade de agenda ou não tiveram interesse em participar da pesquisa. Porém, em meio à análise de dados, uma das empresas veio a encerrar suas atividades. Dessa maneira, foi excluída da pesquisa.

A pesquisa buscou informações que fornecessem um panorama interno das marmorarias de Igrejinha, além das percepções do setor público, instituições de ensino e empreendedores de outros setores ligados à sustentabilidade.

As perguntas abertas permitiram respeitar as individualidades e visões dos entrevistados. Concluiu-se a coleta de dados por meio da observação, com a finalidade de aferir a infraestrutura e apontar se as normas vigentes para as marmorarias estão sendo atendidas.

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas parcialmente estruturadas, conduzidas de forma a manter o foco nos objetivos da pesquisa (Gil, 2002). O início das entrevistas e observações ocorreu no período de agosto de 2025 até janeiro de 2026, com visitas presenciais e realizadas de forma remota, através de ligação pelo aplicativo WhatsApp.

A coleta de dados em forma de áudio foi transcrita, realizando-se a análise com base no conteúdo. Bardin (1979) afirma que se trata de técnicas de análise das comunicações com o objetivo de construir a descrição do conteúdo das falas, permitindo a conclusão dos relatos e dos fatores relevantes e variados do estudo.

As entrevistas foram agendadas conforme a disponibilidade dos entrevistados, podendo ser realizadas presencialmente ou on-line, realizando-se um mínimo de duas entrevistas para cada perfil proposto e atingindo-se um máximo de cinco ou até haver saturação das respostas e dos resultados. O material recolhido

será armazenado e compartilhado apenas com o orientador, garantindo a confidencialidade.

Foi realizado o método observacional, método que pode trazer um nível de precisão às pesquisas de ciências sociais (Prodanov e Freitas, 2013).

Ao agendar a entrevista, o pesquisador pediu permissão ao entrevistado para que pudesse circular pelas instalações da marmoraria e observar a infraestrutura e se havia cumprimento das normas vigentes para as marmorarias. O processo de entrevista e observação nas marmorarias levou uma média de uma hora e meia, sendo entrevistado quatro empreendedores e observado 4 marmorarias; com os funcionários, cerca de 20 minutos. Sendo entrevistado 2 funcionários; com os pesquisadores, uma média de 30 minutos. Sendo entrevistado 2 pesquisadores; com o setor público, uma média de 40 minutos. Sendo entrevistado dois representantes; e com empresas que trabalham com a área de sustentabilidade ambiental, cerca de 30 minutos. Sendo entrevistado duas empresas.

As observações seguiram com embasamento nos normas regulamentadoras, sob a ótica do pesquisador que ressalta-se que tem um olhar com mais conhecimento do setor, considerando que trabalhou no setor e tem pleno entendimento dos processos e percursos do produto gerado.

Para a análise dos dados, foi utilizada a técnica interpretativa, que busca dar significado amplo às respostas, conectando-as a outros conhecimentos (Lakatos; Marconi, 2002). Conforme Gibbs (2009), a interpretação é evidente durante a transcrição das entrevistas, permitindo assimilar as percepções do material recolhido.

Figura 1 - Fluxograma da coleta de dados:



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Quadro 4 - Organização da coleta de dados com os públicos propostos

Objetivo	Método	Envolvidos
a. Verificar os processos produtivos, buscando por oportunidades para uso e implementação da ecoinovação;	Entrevista e observação das marmorarias.	Proprietários; Colaboradores; Gestores Públicos; Pesquisadores; Empresas do segmento da sustentabilidade.
b. Analisar os rejeitos gerados, classificando seus tipos e conectando as impressões dos atores sociais para estabelecer novas finalidades e destinos;	Entrevista.	Proprietários; Colaboradores; Gestores Públicos; Gestores Públicos; Pesquisadores; Empresas do segmento da sustentabilidade.
c. Propor um conjunto de recomendações de boas práticas que conduzam à ecoinovação ao desenvolvimento sustentável.	Entrevista e análise de dados	Proprietários; Gestores Públicos; Gestores Públicos; Pesquisadores; Empresas do segmento da sustentabilidade.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Após a transcrição, os dados serão organizados e analisados em relação ao embasamento teórico sobre ecoinovação.

Na próxima seção, será apresentado as percepções dos públicos entrevistados, confrontando com a teoria para o encontro de resultados que demonstrem a ecoinovação como possibilidade de desenvolvimento local fomentando um setor não pesquisado, mas com presença perceptível na cidade de Igrejinha.

4 ECOINOVAÇÃO COMO ESTRATÉGIA NO SETOR DE MARMORARIAS EM IGREJINHA, RIO GRANDE DO SUL

A sessão a seguir trás a análise das observações realizadas nas marmorarias e entrevistas com os proprietários das marmorarias, colaboradores das marmorarias, representantes públicos, pesquisadores e empresas que trabalham com ligação direta com a sustentabilidade. Correlacionando a teoria com os dados recolhidos.

4.1 MEIOS PRODUTIVOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE ECOINOVAÇÕES

Nesta seção, o estudo tem início com as observações e entrevistas, para conhecimento de onde a pesquisa se passa, conectando-se com o objetivo específico um, que busca verificar os processos produtivos, buscando oportunidades para o uso e a implementação da ecoinovação.

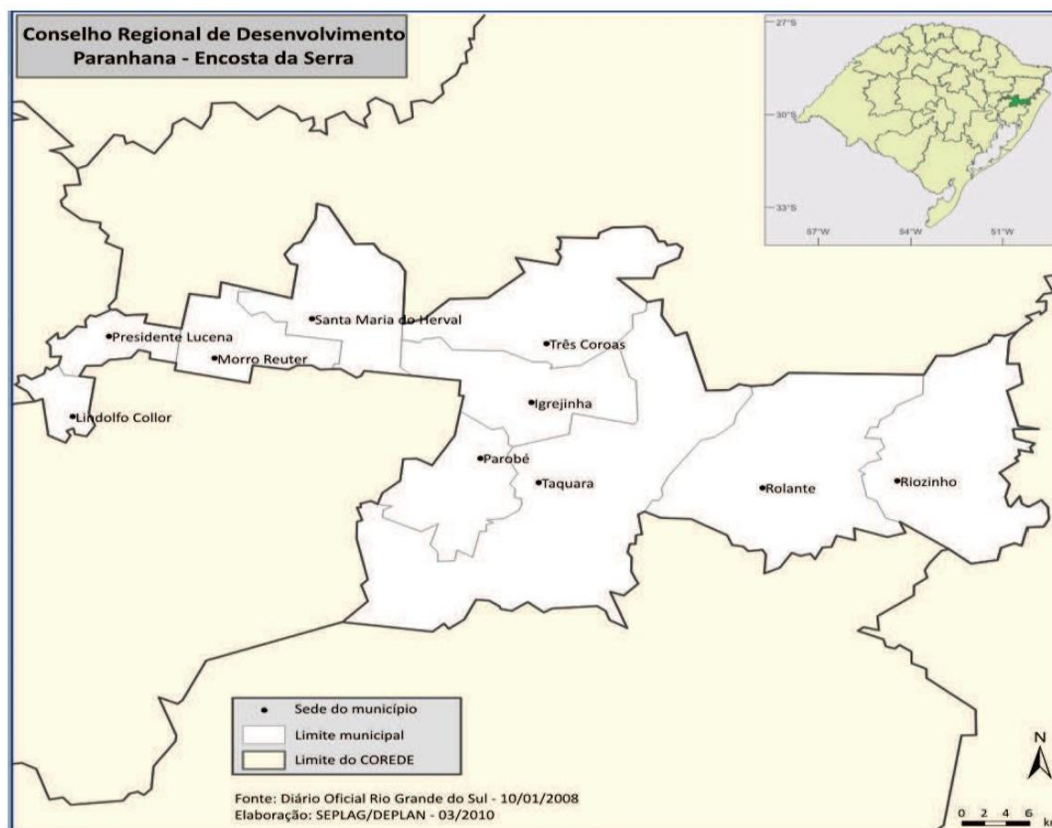
Igrejinha é uma cidade localizada no estado do Rio Grande do Sul, no Vale do Paranhana, possuindo uma população estimada de 34.763 habitantes. Igrejinha tornou-se o 8º distrito do município de Taquara em 1º de janeiro de 1935, emancipando-se de Taquara em 1º de junho de 1964, conforme a Lei nº 4.733 (IBGE, 2022).

Sua população é formada por 50,25% de trabalhadores formais, que, em média, ganham 2,2 salários mínimos (R\$ 2.904,00). Igrejinha registrou, em 2021, um PIB per capita de R\$ 50.031,27, acompanhado de um IDHM de 0,721, verificado em 2010 (IBGE, 2022).

Desde 1993, Igrejinha une-se a dez municípios na formação do Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede) Paranhana Encosta da Serra. São eles: Lindolfo Collor, Morro Reuter, Parobé, Presidente Lucena, Riozinho, Rolante, Taquara, Três Coroas e Santa Maria do Herval (Rio Grande do Sul, 2015).

Como mostra a Figura 1, a seguir, Igrejinha é uma microrregião de Gramado-Canela e da mesorregião metropolitana de Porto Alegre, localizada a 92,1 km da capital Porto Alegre. A região tem como principal fonte geradora de renda o setor calçadista, composto por grandes empresas tradicionais e consolidadas, além de empresas calçadistas de menor expressão.

Figura 2 - Mapa da região



Fonte: Conselho regional do desenvolvimento corede paranhana (2023).

O início da coleta de dados se deu por meio das observações, que começaram com as instalações das marmorarias, com base nas normas regulamentadoras específicas para as marmorarias, como:

NR-1, que faz referência às disposições gerais, com a finalidade de que o empregador tenha um ambiente seguro e saudável. Observaram-se, nas instalações, a existência de banheiro, refeitório e área de descanso. Todas as marmorarias atenderam a esta NR, porém, reforçam as palavras do autor Santos et al. (2008), explicando que os ambientes das marmorarias são locais peculiares por conta da rotina de trabalho, contendo vestígios do trabalho, como o pó das rochas. Mesmo havendo os espaços citados, observou-se que, em duas marmorarias, os espaços para as refeições não eram tão bem estruturados quanto nas demais marmorarias, contendo uma estrutura deficiente e precária.

Com a NR-6, que visa assegurar ao trabalhador equipamentos de segurança para trabalhar, como luvas, protetor auricular e máscara. Observou-se que as empresas atendiam à necessidade do uso dos EPIs, disponibilizando aos funcionários luvas, protetores auriculares e abafadores, botas de borracha e coturnos.

Quanto ao atendimento da NR-7, que tem a finalidade de avaliar o ambiente de trabalho, verificando se está adequado quanto à poeira e ao ruído, três empresas tinham ventiladores usados para dissipar a poeira, enquanto duas empresas não os possuíam. Porém, nenhuma das empresas tinha exaustores nem coletores, fazendo com que a poeira ficasse concentrada no ambiente no qual estava sendo gerada.

Já com a NR-11, que tem o intuito de garantir segurança no manuseio e transporte de produtos e materiais, todas as empresas entrevistadas tinham meios de transporte para os produtos gerados, sendo pequenos caminhões ou veículos menores, como picapes compactas, realizando, por meio de amarrações com cordas e outras fitas, o transporte das peças de mármore ou granito e, na sequência, transportando-as.

Com a NR-17, que tem a finalidade de garantir um ambiente confortável e adaptado ao empregado, observou-se que três das quatro empresas continham material para executar o trabalho, de forma a atender às técnicas usadas. Assim, duas marmorarias tinham ferramentas improvisadas para determinadas situações, o que reforça os textos de Santos et al. (2008), nos quais se deixa explícita a capacidade de adaptação do profissional de uma marmoraria.

Quanto à NR-33, que avalia espaços fechados caracterizados como confinamento, observou-se que as marmorarias possuem, em seu layout, espaços e setores definidos, porém todos os espaços eram delimitados de forma intangível, com setores que não continham repartições com entrada e saída, transformando a produção em um espaço unificado. Os espaços de trabalho eram todos abertos, não caracterizando confinamento. Mesmo havendo proteção contra chuva e sol, as empresas eram bem arejadas, contendo grandes passagens para circulação de pessoas e veículos, bem como para a circulação de ar.

Com a NR-39, que prevê um ambiente adequado de trabalho, com segurança e possibilidade de exercer a função de teleatendimento, observou-se que todas as empresas estavam com locais adequados para o teleatendimento, trabalho este que estava sendo executado pelos proprietários das marmorarias.

Quadro 5 - Síntese das observações relacionadas as normas.

	NORMA A SER OBSERVADA	OBJETO A SER OBSERVADO	APONTAMENTO MARMORARIA
MARMORARIA 1	NR- 1 (Disposições gerais): com finalidade de modo em geral que o empregador tenha um ambiente seguro e saudável de trabalho;	Instalações da marmoraria e infraestrutura como: banheiro, refeitório, área de descanso.	Empresa possui instalações adequadas para os funcionários, possuindo local para realizar refeições, banheiro e local limpo para o descanso.
	NR- 11 (Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais): com finalidade de garantir segurança no manuseio e transporte;	Veículos para o transporte dos produtos;	Empresa possui um caminhão pequeno para transporte.
	NR- 6 (Equipamentos de proteção individual): com finalidade de assegurar o trabalhador que tenha segurança com equipamentos como luvas, protetor auricular, máscara;	EPIs - protetor auricular ou abafadores, máscara de proteção ao pó, luvas anti - corte, botas de borracha, coturnos de proteção.	Empresa fornece todos os EPIs adequados aos funcionários.
	NR- 7 (Programa de controle médico de saúde ocupacional): com a finalidade de garantir periodicidade em exames médicos aos funcionários e avaliação do ambiente de trabalho se está adequado quanto a poeira e ruído;	Exaustores, coletores de pó.	Empresa possui ventiladores que são usados para espalhar o pó da produção, porém são usados em dias de calor, não possuindo exaustores nem coletores.
	NR-17 (Ergonomia): com a finalidade de garantir um ambiente de trabalho confortável e adaptável ao empregado;	Bancadas de trabalho; Ferramentas de corte, marcação, medida, colagem e acabamento.	Empresa possui ferramentas e equipamentos adequados para a produção.
	NR-18 (Condições de meio ambiente de trabalho na indústria da construção): com a finalidade voltada para o setor de construção, esta norma tem disposições que devem ser respeitadas por marmorarias no que se refere à altura, transporte de material e uso de equipamentos;	Setores definidos, com repartições e com as ferramentas necessárias para cada atividade do setor.	Empresa possui setores definidos, porém sem repartições.
	NR-33 (Segurança e saúde em trabalhos em espaços confinados): com a finalidade de identificar ambiente classificado como confinamento, deve-se seguir algumas medidas de segurança para estes ambientes;	Local de trabalho aberto ou fechado, caracterizando ou não confinamento.	Empresa possui local de produção aberto e arejado.
	NR-39 (Segurança e teleatendimento): com a finalidade de assegurar um ambiente de trabalho saudável e seguro ao empregado caso a marmoraria tenha uma área de teleatendimento	Se houver setor de teleatendimento, o ambiente adequado para exercer a função.	A empresa possui local de atendimento por telefone e online, com ambiente adequado e controlado para executar a função.

Fonte: elaborada pelo autor.

A análise das condições de trabalho da primeira marmoraria demonstra um cenário de conformidade parcial, havendo práticas adequadas de organização e segurança, com lacunas quanto à segurança. No que se refere às disposições gerais, conforme estabelecido pela NR-1, a empresa apresenta infraestrutura compatível com os requisitos exigidos, dispondo de instalações adequadas para os trabalhadores, incluindo sanitários, área para refeições e espaço destinado ao descanso.

Tratando-se do transporte e da movimentação de materiais diante da NR-11, verificou-se que a empresa possui veículo próprio para o transporte de produtos, demonstrando ter estrutura operacional básica adequada. Porém, os funcionários não recebem treinamento adequado para a atuação no transporte dos materiais, indicando conformidade limitada no âmbito operacional.

Quanto aos equipamentos de proteção individual, conforme preconiza a NR-6, a marmoraria fornece aos trabalhadores itens essenciais, como protetores auriculares, máscaras de proteção contra poeiras, luvas anticorte e calçados de segurança, evidenciando o reconhecimento dos riscos das atividades desenvolvidas.

Referente à saúde ocupacional, estabelecida pela NR-7, demonstra-se fragilidade significativa no ambiente produtivo. Observou-se a falta de sistemas de exaustão e de coleta de poeiras, sendo substituídos pelo uso de ventiladores que promovem a dispersão da poeira no ambiente, expondo os trabalhadores à poeira, com potencial de causar doenças ocupacionais graves, como silicose e outras pneumoconioses.

Nos aspectos ergonômicos, conforme a NR-17, a empresa apresenta condições satisfatórias, tendo bancadas e ferramentas, contribuindo para a execução do trabalho e a redução de esforços físicos inadequados.

Quanto à organização do ambiente produtivo, referente à NR-18, verificou-se que a empresa possui setores definidos para a realização das atividades, mas não há separações físicas adequadas entre eles, transformando a ausência de compartimentação em um fator de risco para a ocorrência de acidentes.

No que se refere à NR-33, observou-se que o ambiente de produção é aberto e bem ventilado, não caracterizando espaço confinado, bem como conformidade diante da NR-39, sendo identificado um ambiente adequado para a realização das funções.

Quadro 6 - Síntese das observações relacionadas as normas.

	NORMA A SER OBSERVADA	OBJETO A SER OBSERVADO	APONTAMENTO MARMORARIA
MARMORARIA 2	NR- 1 (Disposições gerais): com finalidade de modo em geral que o empregador tenha um ambiente seguro e saudável de trabalho;	Instalações da marmoraria e infraestrutura como: banheiro, refeitório, área de descanso.	Empresa possui instalações adequadas para os funcionários, possuindo local para realizar refeições, banheiro e local limpo para o descanso.
	NR- 11 (Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais): com finalidade de garantir segurança no manuseio e transporte;	Veículos para o transporte dos produtos;	Empresa possui um caminhão pequeno para transporte.
	NR- 6 (Equipamentos de proteção individual): com finalidade de assegurar o trabalhador que tenha segurança com equipamentos como luvas, protetor auricular, máscara;	EPIs - protetor auricular ou abafadores, máscara de proteção ao pó, luvas anti - corte, botas de borracha, coturnos de proteção.	Empresa fornece todos os EPIs adequados aos funcionários.
	NR- 7 (Programa de controle médico de saúde ocupacional): com a finalidade de garantir periodicidade em exames médicos aos funcionários e avaliação do ambiente de trabalho se está adequado quanto a poeira e ruído;	Exaustores, coletores de pó.	Empresa possui ventiladores que são usados para espalhar o pó da produção, porém são usados em dias de calor, não possuindo exaustores nem coletores.
	NR-17 (Ergonomia): com a finalidade de garantir um ambiente de trabalho confortável e adaptável ao empregado;	Bancadas de trabalho; Ferramentas de corte, marcação, medida, colagem e acabamento.	Empresa possui ferramentas e equipamentos adequados para a produção.
	NR-18 (Condições de meio ambiente de trabalho na indústria da construção): com a finalidade voltada para o setor de construção, esta norma tem disposições que devem ser respeitadas por marmorarias no que se refere à altura, transporte de material e uso de equipamentos;	Setores definidos, com repartições e com as ferramentas necessárias para cada atividade do setor.	Empresa possui setores definidos, porém sem repartições.
	NR-33 (Segurança e saúde em trabalhos em espaços confinados): com a finalidade de identificar ambiente classificado como confinamento, deve-se seguir algumas medidas de segurança para estes ambientes;	Local de trabalho aberto ou fechado, caracterizando ou não confinamento.	Empresa possui local de produção aberto e arejado.
	NR-39 (Segurança e teleatendimento): com a finalidade de assegurar um ambiente de trabalho saudável e seguro ao empregado caso a marmoraria tenha uma área de teleatendimento	Se houver setor de teleatendimento, o ambiente adequado para exercer a função.	A empresa possui local de atendimento por telefone e online, com ambiente adequado e controlado para executar a função.

Fonte: elaborada pelo autor.

A análise das condições de trabalho da Marmoraria 2, com base nas Normas Regulamentadoras, evidencia um padrão de conformidade similar às observações em outras empresas do setor, caracterizado pela adequação em aspectos estruturais e operacionais básicos. Porém, o controle de riscos ambientais não tem um controle tão rígido e cuidadoso. Referente às disposições gerais, estabelecidas pela NR-1, observa-se que a empresa atende aos requisitos de infraestrutura, disponibilizando instalações adequadas aos trabalhadores, como local de refeições e espaço para descanso.

Quanto às atividades de transporte, movimentação e armazenagem de materiais, em conformidade com a NR-11, a empresa demonstra possuir estrutura básica ao disponibilizar veículo próprio para o transporte de produtos. Contudo, assim como observado em análises similares, não há capacitação dos trabalhadores ou procedimentos formais de segurança durante as operações.

Os equipamentos de proteção individual, previstos na NR-6, apresentam conformidade, sendo fornecidos aos trabalhadores EPIs adequados às atividades desenvolvidas, como protetores auriculares, máscaras de proteção contra poeiras, luvas anticorte e calçados de segurança.

Referente à NR-7, revela-se uma fragilidade no ambiente de trabalho. Observa-se a ausência de sistemas de exaustão e de coleta de poeiras, sendo utilizados ventiladores.

Quanto aos aspectos ergonômicos, conforme a NR-17, a empresa apresenta condições satisfatórias, tendo bancadas e ferramentas adequadas para o processo produtivo. Esses elementos contribuem para a redução de esforços físicos excessivos.

No que se refere à organização do ambiente de trabalho da NR-18, observa-se que a empresa possui setores definidos, porém sem separações físicas entre eles.

No que concerne à NR-33, verifica-se que o ambiente de produção é aberto e arejado, não sendo caracterizado como espaço confinado, o que reduz significativamente os riscos relacionados à ventilação inadequada e à presença de atmosferas perigosas. As atividades de atendimento possuem conformidade com a NR-39, ao dispor de ambiente adequado.

Quadro 7 - Síntese das observações relacionadas as normas.

	NORMA A SER OBSERVADA	OBJETO A SER OBSERVADO	APONTAMENTO MARMORARIA
MARMORARIA 3	NR- 1 (Disposições gerais): com finalidade de modo em geral que o empregador tenha um ambiente seguro e saudável de trabalho;	Instalações da marmoraria e infraestrutura como: banheiro, refeitório, área de descanso.	Empresa possui instalações adequadas para os funcionários, possuindo local para realizar refeições, banheiro.
	NR- 11 (Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais): com finalidade de garantir segurança no manuseio e transporte;	Veículos para o transporte dos produtos;	Empresa possui um caminhão pequeno para transporte.
	NR- 6 (Equipamentos de proteção individual): com finalidade de assegurar o trabalhador que tenha segurança com equipamentos como luvas, protetor auricular, máscara;	EPIs - protetor auricular ou abafadores, máscara de proteção ao pó, luvas anti - corte, botas de borracha, coturnos de proteção.	Empresa fornece todos os EPIs adequados aos funcionários.
	NR- 7 (Programa de controle médico de saúde ocupacional): com a finalidade de garantir periodicidade em exames médicos aos funcionários e avaliação do ambiente de trabalho se está adequado quanto a poeira e ruído;	Exaustores, coletores de pó.	Empresa possui ventiladores que são usados para espalhar o pó da produção, porém são usados em dias de calor, não possuindo exaustores nem coletores.
	NR-17 (Ergonomia): com finalidade de garantir um ambiente de trabalho confortável e adaptável ao empregado;	Bancadas de trabalho; Ferramentas de corte, marcação, medida, colagem e acabamento.	Empresa possui ferramentas e equipamentos adequados para a produção.
	NR-18 (Condições de meio ambiente de trabalho na indústria da construção): com a finalidade voltada para o setor de construção, esta norma tem disposições que devem ser respeitadas por marmorarias no que se refere à altura, transporte de material e uso de equipamentos;	Setores definidos, com repartições e com as ferramentas necessárias para cada atividade do setor.	Empresa possui setores definidos, porém sem repartições.
	NR-33 (Segurança e saúde em trabalhos em espaços confinados): com a finalidade de identificar ambiente classificado como confinamento, deve-se seguir algumas medidas de segurança para estes ambientes;	Local de trabalho aberto ou fechado, caracterizando ou não confinamento.	Empresa possui local de produção aberto e arejado.
	NR-39 (Segurança e teleatendimento): com a finalidade de assegurar um ambiente de trabalho saudável e seguro ao empregado caso a marmoraria tenha uma área de teleatendimento	Se houver setor de teleatendimento, o ambiente adequado para exercer a função.	A empresa possui local de atendimento por telefone e online, com ambiente adequado e controlado para executar a função.

Fonte: elaborada pelo autor.

A análise das condições de trabalho da Marmoraria 3, fundamentada nas Normas Regulamentadoras, evidencia um cenário de conformidade parcial, caracterizado pelo atendimento aos requisitos básicos de infraestrutura e segurança. Nas disposições gerais, conforme estabelecido pela NR-1, observa-se que a empresa dispõe de instalações adequadas aos trabalhadores, incluindo sanitários e local para refeições.

Referente às atividades de transporte, movimentação e armazenagem de materiais, conforme a NR-11, a empresa apresenta estrutura operacional básica ao dispor de veículo próprio para o transporte dos produtos.

Quanto aos equipamentos de proteção individual, conforme a NR-6, a Marmoraria 3 tem à disposição EPIs adequados, incluindo máscaras de proteção contra poeiras, protetores auriculares, calçados de segurança e luvas anticorte.

Referente às condições relacionadas à saúde ocupacional, conforme a NR-7, revela-se uma das principais fragilidades da empresa, devido à ausência de sistemas de exaustão e de coleta de poeiras.

Para os aspectos ergonômicos, conforme a NR-17, a empresa apresenta condições adequadas, dispondo de bancadas e ferramentas compatíveis com o trabalho a ser desenvolvido.

Na NR-18, observa-se que a empresa possui setores definidos, porém sem divisórias, exigindo mais cuidado na organização. Com a NR-33, verifica-se que o ambiente de produção é aberto e arejado, não sendo caracterizado como espaço confinado.

Quadro 8 - Síntese das observações relacionadas as normas.

	NORMA A SER OBSERVADA	OBJETO A SER OBSERVADO	APONTAMENTO MARMORARIA
MARMORARIA 4	NR- 1 (Disposições gerais): com finalidade de modo em geral que o empregador tenha um ambiente seguro e saudável de trabalho;	Instalações da marmoraria e infraestrutura como: banheiro, refeitório, área de descanso.	Empresa possui ambiente com deficiências na estrutura, tendo ambiente para refeições, porém não muito adequado.
	NR- 11 (Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais): com finalidade de garantir segurança no manuseio e transporte;	Veículos para o transporte dos produtos;	Empresa possui um carro com caçamba para transporte.
	NR- 6 (Equipamentos de proteção individual): com finalidade de assegurar o trabalhador que tenha segurança com equipamentos como luvas, protetor auricular, máscara;	EPIs - protetor auricular ou abafadores, máscara de proteção ao pó, luvas anti - corte, botas de borracha, coturnos de proteção.	Empresa fornece todos os EPIs adequados aos funcionários.
	NR- 7 (Programa de controle médico de saúde ocupacional): com a finalidade de garantir periodicidade em exames médicos aos funcionários e avaliação do ambiente de trabalho se está adequado quanto a poeira e ruído;	Exaustores, coletores de pó.	Empresa não possui.
	NR-17 (Ergonomia): com finalidade de garantir um ambiente de trabalho confortável e adaptável ao empregado;	Bancadas de trabalho; Ferramentas de corte, marcação, medida, colagem e acabamento.	Empresa possui ferramentas e equipamentos adequados para a produção, porém instalação de áreas de trabalho são precárias e improvisadas.
	NR-18 (Condições de meio ambiente de trabalho na indústria da construção): com a finalidade voltada para o setor de construção, esta norma tem disposições que devem ser respeitadas por marmorarias no que se refere à altura, transporte de material e uso de equipamentos;	Setores definidos, com repartições e com as ferramentas necessárias para cada atividade do setor.	Empresa possui setores definidos, porém sem repartições.
	NR-33 (Segurança e saúde em trabalhos em espaços confinados): com a finalidade de identificar ambiente classificado como confinamento, deve-se seguir algumas medidas de segurança para estes ambientes;	Local de trabalho aberto ou fechado, caracterizando ou não confinamento.	Empresa possui local de produção aberto e arejado.
	NR-39 (Segurança e teleatendimento): com a finalidade de assegurar um ambiente de trabalho saudável e seguro ao empregado caso a marmoraria tenha uma área de teleatendimento	Se houver setor de teleatendimento, o ambiente adequado para exercer a função.	A empresa possui local de atendimento por telefone e online, com ambiente adequado e controlado para executar a função.

Fonte: elaborada pelo autor.

As condições de trabalho da Marmoraria 4, com base nas Normas Regulamentadoras, evidenciam um cenário de maior fragilidade quando comparadas às outras marmorarias, chamando a atenção para as deficiências estruturais, limitações no controle de riscos ambientais e desorganização do ambiente produtivo. No que se refere às disposições gerais da NR-1, observa-se que a empresa não atende plenamente aos requisitos relacionados à infraestrutura, apresentando um ambiente com deficiências quanto ao espaço destinado às refeições.

No que se refere ao transporte, à movimentação e à armazenagem de materiais, conforme a NR-11, a empresa dispõe de um veículo do tipo carro com caçamba, o que caracteriza uma estrutura operacional básica.

Quanto aos equipamentos de proteção individual, conforme a NR-6, a Marmoraria 4 demonstra conformidade ao fornecer EPIs, disponibilizando protetores auriculares, máscaras de proteção contra poeiras, luvas anticorte e calçados de segurança.

Quanto às condições relacionadas à saúde ocupacional, conforme a NR-7, revela-se uma situação crítica, em que a empresa não possui sistemas de exaustão nem coletores de poeira.

Os aspectos ergonômicos presentes na NR-17 são apresentados em uma condição intermediária, na qual, embora possua ferramentas e equipamentos adequados para o trabalho, as áreas de trabalho são precárias e improvisadas. Seguindo a NR-18, a empresa tem setores definidos, porém sem divisões físicas, e apresenta ambiente pequeno e de difícil movimentação.

Em relação à NR-33, verifica-se que o ambiente de produção é aberto e arejado, não sendo classificado como espaço de confinamento. No que se refere às atividades de atendimento, a empresa apresenta conformidade com a NR-39, ao dispor de ambiente adequado para a realização dessas funções, indicando atenção às condições de trabalho na área administrativa.

Com o término da análise das observações, é possível perceber a similaridade entre as empresas, caracterizando o setor das marmorarias no município de Igrejinha como um setor que não tem evolução tecnológica nem preocupações diretas com a infraestrutura.

Quando a pesquisa se encaminha para as entrevistas de perguntas abertas e direcionadas a todos os públicos propostos, com o objetivo de verificar os processos produtivos, buscando oportunidades para o uso e a implementação daecoinovação.

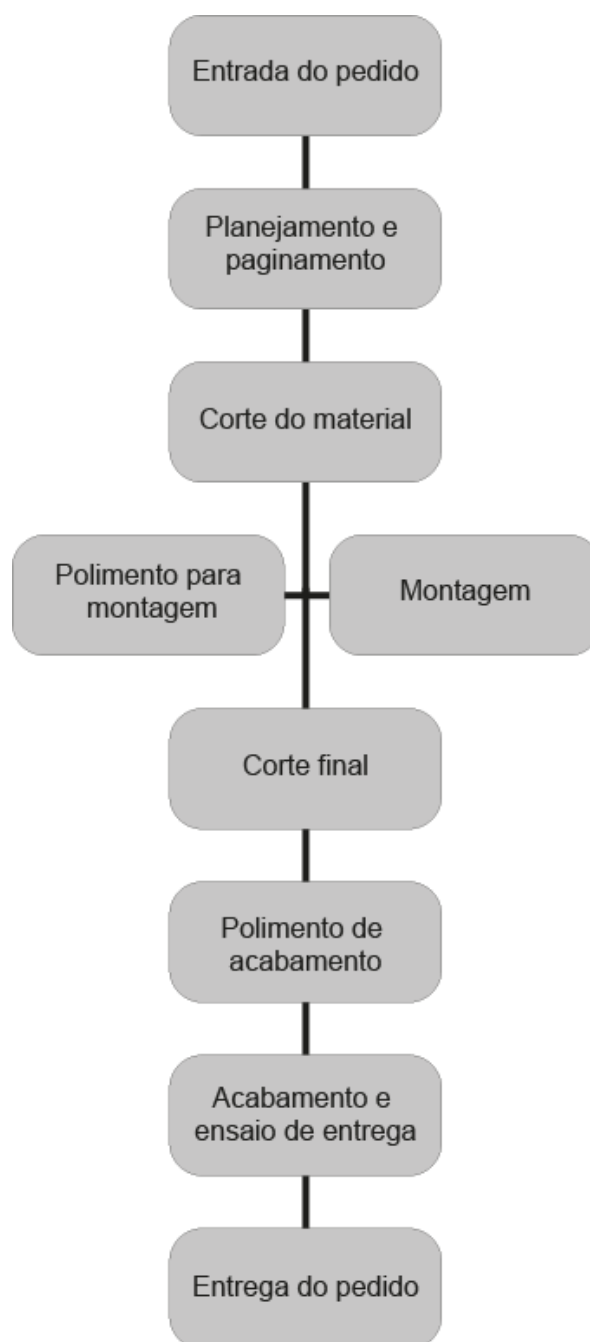
Nos processos produtivos, a ecoinovação também exerce papel fundamental. Tecnologias mais limpas permitem reduzir emissões de poluentes, otimizar o uso de energia, reaproveitar resíduos e diminuir o consumo de matérias-primas. Muitas empresas têm substituído sistemas tradicionais por processos automatizados e digitalizados, que possibilitam maior controle ambiental e eficiência operacional. Além disso, práticas de gestão ambiental, certificações e sistemas de monitoramento tornam-se ferramentas importantes para integrar sustentabilidade às operações organizacionais (Koller, 2020).

Ao questionar sobre o funcionamento do fluxo da produção, todos os relatos são referentes aos mesmos processos, em que tudo se inicia com um pedido do cliente e encaminha-se o orçamento para aprovação ou não. Com isso, o pedido encaminha-se para a produção e passa pelos processos de produção dos mármore e granitos: corte, montagem, polimento, corte das colagens e acabamento. Assim, chega-se à fase de entrega, afirmando-se, dessa maneira, as contribuições de Adriano et al. (2014) quanto ao manejo das rochas ornamentais na produção de uma marmoraria.

A produção, então, ela começa no fechamento da venda? Onde é definido o material que o cliente quer, então, depois que definido, a gente vai atrás, se não tem no estoque de um fornecedor, que tem os materiais, compra ele, traz pra cá. Nesse meio tempo, a gente faz a medição na casa do cliente, aí ele é beneficiado aqui dentro, o material chega pra nós, ele é cortado, dado o acabamento e montado, vai pra expedição, e aí é combinado com o cliente, a melhor data pra fazer a entrega, e posteriormente, então, é feita a instalação na casa do cliente.
(Proprietário 1)

Em todas as marmorarias é possível identificar o mesmo fluxo de trabalho, onde a sequência de demandas tem sua entrada e saída da mesma forma. Estabelecendo um padrão que se repete.

Figura 3 - Fluxograma de produção.



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Quando questionados sobre a qualificação dos funcionários, todos os proprietários relataram a baixa escolaridade e o fato de não exigirem e até mesmo não fazerem questão de uma escolaridade elevada, colocando como fator principal o interesse pelo trabalho e afirmando que a profissão se aprende realizando as atividades. Outra observação trazida é a inexistência de cursos profissionalizantes na área de marmoraria. Deixando, dessa forma, a produção mais lenta e cara,

considerando o fluxo de funcionários e o tempo de aprendizado que traz aos proprietários um custo financeiro. Outro fator que ocorre com a baixa escolaridade é o não entendimento do local de trabalho e de sua organização, tornando o local com aspecto pouco harmonioso, entrando em concordância com a fala de Soares et al. (2022), que afirma que o ambiente de trabalho é impactado pelas ações de todos os indivíduos nele inseridos.

O relato anterior explicita uma barreira importante da ecoinovação. A barreira financeira aparece nas pequenas e médias empresas, conforme a observação feita na análise anterior, na qual a qualificação profissional é vista como uma despesa, um custo, e não é encarada como um investimento. Isso torna a adoção de toda e qualquer tecnologia mais distante.

Ao encarar a qualificação dos funcionários como despesa e não como investimento para retenção de conhecimento, vai-se de encontro ao que Catczu (2019) afirma, de que a absorção de conhecimento está ligada diretamente às competências individuais dos colaboradores.

Já quando questionados se a empresa apresentava algum trabalho de cultura com seus funcionários, os proprietários ficavam em dúvida sobre o que responder, demonstrando desconhecimento sobre o que seria um trabalho de cultura interna na empresa. Após receberem uma explicação, todos colocam então como trabalho de cultura ações de ética e conduta dos funcionários diante do trabalho realizado dentro da empresa e na casa do cliente, ao realizar a entrega do pedido, como manter o ambiente organizado, ter cuidado com o material, tanto as ferramentas quanto as pedras e o produto final, além de manter postura profissional com o cliente. Conforme o relato do Proprietário 1: “A cultura que a gente tem, então, é ser o mais honesto possível com o cliente, não mentir pro cliente, mostrar todo o processo da forma mais transparente possível.”

Uma cultura organizacional favorável à ecoinovação estimula a participação dos funcionários na busca por soluções sustentáveis, incentivando a responsabilidade ambiental. Quando a sustentabilidade passa a fazer parte dos valores institucionais da empresa, os colaboradores tornam-se mais engajados na identificação de oportunidades de melhoria e na implementação de práticas ambientalmente responsáveis. Além disso, empresas com forte cultura sustentável conseguem fortalecer sua imagem perante consumidores, investidores e a sociedade.

Para que a empresa possa ter desenvolvimento aliando a ecoinovação em sua rotina, é fundamental que as organizações desenvolvam estratégias integradas de sustentabilidade. O apoio da gestão é essencial para promover uma cultura voltada à sustentabilidade e garantir que os projetos ambientais não permaneçam apenas no discurso.

Gestores comprometidos com a sustentabilidade conseguem promover mudanças estruturais, incentivar comportamentos inovadores e criar ambientes favoráveis ao desenvolvimento de soluções sustentáveis. A comunicação interna, os treinamentos e o reconhecimento de práticas sustentáveis também contribuem para consolidar uma cultura empresarial alinhada à ecoinovação (Koeller, 2020).

A cultura organizacional possui papel central no sucesso da implementação da ecoinovação. Empresas que valorizam a aprendizagem constante, o compartilhamento de informação e a participação dos colaboradores tendem a desenvolver maior capacidade inovadora. A sustentabilidade precisa fazer parte dos valores da organização, estando presente nas decisões estratégicas, nos processos produtivos e no comportamento diário dos funcionários.

Um dos fatores mais importantes para o sucesso da ecoinovação está relacionado à cultura organizacional. Empresas que desenvolvem uma cultura voltada à sustentabilidade tendem a apresentar maior capacidade de adaptação, criatividade e comprometimento com práticas inovadoras. A cultura empresarial influencia diretamente a maneira como os colaboradores percebem questões ambientais e participam dos processos de mudança dentro da organização (Koeller, 2020).

Com as entrevistas, é possível entender as dificuldades que os empresários enfrentam, com mão de obra escassa e falta de apoio governamental, dificultando a geração de soluções relacionadas à ecoinovação e reforçando a fala de Montani (2019), ao dizer que a busca pela inovação está conectada ao desempenho da empresa.

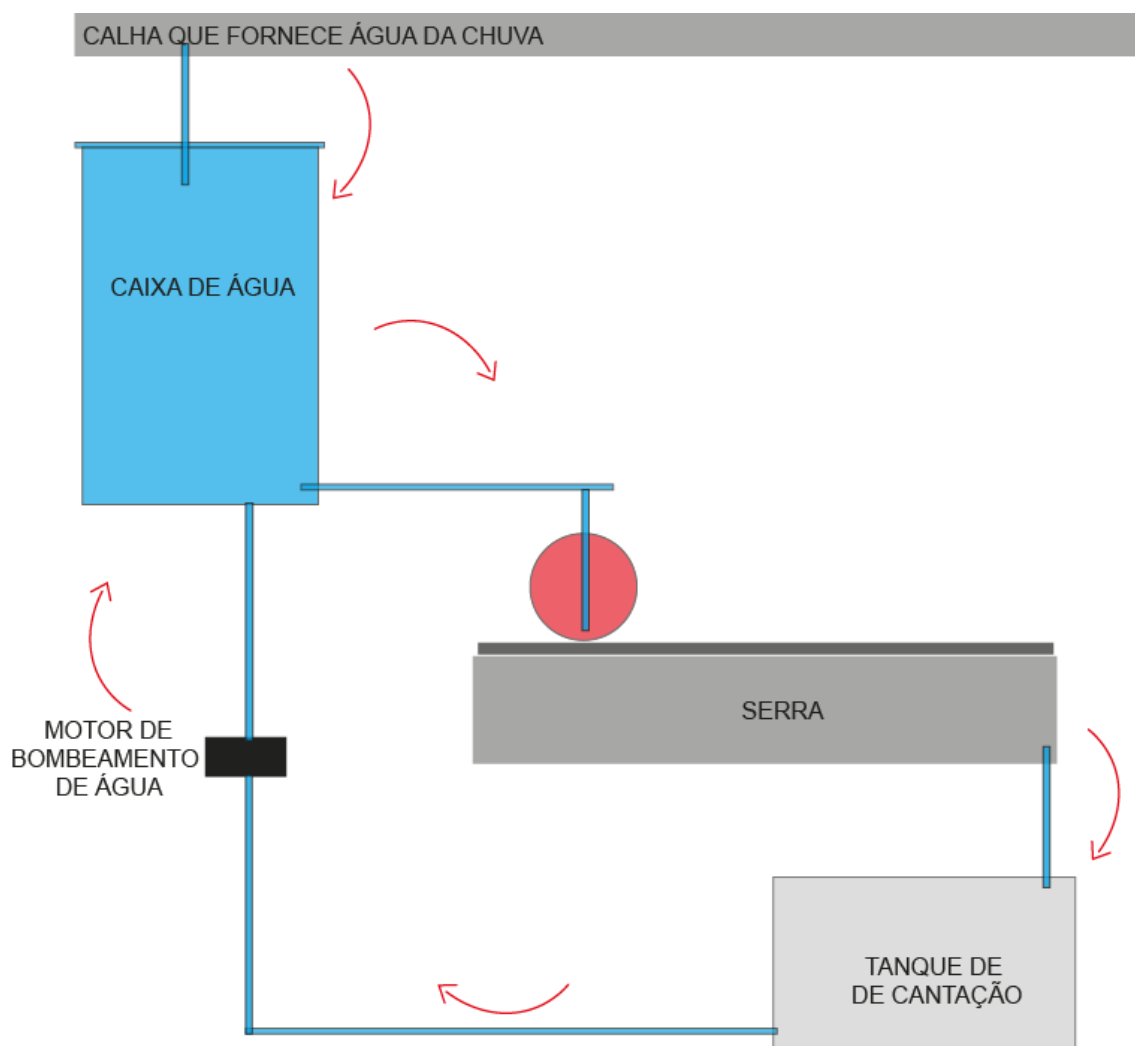
Com isto, a cultura organizacional sustentável favorece a construção de vantagens competitivas no mercado. Consumidores têm valorizado cada vez mais empresas comprometidas com questões ambientais, o que amplia oportunidades de crescimento e diferenciação competitiva. Assim, a ecoinovação deixa de ser apenas uma exigência ambiental e passa a representar um elemento estratégico para a

sobrevivência e expansão das organizações em um cenário econômico cada vez mais orientado pela sustentabilidade.

Nas entrevistas, foram encontradas também as ecoinovações não intencionais, conforme Oliveira e Silva (2023) afirmam, ao dizerem que, quando a empresa toma para si inovações internas, estas acabam mitigando o impacto ambiental da empresa. As ecoinovações aplicadas de forma não intencional, colocadas para reduzir custos, que vêm a ser um dos maiores impulsionadores dos proprietários, ocorrem principalmente no aproveitamento da água no processo de fabricação. Já as empresas que não contêm ecoinovação na produção estão ecoinnovando na geração de produtos. São ações consideradas importantes e citadas por Ervilha et al. (2019), quando explicam as formas pelas quais uma empresa pode inovar com intuito de mitigar os danos ambientais, porém sem impactar os ganhos financeiros.

A principal forma de reutilização de água é através do ciclo de água da serra, onde a água passa pela serra, indo para um tanque de decantação que faz a separação da água do lodo existente na água utilizada. Com essa água sem o pó gerado no corte da pedra, ocorre o bombeamento dela para a caixa de água que abastece a serra, fazendo o ciclo ter seu início novamente. Processo exemplificado na ilustração a seguir:

Figura 4 – Ciclo de aproveitamento de água.



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

As primeiras três empresas visitadas apresentavam maior estrutura e investimento, conseguindo evitar a realização de complementos de sua infraestrutura de forma improvisada. Identificou-se o aproveitamento da água da chuva para uso na produção, bem como o uso de decantação da água proveniente da produção. Nas demais marmorarias, a água utilizada na produção provém da rede de fornecimento da Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN).

A primeira empresa entrevistada está passando por renovação dos alvarás, relatando quais procedimentos devem seguir para a continuação de sua legalização, destacando que não é mais permitida a doação de latas das massas plásticas e resinas usadas na produção, doações que anteriormente eram feitas para coletores

de sucata. Os resíduos de pedra devem ter como destino aterros apropriados, por meio de empresas terceirizadas. Conforme o Proprietário 1: “A matéria-prima, os rejeitos de pedra, geralmente, vão usado para aterro, da prefeitura que é recolhida, e os resíduos contaminantes, então, é contratada uma empresa que é certificada para fazer o recolhimento desses itens aí”.

Na última empresa visitada, identificou-se uma situação estrutural deficiente, com ambiente insalubre, com descarte de material feito em seu pátio e, na sequência, quando solicitado junto à limpeza urbana, o resíduo é levado para um aterro desconhecido.

Na terceira e na quarta empresa visitadas, observou-se o aproveitamento de material considerado como descarte para a geração de novos produtos e sua comercialização. Isso contribui para a afirmação de Ervilha, Vieira e Fernandes (2019), que identificam como impulsionador da ecoinovação o mercado, pois, com a existência de oferta, há demanda.

Boa pergunta? Mas a quebra, ou que sobra, vamos dizer assim, a gente costuma cortar o material e vender para funde, que é a sobra. E o restante fica ali. Não tem o 100% do material utilizado, né(SIC)¹? Mas no geral a gente consegue despachar legal assim, né? Quando você diz os fundis, são com as empresas de gramado? De gramado, isso. A sobra, que é os buracos de cuba, tanque e fogão, a gente corta na medida que eles precisam, né? Tem uma rebarbinha que sobra do que eu cortei e vendemos para o pessoal difundir. Legal. (Proprietário 2)

O distanciamento governamental das empresas foi algo recorrente nas entrevistas, sem apoio aos cuidados ambientais. Depois que receberam os alvarás, não houve mais visitas nem orientações sobre o trabalho desenvolvido, assim como não houve fiscalização. Conforme Carvalho, Savaget e Arruda (2013) afirmam, é importante haver regulamentação e acompanhamento governamental para o desenvolvimento das ecoinovações.

O sucesso das ecoinovações depende do alinhamento entre regulamentações ambientais e políticas de incentivo à inovação. Quando inexistem mecanismos de apoio financeiro, incentivos fiscais ou programas de desenvolvimento tecnológico, as

¹ Deste ponto em diante, o texto segue na íntegra da entrevista realizada. Sem alteração ou correção ortográfica.

empresas encontram maiores dificuldades para implementar mudanças sustentáveis em seus processos e produtos.

Os representantes públicos têm a percepção do aumento da demanda por serviços das marmorarias, realizando contratações e obtendo participações em eventos moveleiros. O município não dispõe de regulamentação que motive qualquer tipo de ecoinovação, contrariando a fala de Aloise (2018), que afirma a importância das regulamentações governamentais como impulsionadoras das ecoinovações. Como os órgãos públicos não oferecem apoio às inovações de qualquer tipo, as marmorarias também não procuram a Secretaria de Meio Ambiente para implementar quaisquer ecoinovações. Na atual gestão, a única negociação envolvendo uma marmoraria foi referente ao programa de desenvolvimento (PRODEM).

O entrosamento e a cooperação entre diferentes atores sociais também são indispensáveis, atuando de maneira conjunta para fortalecer ambientes favoráveis à inovação sustentável. A troca de conhecimento, a disseminação de boas práticas e a construção de redes colaborativas tornam-se mecanismos importantes para acelerar a transição para modelos produtivos mais sustentáveis.

Na perspectiva dos pesquisadores, há o consenso sobre a falta de estudos aplicados em marmorarias, e as possibilidades de mensuração são evidentes. Porém, a lacuna decorrente da falta de estudos na área pode ser revertida com a união de marmorarias e instituições de ensino, construindo uma aliança entre si. Isso consolida as falas de Leydesdorff e Etzkowitz (1996), autores que falam sobre a tríplice hélice, na qual a união das instituições de ensino, empresas e governo é importante para o desenvolvimento de uma região.

Acho que a gente tem muita integração hoje. Academia com mercado. A gente tem diversas empresas com esse viés mais sustentável que foram incubadas e estão incubadas na academia, em universidades, faculdades. Muito da pesquisa acadêmica também é relacionada com isso. É um tema que tem muita relevância no Brasil e internacionalmente também. Então eu enxergo que essa integração existe e é muito boa. Não que ela não possa ser maior ou ser expandida, mas ela já ocorre e é muito boa. (Pesquisador 1)

Os pesquisadores entrevistados possuem opiniões divergentes sobre o que entendem como degradação ambiental gerada, sendo que uma se refere ao início da extração da matéria-prima e a segunda refere-se ao resíduo gerado no momento da entrega do produto, quando ocorre a instalação e está necessita de ajustes ou reparos, realizados em local inadequado, na visão do entrevistado.

As empresas que trabalham com materiais gerados a partir de resíduos relatam que a busca por conhecimento é um ponto de partida para encontrar um caminho que permita identificar o que se tem disponível dentro da empresa e seu potencial de tornar-se um produto de valor. Como relata a primeira empresa:

Eu acredito que o primeiro passo seria a contratação de alguma consultoria técnica, alguma consultoria que talvez envolvesse a parte química, porque essa parte dos resíduos, ela envolve muito tecido e normalmente nas empresas a gente não tem um núcleo específico para isso. Então é muito importante trazer essas informações de fora da empresa para que a gente consiga desenvolver esses resíduos, para quais eles poderiam ser colocados.

Entretanto, apesar dos benefícios vindos com a ecoinovações, existem diversas barreiras que dificultam sua implementação. Entre os principais obstáculos está a ausência de conhecimento técnico especializado e a dificuldade de acesso a tecnologias sustentáveis. Muitas empresas, especialmente pequenas e médias empresas, possuem receio em investir em soluções inovadoras devido às incertezas relacionadas ao retorno financeiro e à aceitação do mercado.

Quadro 9 - Comparativa entre as marmorarias participantes da pesquisa:

NORMAS	MARMORARIA 1	MARMORARIA 2	MARMORARIA 3	MARMORARIA 4
NR- 1 (Disposições gerais): com finalidade de modo em geral que o empregador tenha um ambiente seguro e saudável de trabalho;	Sim	Sim	Sim	Parcial
NR- 11 (Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais): com finalidade de garantir segurança no manuseio e transporte;	Sim	Sim	Sim	Sim
NR- 6 (Equipamentos de proteção individual): com finalidade de assegurar o trabalhador que tenha segurança com equipamentos como luvas, protetor auricular, máscara;	Sim	Sim	Sim	Sim
NR- 7 (Programa de controle médico de saúde ocupacional): com a finalidade de garantir periodicidade em exames médicos aos funcionários e avaliação do ambiente de trabalho se está adequado quanto a poeira e ruído;	Parcial	Parcial	Parcial	Não
NR-17 (Ergonomia): com finalidade de garantir um ambiente de trabalho confortável e adaptável ao empregado;	Sim	Sim	Sim	Sim
NR-18 (Condições de meio ambiente de trabalho na indústria da construção): com a finalidade voltada para o setor de construção, esta norma tem disposições que devem ser respeitadas por marmorarias no que se refere à altura, transporte de material e uso de equipamentos;	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial
NR-33 (Segurança e saúde em trabalhos em espaços confinados): com a finalidade de identificar ambiente classificado como confinamento, deve-se seguir algumas medidas de segurança para estes ambientes;	Sim	Sim	Sim	Sim
NR-39 (Segurança e teleatendimento): com a finalidade de assegurar um ambiente de trabalho saudável e seguro ao empregado caso a marmoraria tenha uma área de teleatendimento	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Com a comparação entre as marmorarias, seguindo as normas regulamentadoras, torna-se notável o quanto as empresas são similares em suas estruturas organizacionais.

O desenvolvimento de estratégias integradas de inovação e sustentabilidade, o investimento em pesquisa e desenvolvimento, a criação de parcerias com universidades e instituições de pesquisa e o acesso a linhas de financiamento voltadas à sustentabilidade são medidas fundamentais para estimular a ecoinovação. Além disso, políticas públicas de incentivo fiscal, regulamentações ambientais eficientes e programas de capacitação podem contribuir significativamente para ampliar a adoção dessas práticas.

Nesta seção, a compreensão dos meios produtivos surge para que a caracterização desse processo no setor possibilite a visualização da implementação da ecoinovação, encontrando conexão com a realidade e com a materialidade de cada empresa.

4.2 Tipos de rejeitos e novas finalidades.

Nesta seção, compreendem-se os materiais gerados durante a fase produtiva da marmoraria que são considerados rejeitos e, na percepção dos entrevistados, quais são as possibilidades de inseri-los em novos produtos, realizando uma conexão com o objetivo específico dois, que consiste em analisar os rejeitos gerados, classificando seus tipos e conectando as impressões dos atores sociais para estabelecer novas finalidades e destinos.

A ecoinovação impacta na geração de novos produtos e processos. As empresas passam a buscar formas mais eficientes de produção, reduzindo o consumo de água, energia e insumos industriais. A adoção de tecnologias limpas, automação inteligente e reaproveitamento de resíduos industriais contribui para a redução de custos operacionais e para o aumento da eficiência produtiva. Assim, são obtidos processos produtivos que se tornam mais sustentáveis sem comprometer a produtividade ou a competitividade da organização (Aloise, 2015).

Empresas têm desenvolvido materiais biodegradáveis, equipamentos energeticamente eficientes e produtos com menor consumo de água e energia. Além disso, observa-se um movimento crescente em direção à economia circular, na qual os resíduos deixam de ser descartados e passam a ser reaproveitados como matéria-prima em novos ciclos produtivos. Essa lógica reduz custos, minimiza desperdícios e amplia a eficiência no uso dos recursos naturais (Koeller, 2020).

Os proprietários e colaboradores entrevistados afirmam que os resíduos não passam por testes e prototipagem que visem à possibilidade de torná-los em novos produtos, sendo somente aglomerados de maneira que possibilite sua retirada. “Não, a gente não vê produto de valor? Como ter uma noção de alguma coisa” (Colaborador 5).

A rotina deve colaborar com a falta de visão para novos caminhos para os resíduos gerados, considerando que, para gerar novos produtos, deve-se ter um período de amadurecimento e contemplação dos fatos. Ao estar diante de um cenário com possibilidades, deve-se, assim, haver a possibilidade de assimilar e traduzir o intangível em algo material.

Conforme Soares et al. (2022), os resíduos são os retalhos de pedra, lodo e poeira. Os colaboradores e proprietários relatam que os produtos, em sua maioria,

são contaminados por algum material químico ou de origem plástica, em decorrência do trabalho e manuseio de diversos materiais para realizar a montagem do produto final. O segundo pesquisador relata os resíduos gerados em uma instalação:

Na verdade, um descuido gigante por parte, a maior parte das marmorarias que eu conheço, porque muitas, até pela dificuldade dos projetos ou do local, optam por fazer o porte direto no local. E daí quando você vai fazer o porte direto no local, se é uma residência, ainda tu tem um espaço no pátio, alguma coisa assim, e de qualquer forma esse resíduo, esse pó, ele fica na terra.

Segundo os proprietários, o principal rejeito é a apara do corte da pedra, material de menor tamanho, previsto no projeto inicial de todo produto produzido. Atualmente, esse rejeito deve ser colocado em local adequado para sua retirada, que deverá ser realizada por uma empresa terceirizada. Esta é a ação a ser tomada para a obtenção do alvará ambiental atualmente. Porém, para aqueles que já possuem a licença há mais tempo, tal exigência não ocorre da mesma forma, abrindo brecha para um descarte inadequado.

Na construção da ecoinovação de novos produtos, encontra-se o ponto que permite às empresas desenvolverem soluções mais eficientes, sustentáveis e alinhadas às expectativas de parte da sociedade que tem consciência do impacto ambiental gerado pela indústria. Há a possibilidade de reciclagem e de geração de menor quantidade de resíduos durante a fabricação e o descarte (Aloise, 2015).

Alguns proprietários utilizam os rejeitos maiores para criar produtos que são vendidos para revestimento e uso em restaurantes, seguindo a ideia de uma ecoinovação de produto citada por Mesacasa (2011).

As empresas relatam a dificuldade em adquirir tecnologia para poder inovar em sua produção. Os proprietários consideram altos os gastos para uma produção convencional e, quando se trata de investir em alguma máquina adequada para processar os rejeitos, acaba-se encontrando uma barreira, evidenciando a fala de Feldens, Maccari e Garcez (2012), que identificam barreiras financeiras em empresas de médio e pequeno porte. “Praticamente financeira qualquer máquina é muito cara. Qualquer funcionário é muito caro. O funcionário do mármore hoje é muito caro. Não tem... Ele simplesmente ganha salário mínimo no mármore”. (Proprietário 4)

A insegurança relacionada ao retorno financeiro das iniciativas sustentáveis faz com que muitas empresas priorizem estratégias de curto prazo. Em alguns casos, gestores acreditam que investimentos ambientais representam apenas custos adicionais, sem perceber os ganhos competitivos e econômicos associados à sustentabilidade (Aloise, 2018).

A fala dos empresários está conectada em um consenso quando relatam a dificuldade de acompanhar o aumento dos custos com os insumos. A dificuldade em adquirir ferramentas necessárias para a execução do trabalho reflete em um distanciamento em destinar recursos para ações que não impactem diretamente as finanças da empresa.

Os proprietários têm dificuldade em mensurar quanto é a quebra na produção dos produtos, isto é, qual a quantidade de material que é desperdiçada, cortada e quebrada durante o processo ou ainda que foge do dimensionamento do produto e exige ser descartada por não ser útil. “A margem é 25%. 25% de quebra? Pode chutar 25%. É, na verdade, é menos, tá? Mas, no acumulado, é 25% que acontece. Pode acontecer lá que você instalou uma pia e dá problema. Ou nos faz um recorte ali, cortar uma peça errada.” (Proprietário 4)

O descarte de material é um fator irreversível na produção, impossível de não acontecer. Este fator é o mais relevante quando se trata de criar novos produtos a partir da reutilização de rejeitos.

Na produção, não existe forma de produção sem gerar descarte de produtos de diferentes materiais, desde restos de matéria-prima até embalagens, como relata o Proprietário 4: “Pano com massa. Aquela lata que é das massas de... Casa de massa. Massa plástica. Massa plástica. E a própria pedra mesmo. Que é o retalho. Seria então a resquício de pedra, o lodo. E os recipientes dos produtos utilizados na montagem das peças. Isso. E os panos também de limpeza”.

Os governantes não possuem ações de remanejo dos resíduos, não havendo projeto, somente a exigência colocada para a retirada do alvará.

Na verdade, toda indústria, qualquer atividade, ela precisa apresentar o licenciamento ambiental, onde tem um técnico que faz todo o estudo do que é desenvolvido na empresa. E a questão do mármore é diferente de todo o barulho, de todo o rejeito que é gerado. E toda empresa, ela tem que dar um destino correto e também sustentável para o resíduo que ali é descartado. (Gestores públicos)

O apoio governamental por meio de políticas públicas, incentivos fiscais e linhas de financiamento voltadas à inovação sustentável é fundamental. A criação de regulamentações ambientais claras e previsíveis também contribui para reduzir incertezas e estimular investimentos em tecnologias verdes (Aloise, 2028).

A demonstração da importância do envolvimento direto das políticas públicas na aplicação das ecoinovações evidencia que os governantes locais da cidade de Igrejinha encontram-se na contramão dos conceitos básicos da ecoinovação, sendo isso visível na fala de todos os empresários.

Para o desenvolvimento de novos produtos, é necessário realizar investimentos em pesquisa e em um trabalho de reutilização. Porém, com as marmorarias, é diferente: na maioria das oportunidades, são profissionais sem conhecimento em desenvolvimento de produtos que realizam as ideias de novos produtos. Isso vai ao encontro do que o autor Soares et al. (2022) diz, quando retrata o cenário dos resíduos gerados na produção das marmorarias.

Segundo os gestores entrevistados, existe um controle dos rejeitos gerados a partir da emissão dos alvarás; depois disso, não existe acompanhamento realizado para averiguar como os rejeitos estão sendo encaminhados.

Os pesquisadores ressaltam que estudos sustentáveis existem em diversas áreas e com diferentes materiais/matérias-primas, porém não existem estudos significativos e relevantes no setor aplicado, comprovando, assim, o fator inédito da presente pesquisa.

Empresas que trabalham com o setor de aproveitamento de rejeitos e com viés sustentável relatam que o ponto de partida para um trabalho com desenvolvimento de novos produtos e aprimoramento de processos deve ser a busca por conhecimento e apoio de instituições de ensino. Corroborando a fala de Catczu et al. (2019), que, ao conceituar a ecoinovação, estabelece a relação do conhecimento e do desenvolvimento dele para buscar o caminho de inovar com novos materiais e produtos, desde insumos até tecnologias que apoiem a produção.

Nesta seção, o objetivo foi encontrar a caracterização dos rejeitos, para conseguir estabelecer novos caminhos para eles, com opiniões práticas de quem trabalha, no seu dia a dia, com a matéria-prima central do setor de marmorarias.

4.3 Boas práticas para alcançar a ecoinovação junto ao desenvolvimento local do setor marmorista.

Nesta seção, podem-se estabelecer quais aspectos as empresas podem atribuir atenção e dedicar esforços para implementar a ecoinovação, com o apoio dos setores público, privado e de ensino. Realizando a conexão com o objetivo específico três, que busca propor um conjunto de recomendações de boas práticas que conduzam à ecoinovação e ao desenvolvimento sustentável.

O desenvolvimento sustentável nas marmorarias está diretamente relacionado à adoção de práticas que integrem as dimensões econômica, social e ambiental da atividade produtiva. A gestão adequada dos resíduos de rochas ornamentais, como retalhos, pó e lama, constitui uma importante estratégia para reduzir impactos ambientais e possibilitar benefícios econômicos. A redução, reutilização e reciclagem desses materiais podem diminuir custos relacionados ao descarte e armazenamento, além de favorecer novas possibilidades de aproveitamento. Sob a perspectiva da sustentabilidade empresarial deve conciliar desempenho econômico, responsabilidade social e preservação ambiental. Assim, a melhoria dos processos produtivos e o aproveitamento dos resíduos podem contribuir simultaneamente para a competitividade das marmorarias e para o desenvolvimento sustentável (Tribeck et al., 2021).

A construção de novos produtos com o uso da ecoinovação envolve a criação de soluções capazes de atender às necessidades dos consumidores, ao mesmo tempo em que não danifiquem o ambiente. Isso pode ocorrer pela substituição de matérias-primas poluentes, utilização de materiais recicláveis, redução do consumo energético ou desenvolvimento de produtos com maior durabilidade e reaproveitamento (Aloise, 2015).

Em muitos casos, empresas mantêm modelos produtivos tradicionais devido à insegurança em relação aos resultados econômicos das práticas sustentáveis. A ausência de planejamento estratégico voltado à sustentabilidade e a visão de curto prazo podem dificultar a adoção de iniciativas ecoinovadoras. Além disso, legislações, burocracia e ausência de incentivos governamentais também limitam o avanço dessas práticas (Koeller, 2020).

A análise do ciclo de vida dos produtos é fundamental para avaliar os impactos ambientais desde a extração da matéria-prima até o descarte final,

permitindo que as organizações identifiquem oportunidades de melhoria em todas as etapas produtivas (Aloise, 2018).

Quando o assunto foi a implementação de inovação com o intuito de mitigar os danos ambientais gerados pelo sistema produtivo da empresa, obtiveram-se opiniões similares dos empreendedores e proprietários das marmorarias, cuja crença é de que a barreira principal é a financeira. Porém, deixam explícita a intenção de implementar a ecoinovação e deduzem que ela seria, em primeiro lugar, uma forma de diminuir gastos e despesas e, em segundo plano, uma forma de ajudar a diminuir o impacto ambiental dentro da marmoraria.

Além da geração de novos produtos, a ecoinovação também transforma os processos produtivos. As empresas passam a investir em tecnologias limpas, automação, reaproveitamento de resíduos e redução do consumo de água e energia. Processos sustentáveis permitem diminuir custos operacionais, aumentar a produtividade e melhorar a imagem institucional perante os consumidores (Aloise, 2018).

Algumas marmorarias já possuem ciclo de água retornável, assim como energia solar, que são destacados como fatores para baixar custos e que refletem, em segundo plano, o uso de recursos de forma sustentável.

Nesse sentido, a ecoinovação permite que os produtos sejam concebidos considerando todo o seu ciclo de vida, desde a extração da matéria-prima até o descarte final, reduzindo os desperdícios, as emissões de poluentes e a geração de resíduos sólidos. Sistemas de logística reversa e produtos energeticamente eficientes agregam valor à marca e fortalecem sua imagem perante consumidores e investidores (Aloise, 2015).

As empresas possuem opiniões diferentes em relação à cultura interna presente, o que apresenta um indicativo contrário ao que autores como Ervilha et al. (2019) e Silva et al. (2022) destacam sobre a importância de uma cultura interna responsável, que seja conduzida do topo para a base, em que as preocupações ambientais devem surgir primeiramente da direção da empresa para chegar com firmeza até os colaboradores.

Os pesquisadores concordam com a construção de um propósito maior interno junto aos funcionários, trazendo convicção na construção de uma cultura interna sólida e com sentido para todos.

Mas, nas observações realizadas nas marmorarias, podemos destacar que a falta de trabalho de cultura interna nas empresas e as ações de separação de resíduos são inexistentes. Sabe-se da importância, mas o cumprimento não é seguido por todos os colaboradores. “A cultura que a gente tem, então, é ser o mais honesto possível com o cliente, não mentir pro cliente, mostrar todo o processo da forma mais transparente possível.” (Proprietário 1)

Algumas marmorarias relatam que a separação de resíduos ocorria com mais eficiência quando podiam comercializar ou doar materiais como metal e plástico. Porém, por determinação de regulamentação pública, isso foi proibido, gerando uma pressão negativa de cobrança que, para os empreendedores, não faz sentido.

A modernização dos processos também possibilita maior conformidade com legislações ambientais, reduzindo riscos jurídicos e fortalecendo a reputação institucional da empresa. As regulamentações ambientais adequadas podem estimular a inovação e gerar ganhos competitivos às organizações. Assim, as exigências legais deixam de ser vistas apenas como custos adicionais e passam a funcionar como estímulo à modernização tecnológica e à melhoria contínua dos processos produtivos, bem como ao cuidado com o descarte dos materiais (Aloise, 2015).

A importância da presença das ações regulamentadoras é grande e relevante para o desenvolvimento das ecoinovações, como relatado pelos autores Aloise et al. (2018) e Menezes e Cunha (2016). Fator este que não está presente no cotidiano das empresas nem em pauta dos gestores públicos, sendo aplicadas algumas regulamentações que servem de padrão para retirada de alvará e legalização de funcionamento.

Os pesquisadores destacam que, para implementar uma ecoinovação, é necessário qualificar a mão de obra, indo ao encontro das contribuições de Catczu et al. (2019), que afirmam que a qualificação da mão de obra colabora com a implementação da ecoinovação e o emprego de tecnologias e conscientização sobre o trabalho e seu impacto. Porém, os relatos dos empreendedores vão ao contrário da afirmação dos estudiosos, em que a pressão por contratar faz com que a intenção de trabalhar e o esforço sejam qualificações suficientes para a contratação e permanência do funcionário.

O estudo pode realizar uma conexão nas lacunas advindas do setor público, em que a falta de projetos e planejamentos relacionados às inovações sustentáveis

é exposta. Parte-se do princípio de que não há cursos no setor de marmorarias, de ordem privada ou pública, e os governantes relatam a ausência de incentivos e projetos apoiadores para as empresas da cidade.

A princípio, nós não temos nenhuma política pública específica que foque a ecoinovação, em nenhum setor. Isso a gente não tem. A gente tem atividades sustentáveis, no sentido de que se obedece à legislação ambiental já estabelecida de nível estadual e nível federal. Mas não existe nada específico do município nem visando a ecoinovação e nem o setor específico de marmoraria. Isso a gente não tem. (Gestores públicos).

Os autores Aloise et al. (2018) afirmam a importância da conexão entre empresas, órgãos públicos e instituições de ensino para a promoção da ecoinovação nas empresas, demonstrando que as marmorarias e o órgão público estão tomando um caminho negativo em relação ao trabalho conjunto com a inovação. De um lado, as marmorarias têm a narrativa de que a prefeitura não oferece incentivos; de outro, a prefeitura, por meio de seus representantes, relata que as marmorarias não a procuram para solicitar auxílio.

A cooperação entre diferentes atores sociais também é indispensável, como governos, empresas, universidades, organizações não governamentais e consumidores, que precisam atuar de maneira conjunta para fortalecer ambientes favoráveis à inovação sustentável. Nesse sentido, a troca de conhecimento, a disseminação de boas práticas e a construção de redes colaborativas tornam-se mecanismos importantes para acelerar a transição para modelos produtivos mais sustentáveis (Koeller, 2020).

Os pesquisadores afirmam que o princípio para a busca de conhecimento dentro das marmorarias e a implementação da ecoinovação deve partir da conscientização, da busca por melhorias e do aprimoramento dos processos, conforme a contribuição de Augustinho e Garcia (2018), ao afirmarem o envolvimento dos atores locais na criação de conhecimento.

Acho que de um primeiro momento, a partir de uma conscientização de saber que toda empresa tem um papel social, e esse papel social impõe o ambiente no qual a sociedade está. E uma participação ativa. Eu acho que precisa existir um interesse de se encontrar. (Pesquisador 1)

Dentro da conscientização, destaca-se a lembrança de que a ecoinovação pode refletir em diversos retornos positivos para todos os envolvidos, lembrando ao setor público da importância de sua atuação e da necessidade de ser cobrado por isso diante das preocupações ambientais. Por mais que as ações nessa área não chamem a atenção da população da mesma forma que as ações relacionadas à infraestrutura da cidade, possuem importância e impacto para a população. Corroborando, assim, o que Catczu et al. (2019) e Aloise et al. (2018) relatam na conceituação da ecoinovação, ao destacarem que a sustentabilidade ambiental abrange os fatores econômicos, sociais e ambientais.

A ecoinovação está relacionada à implementação de soluções que reduzam riscos ambientais, poluição e desperdício de recursos naturais ao longo de todo o ciclo de vida do produto ou serviço. Dessa forma, a ecoinovação não se restringe apenas à intenção ambiental da empresa, mas, principalmente, aos resultados efetivos obtidos na redução dos impactos ambientais. Essa perspectiva amplia significativamente o alcance da inovação, permitindo que tecnologias inicialmente desenvolvidas por razões econômicas

As empresas que trabalham com sustentabilidade relatam que a ecoinovação dentro de uma empresa tem que ser financeiramente viável. Ser somente ecológica já faz a ideia ser aceita, porém, para ser aplicada, ela tem que dar retorno. Assim como os autores Catczu et al. (2019) relatam, a ecoinovação tem seu direcionamento econômico focado no retorno financeiro para tornar-se um motivador para melhorias em processos e produtos.

E a sustentabilidade, além de ser ecologicamente correta, ela também tem que ser sustentada ao nível econômico. Sim. Então, a gente trabalha, por exemplo, com outras empresas, que a gente fornece os nossos materiais. Quando a gente consegue apresentar os dados, provando que o nosso material, mesmo ele estar num valor um pouco maior inicialmente, no momento de aquisição, em X anos, ele se torna mais benéfico, ele se torna mais econômico, mais eficiente. Então, essa é a forma que a gente consegue introduzir essas informações aos empresários com que a gente negocia.

Corroborando com a fala dos proprietários das marmorarias que relatam a dificuldade de manter as empresas por conta dos insumos caros, refletindo em uma

necessidade de todas as ações serem remuneradas, tornando cada atitude uma estratégia de ganho financeiro.

Para gerar produtos deve-se olhar além da matéria, conforme a fala da segunda empresa que trabalha com sustentabilidade:

Então, acho uma inovação quando o pessoal pega ainda um resto de pedra e faz virar uma pedrinha de funde em gramado, faz virar placa de piso, revestimento, mas ainda assim é muito pouco, pelo que eles geram lá. É, teria que olhar pra nós, né, porque tem solução, tem solução de pensar, não sei, não tenho ideia, daqui a pouco pode botar nesse pessoal das concreteiras, que a gente falou que tem boa lá, com certeza esse chá que nós temos ali, eu micronizei ele, fizemos pavimento, fizemos uma rua lá em Paverama, lá perto de Teutônio, fizemos uma rua pra fazendo a vinha nova, lá perto de Paverama, fizemos uma rua lá com pia de pavesto para mim, né. Usou o resíduo do calçado que nós tínhamos sobrando aqui, esse biolchá que eu falei, nós micronizamos, eles botaram e aumentou a resistência do pavesto, nós fizemos uma rua lá, então eles vão entrar e testar na prática.

São falas que refletem concordância com os autores Cruz et al. (2020), que afirmam que os materiais sólidos que sobram da produção das marmorarias podem se transformar em novos produtos, gerando trabalho e valor para a empresa envolvida.

No caminho pela busca da implementação da ecoinovação no setor de beneficiamento de pedras ornamentais, os pesquisadores entram em consenso com os autores Augustinho e Garcia (2018), que afirmam que as instituições, juntamente com o setor público, são os maiores incentivadores do apoio a estudos e pesquisas que visam à mitigação dos danos ambientais.

O setor público ainda tem a possibilidade de fornecer maiores fatores para a promoção das ecoinovações, como o incentivo à união das empresas, formando uma cooperativa entre elas, para que possibilitem uma estratégia financeira para que os custos e despesas sejam efetivos e assertivos quanto à compra de matéria-prima e, com isto, seja atrativo o aparecimento de novas tecnologias provindas de fornecedores do ramo. A inexistência da união das marmorarias no aspecto de atrair apoio de fornecedores vai de encontro aos autores Aloise et al. (2018), que, ao conceituarem a ecoinovação, ressaltam como fatores importantes o surgimento de novas tecnologias e a viabilidade financeira das empresas.

Ao finalizar as entrevistas, afirma-se a necessidade de pensar em novos caminhos para a implementação da ecoinovação e, dentre as várias formas de implementação, uma delas citada nas entrevistas foi a criação de um selo de certificação do produto feito na cidade, dando validade à qualidade local de produção, que é característica do setor de Igrejinha. Os gestores públicos reconhecem a oportunidade de criação da certificação local do produto, indo ao encontro das falas dos autores Augustinho e Garcia (2018), que afirmam a importância de certificar a qualidade para valorizar o produto e gerar valor.

Quando pensamos no desenvolvimento de recomendações unindo a ecoinovação ao desenvolvimento local de um setor, sendo ele o de marmorarias, logo temos um estudo inédito que demonstra uma área produtiva que não possui pesquisas que relacionem os assuntos.

Diante dos autores expostos na pesquisa, é possível identificar diversos pontos que constroem a ecoinovação, aparecendo como lacunas na organização deste setor.

Os quadros a seguir indicam as recomendações que podem auxiliar no desenvolvimento local, unindo a consciência de que se pode produzir e construir uma empresa com responsabilidade ambiental.

Quadro 10 – Recomendações gerais.

Recomendações	Governamentais	Empresariais	Novos produtos
	Desenvolvimento de Certificação	Formação de uma cooperativa	Pó de brita
	Acompanhamento e fiscalização	Trabalho de cultura interna	Itens para cozinha
	Fomento ao conhecimento	Busca por conhecimento	Revestimentos
			Artigos artísticos e decorativos

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Como destaque das recomendações está a organização do setor público que tem como principal forma de estimular a ecoinovação através da regulamentação, unindo de sua importância ao apoio a todos os atores sociais do município,

realizando ações de fiscalização com atuação de prevenção, punição e que auxilie com respostas e soluções, encaminhando nesta busca por conhecimento técnico através do fomento pelo conhecimento, estimulando a qualificação de profissionais para trabalho interno nas marmorarias e capacitando sua mão de obra interna no setor público. Podemos classificar as recomendações cabíveis ao setor público com o quadro a seguir:

Quadro 11 – Recomendações governamentais.

Recomendação	Descrição
Desenvolvimento de Certificação	Indicado como alternativa chave para destacar a qualidade de serviço ou produto de determinado local, a certificação agrega valor e credibilidade.
Acompanhamento e fiscalização	O acompanhamento das empresas é fundamental para garantir o trabalho consciente das responsabilidades ambientais e poder auxiliar em necessidades que sejam.
Fomento ao conhecimento	O setor público deve promover qualificação do setor junto a instituições de ensino profissionalizantes, colaborando com o desenvolvimento de novos profissionais.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Quanto as marmorarias, podemos colocar como o mais complexo de ser aplicado. A formação de uma cooperativa local, que vise o fortalecimento do setor, estimulando o aparecimento de fornecedores interessados com o propósito ecológico e que possa trazer soluções produtivas e na construção de novos produtos. Outra recomendação é a cultura interna que tem trabalho vital na instalação da ecoinovação na empresa, trabalhar valores, metas, visão da empresa podem conectar os colaboradores para que possam ter mais cuidado com os trabalhos realizados, dando um direcionamento nos objetivos da empresa. E na

sequencia a busca particular da empresa por conhecimento e aprimoramento de seus serviços prestados. Seguindo as recomendações do quadro:

Quadro 12 – Recomendações para empresas.

Recomendação	Descrição
Formação de uma cooperativa	A união do setor tem como consequência, o interesse de fornecedores por busca de novas tecnologias e promover preços competitivos para atender as empresas envolvidas.
Trabalho de cultura interna	A consolidação de cultura interna na empresa, fomenta internamente o interesse dos funcionários em colaborar com propósitos estabelecidos, demonstra caminhos claros a serem seguidos, engajando todos os envolvidos com o crescimento da empresa visando o bem estar social, ambiental e econômico.
Busca por conhecimento	O setor de marmorarias deve na figura dos proprietários buscar conhecimento para inovar nas suas ações internas e promover novos produtos e processos, buscando aprimorar constantemente.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A união do setor de marmorarias e o setor governamental podem buscar as instituições de ensino, concretizando a tríplice hélice para buscar conhecimento. Priorizando e financiando o conhecimento para formar novos produtos como:

Quadro 13 – Recomendações de alternativas de novos produtos.

Produto	Descrição
Pó de brita	A existência de máquinas que realizam a quebra e moagem das rochas, permite a fabricação de sub produtos com os retalhos.
Itens para cozinha	A manufatura de retalhos grandes das rochas, permite a construção de itens para corte de alimentos e aquecimento de alimentos. Sendo ações que os itens feitos de rochas permitem serem aplicados.
Revestimentos	A manufatura do material permite gerar alternativas de revestimento para pisos e paredes.
Artigos artísticos e decorativos	Os materiais considerados inadequados por estéticas que fogem do padrão, podem ser colocados em um nicho artístico e decorativo, onde a construção de totens, esculturas são possibilidades de utilização de retalhos.
Construção Civil	O lodo gerado no corte das rochas pode ser inserido na construção civil através da mistura ao concreto, bem como o uso de pequenos fragmentos das rochas na fabricação de blocos para pisos, com por exemplo na fabricação de bloquetes.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

O quadro a seguir tras a síntese dos resultados, respondendo os respectivos objetivos específicos e realizando um apanhado do método e os envolvidos no processo.

Quadro 14 – Síntese dos Resultados

Objetivo	Método	Envolvidos	Resultados
a. Verificar os processos produtivos, buscando por oportunidades para uso e implementação da ecoinovação;	Entrevista e observação das marmorarias.	Proprietários; Colaboradores; Gestores Públicos; Pesquisadores; Empresas do segmento da sustentabilidade.	Reconhecimento do fluxo de trabalho e das instalações, o que direciona para possibilidades satisfatórias.
b. Analisar os rejeitos gerados, classificando seus tipos e conectando as impressões dos atores sociais para estabelecer novas finalidades e destinos;	Entrevista.	Proprietários; Colaboradores; Gestores Públicos; Gestores Públicos; Pesquisadores; Empresas do segmento da sustentabilidade.	Conhecer os caminhos dos rejeitos gerados e com isto as possibilidades de tornar o descartem em novas formas de rentabilizar financeiramente.
c. Propor um conjunto de recomendações de boas práticas que conduzam à ecoinovação ao desenvolvimento sustentável.	Entrevista e análise de dados	Proprietários; Gestores Públicos; Gestores Públicos; Pesquisadores; Empresas do segmento da sustentabilidade.	Recomendações designadas ao setor público e aos empreendedores do setor.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Desta forma a ecoinovação representa uma ferramenta essencial para a construção de novos produtos e processos sustentáveis, capazes de reduzir impactos ambientais e promover desenvolvimento econômico e social (Koeller 2020).

Pode-se afirmar que investir em ecoinovação significa investir no futuro das empresas e da sociedade. A construção de uma cultura empresarial sustentável, associada ao desenvolvimento de novos produtos e processos ecológicos, contribui para a preservação ambiental a longo prazo e redução de custos e fortalecimento da competitividade. Em um cenário global marcado por desafios ambientais e mudanças constantes, a ecoinovação consolida-se como fator essencial para o desenvolvimento sustentável das empresas e para a formação de uma economia mais equilibrada e responsável.

7 CONCLUSÃO

Os moldes industriais que seguiram próximos aos dias atuais já não são mais compreensíveis nem aceitáveis. Pensar nas próximas gerações não é mais uma ação que explicita uma bondade individual vinda da governança da indústria.

Com a necessidade de encontrar novos caminhos econômicos que possibilitem a perpetuação da empresa, o uso da inovação vem para auxiliar esse objetivo, contemplando os produtos existentes e fortalecendo novos processos.

Ao unir os dois cenários, a ecoinovação vem ao encontro das empresas que buscam ser eficientes e sustentáveis ao mesmo tempo, ultrapassando barreiras e encontrando soluções.

O cumprimento desta pesquisa revela um setor pouco explorado e com resultados inéditos para um estudo que visa ao desenvolvimento local e regional, em que os aspectos recolhidos podem ser propagados e replicados pelas demais cidades que compõem o Vale do Paranhana, com foco no setor marmorista.

A similaridade entre as empresas consegue mostrar que os resultados construídos podem ser replicados nas organizações, com avanços diferentes, mas todas as recomendações possuem potencial de escalonamento e efetividade dentro do setor marmorista.

Quando conceituada a ecoinovação, revelou ter fatores para seu desenvolvimento, como regulamentação, envolvimento do marketing da empresa, envolvimento dos consumidores, parceria com instituições de ensino, cooperação entre empresas para instigar o aparecimento de fornecedores e fornecedores de tecnologia e insumos. Os fatores de conceituação puderam ser classificados em públicos-alvo para a aplicação da teoria, sendo eles: empreendedores, colaboradores, governantes, pesquisadores e empresas que envolvem a sustentabilidade ambiental em seu trabalho. Nesta perspectiva, foram traçadas recomendações para as marmorarias, canalizando entre elas e o setor público os principais focos do desenvolvimento e aplicação da ecoinovação.

O setor de marmorarias na cidade de Igrejinha possui representatividade local perante sua quantidade de empresas. Visando à oportunidade de aprimorar o setor dentro das ideias de desenvolvimento local, é possível vislumbrar um setor mais forte, qualificado e responsável em relação à sua produção diante do meio ambiente.

Concentrando as mudanças nas empresas, é possível recomendar a construção de sistemas de cultura interna que estabeleçam uma conexão entre empresa e funcionário, conscientizando a todos dos benefícios que são gerados com o cuidado com os interesses da empresa. Essa conexão, partindo da gestão, tende a ser mais efetiva e aplicada por toda a rede de colaboradores.

Outro ponto a ser destacado é a cooperação entre empresas, um fator complexo que trabalha os egos dos empresários e com a mudança de pensamento estratégico ao lidarem com concorrentes de mercado. Porém, esse movimento pode colaborar com a força de compra; o potencial de compra de insumos mais baratos que auxiliem no trabalho e aproveitamento das rochas é evidente. Com essa união entre empresas, a possibilidade de fomentar o aparecimento de inovações sustentáveis é uma oportunidade que não é existente nem vislumbrada pelos empreendedores.

A falta de qualificação entre os colaboradores é um fator importante e que impacta na implementação das ecoinovações com grande preocupação, uma vez que essa mão de obra é a que vai estar no dia a dia trabalhando e sabendo quais são as necessidades produtivas da empresa. Tratando-se de ecoinovação, é o mesmo público que poderá transformar os rejeitos em produtos de valor, manusear equipamentos de alto valor financeiro e gerar o capital financeiro que anteriormente iria para aterros.

A qualificação da mão de obra pode partir de diferentes frentes, tanto da empresa quanto do colaborador em busca de conhecimento, mas também do setor público e das instituições de ensino, em que o aparecimento de cursos e qualificações certificadas gera mais segurança quando buscados por interessados.

O setor público local poderia estabelecer, dentro do município, diversas formas de fomentar a ecoinovação, que, no momento, não possui nenhum tipo de ação por parte dos responsáveis, podendo sanar uma lacuna importante no setor que afirma o desamparo.

A promoção de certificação para qualificar o produto local, dando a ele uma chancela que identifica e orgulha a empresa em pertencer a uma avaliação que pode confirmar a qualidade do produto e afirmar que a empresa passa pelo cumprimento de metas ecológicas, seria uma forma estratégica muito interessante de estabelecer um movimento que faria as marmorarias terem interesse em ações sustentáveis e atitudes ecológicas.

A união entre o setor marmorista e instituições de ensino pode fomentar o aparecimento de estudos com o intuito de colaborar com conhecimento para a transformação de resíduos em novos produtos. A possibilidade de uso na construção civil, decoração e produtos com funcionalidades é algo evidente e uma oportunidade para gerar novos profissionais, possibilitando novas demandas e criando interesse de consumidores interessados em produtos ecologicamente corretos e que pagam valores maiores por tais produtos.

As possibilidades são diversas. A região, na figura de Igrejinha, tem a ganhar novas oportunidades, valorizando um setor que não recebe atenção de estudiosos e que tem somente cobranças a seguir. Com o aprimoramento desse setor, vem a possibilidade de colaborar com o desenvolvimento e crescimento de trabalhadores que, por sua vez, não possuem escolaridade alta, mas fazem da sua força e trabalho braçal o aparecimento do nome de Igrejinha em regiões litorais, serranas e metropolitanas. Regiões que concedem às empresas do município a execução de seu trabalho, demonstrando a qualidade que circula entre as empresas.

Pode-se relacionar a teoria da Tríplice Hélice, proposta por Etzkowitz e Leydesdorff, que destaca a interação entre empresas, poder público e instituições de ensino na promoção da inovação. No contexto das marmorarias, observa-se uma fragilidade na articulação entre esses atores, evidenciada pela ausência de incentivos públicos e pela baixa procura das empresas por apoio institucional. Essa

limitada cooperação dificulta a circulação de conhecimentos, o desenvolvimento de soluções e a implementação de práticas de ecoinovação. O fortalecimento dessas relações pode favorecer a adoção de tecnologias sustentáveis, a melhoria dos processos produtivos e a redução dos impactos ambientais. Assim, a articulação entre as três hélices constitui um elemento relevante para promover a inovação e o desenvolvimento regional sustentável.

Com tudo, espera-se que o trabalho seja uma ferramenta a ser utilizada em prol do desenvolvimento local, estabelecendo-se em um setor que já faz parte da essência da cidade, porém está sem visibilidade pela falta de apoio governamental e dos pesquisadores existentes até o presente momento. Reforçando as teorias que tratam das barreiras, em que muitas delas podem ser quebradas com a organização das empresas e do setor público, que, quando incumbidos de um mesmo objetivo, podem gerar soluções. Outras barreiras devem ser rompidas com o desenvolvimento individual de cada empresa e, para isso, o estudo aparece como apoio e reforço para que todo um setor possa se desenvolver de forma sustentável e responsável.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, A. Conhecimento, inclusão social e desenvolvimento local. **Inclusão Social**, Brasília, v. 1, n. 2, p. 17-22, abr./set. 2006

ADRIANO ET AL. Tecnologia de rochas ornamentais Pesquisa, Lavra e Beneficiamento. CETEM/MCTI, Rio de Janeiro. 2014

ALOISE, P. G.; NODARI, C. H.; DORION, E. C. H. Ecoinovações: um ensaio teórico sobre conceituação, determinantes e achados na literatura. **Interações**, Campo Grande, v. 17, n. 2, p. 278-289, abr./jun. 2016.
DOI: <http://dx.doi.org/10.20435/1984042X2016211>.

ALOISE, P. G.; SILVA, D. F.; MACKE, J. Direcionadores de ecoinovação e seus impactos: estudo de caso na zona franca de Manaus. **Revista de Administração IMED**, Passo Fundo, v. 8, n. 2, p. 166-182, jul./dez. 2018.
DOI: <https://doi.org/10.18256/2237-7956.2018.v8i2.2913>.

ALMEIDA, C. S.; FIGUEIRA, H. K.; BUSS, A.; RANGEL, G.; BALENSE, O.; PEREIRA, F. G.; RABBI, B.; PAZINATO, M.; RAMOS, K. A. Manual de industrialização e padronização de processos nas indústrias de extração e beneficiamento de rochas ornamentais. CETEMAG, Cahoeiro de Itapemirim-ES, 2014.

ANSANELLI, S. L. de M. et al. Fatores determinantes da ecoinovação no complexo eletrônico brasileiro. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 20, n. 0, p. e021005, 2021. DOI: 10.20396/rbi.v20i00.8659070. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8659070>. Acesso em: 22 ago. 2024.

AMORIM, N. L.; OLIVEIRA, V. M. Desenvolvimento local: evolução, interdisciplinaridade e análise bibliométrica da literatura científica. **REVISTA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL**, BLUMENAU, 12 (2), P. 5-36, 2024

AUGUSTINHO, E. O.; GARCIA, E. N. Inovação, transferência de tecnologia e cooperação. **Direito & Desenvolvimento**, [s. l.], v. 9, n. 1, p. 223-239, jan./jul. 2018. Disponível em: <https://periodicos.unipe.br/index.php/direitoedesenvolvimento/article/view/525>. Acesso em: 12 nov. 2024.

BARDIN, Laurence. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1979.

BELIN, J.; HORBACH, J.; OLTRA, V. Determinants and specificities of eco-innovations – an econometric analysis for the French and German industry based on the Community Innovation Survey. **Industry and Innovation**, [s. l.], 2011. Disponível em: <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:180-madoc-31740>. Acesso em: 23 ago. 2024.

CARVALHO, F.; SAVAGET, P.; ARRUDA, C. Regulações como fator determinante de eco-inovações no Brasil. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL LALICS, 2013, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: Redesist, 2013.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 34-45, jan./mar. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spp/a/9V95npxV66Yg8vPJTpHfYh/>. Acesso em: 14 ago. 2024.

CATCZU, T. S.; MAÇANEIRO, M. B.; KUHL, M. R. A ecoinovação percebida como diferencial competitivo em uma cooperativa agroindustrial do estado do Paraná. **Revista de Ciências da Administração**, [s. l.], v. 21, n. 54, p. 127-144, 2019. DOI: 10.5007/2175-8077.2019.e61666.

BASSAN, D. S; MORAES, J. L. A; GRIEBELER, M. P. D; MORAIS, R. T. R. CONSELHO REGIONAL DO DESENVOLVIMENTO COREDE PARANHANA-ENCOSTA DA SERRA. 2023. Disponível no site: <https://consultapopular.rs.gov.br/upload/arquivos/202310/16171139-ped-2022-2030-corede-paranhana-encosta-da-serra.pdf>. Acessado em 27 de abril de 2026.

CORREIA, A. M. M.; GOMES, M. L. B. Habitats de inovação na economia do conhecimento: identificando ações de sucesso. **RAI – Revista de Administração e Inovação**, [s. l.], v. 9, n. 2, jul. 2012. DOI: 10.5773/rai.v9i2.673.

CORREIA, P. M. A. R.; LOPO, T. T. Região 2020: determinantes estratégicos de desenvolvimento local e regional. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 13, n. 3, p. 77-101, set-dez/2017.

CRUZ, A. C. F. et al. Caracterização do resíduo de corte de mármore e granito de marmoraria e análise de viabilidade de substituição parcial do cimento portland para produção de pavers. **Revista Univap**, [s. l.], v. 26, n. 51, p. 91-107, 2020. DOI: 10.18066/revista.univap.v26i51.2444. Disponível em: <https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/2444>. Acesso em: 11 nov. 2024.

DANTAS, M. W; GUENTHER, M. Extensão universitária e desenvolvimento local sustentável: Uma revisão da literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, e23010615243, 2021, DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i6.15243>.

ERVILHA, G. T.; VIEIRA, W. da C.; FERNANDES, E. A. Determinantes da ecoinovação nas empresas brasileiras: uma análise empírica. **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 145-174, 2019. DOI: 10.11606/1980-5330/ea161617.

FELDENS, M. A.; MACCARI, E. A.; GARCEZ, M. P. Barreiras para a inovação em produtos nas pequenas e médias empresas de tecnologia no Brasil. **BBR Brazilian Business Review**, Vitória, v. 9, n. 3, p. 1-24, jul./set. 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.15728/bbr.2012.9.3.1>.

FERRARINI, A. V. Desenvolvimento Local Integrado e Sustentável: uma metodologia para políticas e programas de superação da pobreza. **INTERAÇÕES, Campo Grande**, v. 13, n. 2, p. 233-241, jul./dez. 2012

GIBBS, Graham. **Análise de dados qualitativos**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

HORBACH, Jens; RAMMER, Christian; RENNINGS, Klaus. Determinants of eco-innovations by type of environmental impact: the role of regulatory push/pull, technology push and market pull. **ZEW Discussion Papers**, n. 11-027, 2011. Disponível em: <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:180-madoc-31740>. Acesso em: 10 jun. 2024.

IBGE. **Cidades e estados**: Igrejinha. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/igrejinha.html>. Acesso em: 18 set. 2024.

ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS CIDADES /BRASIL, 2025. Disponível em: <https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/rankings>. Acessado em 27 de abr. 2026.

IGREJINHA: RS. In: GOOGLE maps. Mountain View: Google, 2024. Disponível em: https://www.google.com/maps/place/Igrejinha,+RS,+95650-000/@-29.5702124,-50.8313752,13z/data=!3m1!4b1!4m6!3m5!1s0x951923b1eac3ce13:0xd7c78e677a32df29!8m2!3d-29.5734428!4d-50.7924981!16s%2Fg%2F11bxfw99xp?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI1MDIxOS4xIKXMDSoASAFQAw%3D%3D. Acesso em: 17 abr. 2024.

JACOMOSSI, R. R.; DEMAJOROVIC, J. Fatores determinantes da aprendizagem organizacional para a inovação ambiental: um estudo multicaso. **RAC**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 5, p. 685-709, set./out. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-7849rac2017160281>.

KOELLER, P. et al. Ecoinovação: revisando o conceito. **Texto para Discussão**, Brasília: Ipea, 2020. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>. Acesso em: 14 maio 2024.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LEVDESDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. The Triple Helix as a model for innovation studies. **Science and Public Policy**, [s. l.], v. 25, n. 3, p. 195-203, jun. 1998.

LEVDESDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. Emergence of a Triple Helix of university—industry—government relations. **Science and Public Policy**, [s. l.], v. 23, n. 5, p. 279-286, 1996. Disponível em: <http://spp.oxfordjournals.org/content/23/5/279.full.pdf+html>. Acesso em: 18 ago. 2024.

MARTINS, S. R. O. Desenvolvimento Local: questões conceituais e metodológicas. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local**. Vol. 3, N. 5, p. 51-59, Set. 2002.

MATHIELO, J. G.; JÚNIOR, Á. C.; BONAMICO, E. A.; JÚNIOR, U. L. G. Produção limpa e riscos ambientais, **ABIROCHAS**, Brasília, 2019.

MENEZES, V. de O.; CUNHA, S. K. Ecoinovação em redes hoteleiras globais: designs, barreiras, estímulos e motivações. **BBR Brazilian Business Review**, Vitória, v. 13, n. 5, p. 111-132, set./out. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.15728/bbr.2016.13.5.5>.

MESACASA, A. Design sustentável e o desenvolvimento de produtos com identidade territorial. **Modapalavra e-periódico**, Florianópolis, v. 4, n. 8, 2011. DOI: 10.5965/1982615x04082011005.

Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, [s.d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego>. Acesso em: 3 abr. 2026.

Montani, C. Dossiê Brasil 2019. **ABIROCHAS**, Aldus, 2019.

OLIVEIRA, R. B. de. **Responsabilidade social e ambiental no segmento de marmoraria em Fortaleza**: um estudo multicaso. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Contábeis) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

OLIVEIRA, M. F.; MARTINELLI, D. P. Desenvolvimento Local e Arranjos Produtivos Locais: uma revisão sistemática da literatura. **INTERAÇÕES, Campo Grande**, v. 15, n. 1, p. 47-58, jan./jun. 2014.

OLIVEIRA, S. R. S. L.; SILVA, V. S. da. Sustentabilidade ambiental e inovação tecnológica: caminhos àecoinovação. **Revista de Direito Econômico e Socioambiental**, Curitiba, v. 14, n. 1, p. e233, 2023. DOI: 10.7213/revdireconsoc.v14i1.25834.

PATIAS, I. A.; BAGGIO, D. K. Núcleo de inovação tecnológica e desenvolvimento regional: estudo em uma instituição federal de educação, ciência e tecnologia, a partir da atuação da hélice quádrupla. **Informe GEPEC**, Toledo, v. 26, n. 3, p. 342-358, 2022. DOI: 10.48075/igepec.v26i3.29254.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

QUEIRÓZ, F. C.; OLIVEIRA, M. H. B. Estudo para o aproveitamento de resíduos pétreos de marmorarias, como agregados para concreto de cimento Portland. **Exacta**, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 83-92, 2009. DOI: 10.5585/exacta.v6i1.718.

RIBEIRO, A. C.; Estrutura metodológica para construção de um índice de dinâmica econômica local – INDEL. **Caderno do Desenvolvimento Fluminense**, Rio de Janeiro | n.25, jul./dez. 2023

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Planejamento, Mobilidade e Desenvolvimento Regional. **Perfil Socioeconômico Corede**: Paranhana/Encosta da Serra. Porto Alegre: SPMD, 2015. Disponível em: <https://planejamento.rs.gov.br/upload/arquivos/201512/15134135-20151117103226perfis-regionais-2015-paranhana-encosta-da-serra.pdf>. Acesso em: 18 set. 2024.

SANTOS, A. M. A.; BON, A. M. T.; NETO, F. K.; CUNHA, I. A.; LIMA, L. C. A.; TEXEIRA, V. D. S. Marmorarias: manual de referência: recomendações de segurança e saúde no trabalho, **FUNDACENTRO**, São Paulo, 2008.

SANTOS, R. P.; CINTRA, Á. Técnicas de corte, acabamento e colagem de peças. **ABIROCHAS**, Brasília, 2019.

SANTOS, T. L. F.; ALVES, L. C.; TEIXEIRA, V. D. de S. (org.). **Trabalho e subjetividade dos marmoristas**. São Paulo: Fundacentro, 2018. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/slideshow/trabalho-e-subjetividademarmoristas/191451300>. Acesso em: 19 out. 2024.

SILVA, A. L.; PAIVA, A. P. Methodology of scientific research in Brazil: nature of research, methods and processes of research. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 11, n. 10, p. e479111032264, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i10.32264.

SILVA, Edna L.; MENEZES, Estera M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

SILVA, J. J. et al. A moderação do mimetismo no desempenho de ecoinovações: evidências para o Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, SP, v. 21, n. 00, p. e022004, 2022. DOI: 10.20396/rbi.v21i00.8664065. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8664065>. Acesso em: 18 out. 2024.

SILVEIRA, A. D.; VELOSO, F. R.; CARVALHO, A. de P. Barreiras à ecoinovação em empresas instaladas nos parques tecnológicos do estado do Paraná. **Revista Expectativa**, [s. l.], v. 16, n. 2, p. 1-25, 2018. DOI: 10.48075/revex.v16i2.17241.

SOARES, E. do S. S.; VIEIRA, R. K. Análise ambiental dos processos de beneficiamento das marmorarias da cidade de Manaus. **Revista Foco**, [s. l.], v. 9, n. 2, 2016. DOI: 10.21902/jbslawrev.foco.v9i2.245. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/245>. Acesso em: 18 jun. 2024.

SOARES, L. B. F. dos S.; BARRAQUI, N. S. G.; GOMES, T. C. Princípios de economia circular para o aproveitamento dos resíduos sólidos de rochas ornamentais no desenvolvimento de pisos drenantes. **South American Development Society Journal**, [s. l.], v. 8, n. 22, p. 286-307, 2022. DOI: 10.24325/issn.2446-5763.v8i22p286-307.

SPEROTTO, F. Q. **Dicionário de desenvolvimento Regional e Temas Correlatos**, Editora Conceito, 2º edição, Uruguaiana, 2021.

Tribeck, R. P.; De-Carli, E.; Silva, A. Q.; Singh, A. S. **Gestão ambiental para o reaproveitamento de resíduos no beneficiamento de rochas ornamentais: um estudo de caso em uma empresa de Irati-PR**. Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo, v. 6, n.5, p.164-190, set-out, 2021ISSN: 2448-2889.

VERGARA, Sylvia C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2000.

YOUNG, C. E. F.; LUSTOSA, M. C. Meio ambiente, inovação e competitividade na indústria brasileira. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 5, n. especial, 2001.

APÊNDICE A – TÍTULO DO APÊNDICE

UNIDADE DE ANÁLISE 1 - PROPRIETÁRIOS

	Pergunta	Autor
Compreender de que modo os processos de produção geram oportunidades, ameaças/desafios para a implementação de ecoinovações;	Como funciona o fluxo da produção?	Soares et al. (2022)
	Como você observa a qualificação (preparo para trabalhar com o granito e mármore, escolaridade) dos colaboradores?	Soares et al. (2022)
	Qual o trabalho de cultura interna da empresa que é realizado?	Ervilha et al., 2019
Identificar os rejeitos gerados na produção das marmorarias, classificando seus tipos e estabelecendo possíveis finalidades e destinos para esses resíduos;	Como é realizado o descarte da matéria prima e demais resíduos da empresa?	Soares et al. (2022)
	Atualmente quais são os resíduos gerador pela empresa?	Soares et al. (2022)
	Qual é a margem de quebra (material não aproveitado na produção) que você possui atualmente em sua produção?	Soares et al. (2022)
	Como é feita a gestão do material utilizado na produção?	Santos et al. 2018
Propor um conjunto de recomendações de boas práticas que conduza à ecoinovação e ao desenvolvimento sustentável;	Quais seriam as motivações para você implementar uma ecoinovação na empresa?	Ervilha et al., 2019
	Quando pensa em inovação na sua empresa, o que pensa em trazer para ela?	Silva et al. (2022)
	Como você percebe a possibilidade de implantar inovações no processo produtivo de sua empresa que possam reduzir o impacto ambiental? O que o motivaria a implementar esse tipo de inovação?	Catczu et al. (2019) Soares et al. (2022)
	Quais são as barreiras que você percebe para investir nesse tipo de inovação? Como elas poderiam ser superadas?	Menezes; Cunha, 2016

Unidade de análise 2 – Colaboradores

	Pergunta	Autor
Identificar os rejeitos gerados na produção das marmorarias, classificando seus tipos e estabelecendo possíveis finalidades e destinos para esses resíduos;	Como você descreveria os meios produtivos de uma marmoraria atualmente?	Santos et al. 2018
	Como você analisa o impacto ambiental que o setor de marmorarias gera?	Soares et al. 2022
	Quando você observa os resíduos da produção, peças que sobram e dificilmente serão reutilizadas, você vê somente lixo ou imagina algum produto de valor?	Soares et al. 2022
	Que tipo de produto você poderia construir a partir dos resíduos?	Soares et al. (2022)
Compreender de que modo os processos de produção geram oportunidades, ameaças/desafios para a implementação de ecoinovações;	Como você percebe o fluxo de produção da empresa?	Santos et al. 2018
	O que poderia acontecer para que os resíduos gerados e guardados pudessem se tornar um produto de valor?	Mesacasa (2011)
	O que você mudaria na produção da empresa para tornar ela mais sustentável?	Soares; Vieira, 2016

Unidade de análise 3 – Gestores Públicos

	Pergunta	Autor
Compreender de que modo os processos de produção geram oportunidades, ameaças/desafios para a implementação de ecoinovações;	Qual a percepção que a prefeitura possui das marmorarias da cidade?	Aloise et al. (2018)
	Como integrar as marmorarias a práticas de ecoinovação e sustentabilidade?	Aloise et al. (2018)
	Qual a frequência que empresários das marmorarias vem até a prefeitura pedir auxílio para aprimorar a empresa?	Aloise et al. (2018)
Identificar os rejeitos gerados na produção das marmorarias, classificando seus tipos e estabelecendo possíveis finalidades e destinos para esses resíduos;	Quais cuidados o município tem com os rejeitos gerados pela indústria das marmorarias?	Catczu et al. (2019)
Propor um conjunto de recomendações de boas práticas que conduza à ecoinovação e ao desenvolvimento sustentável;	Qual a importância que o município está dando para a ecoinovação? Quais ações e atitudes?	Menezes e Cunha (2016)
	Existe algum projeto voltado ao manejo de rejeitos da indústria, onde sejam gerados novos produtos ou serviços?	Menezes e Cunha (2016)
	Quais tipos de apoio as marmorarias podem ter da prefeitura e órgãos responsáveis atualmente, focando em inovações sustentáveis?	Aloise et al. (2018)
	Como o município poderia colaborar com a união entre marmorarias para que todas beneficiassem de possíveis tecnologias e serviços sustentáveis?	Patias e Baggio (2022)
	O que o município pode fazer para criar uma certificação de inovação sustentável, valorizando os produtos das marmorarias locais?	Augustinho e Garcia (2018)

Unidade de análise 4 – Representantes de instituições de ensino e pesquisa

	Pergunta	Autor
Compreender de que modo os processos de produção geram oportunidades, ameaças/desafios para a implementação de ecoinovações;	Tratando-se de marmoraria, como você percebe a degradação gerada?	Soares et al. (2022)
	Como é possível mensurar o grau de degradação ao meio ambiente de uma empresa?	Soares et al. (2022)
	O quanto você conhece dos processos das marmorarias? E o quanto eles são estudados em conteúdos ligados a sustentabilidade?	Soares et al. (2022)
	Como você definiria ecoinovação? Como seria uma implementação em uma empresa que nunca teve contato com a sustentabilidade?	Aloise et al. (2018)
Identificar os rejeitos gerados na produção das marmorarias, classificando seus tipos e estabelecendo possíveis finalidades e destinos para esses resíduos;	Quais estudos sobre remanejo de resíduos você conhece?	Catczu et al. (2019).
Propor um conjunto de recomendações de boas práticas que conduza à ecoinovação e ao desenvolvimento sustentável;	O que seria o maior impeditivo para implementar ecoinovações nas empresas e em especial nas marmorarias?	Soares et al. (2022)
	Como qualificar a mão de obra para implementar a ecoinovação?	Catczu et al. (2019).
	O quanto as empresas, órgãos públicos e instituições de ensino estão conectados para gerar inovações tradicionais e sustentáveis?	Aloise et al. (2018)
	Como incentivar o estudo da sustentabilidade com marmorarias e não somente de empresas coureiro calçadistas?	Augustinho e Garcia (2018)
	De que forma as empresas interessadas podem buscar auxílio das instituições de ensino e pesquisadores para mitigar os danos ambientais gerados por suas empresas?	Augustinho e Garcia (2018)

Unidade de análise 5 – Empresas de outros segmentos que trabalham com sustentabilidade

	Pergunta	Autor
Identificar os rejeitos gerados na produção das marmorarias, classificando os tipos e quais finalidades e destinos podem ser estabelecidos;	Tratando-se de aproveitamento de resíduos, qual o ponto de partida para dar um novo destino a eles?	Soares et al. (2022)
Caracterizar os processos de produção das marmorarias da cidade, identificando oportunidades para ecoinovações;	Como se inicia uma análise da produção pensando em torna-la sustentável?	Aloise et al. (2018)
	O que é mais difícil mudar na empresa, destino dos resíduos ou processos de produção?	Patias e Baggio (2022)
	Como você analisa o impacto ambiental das marmorarias?	Soares et al. (2022)
Revelar oportunidades para ampliar a interação entre os atores da região para a promoção de ecoinovações nas marmorarias da cidade	Como você percebe a oportunidade de uso da ecoinovação pela indústria?	Catczu et al. (2019)
	Como educar empresários para que usem a sustentabilidade a seu favor?	Aloise et al. (2018)
	Como você iniciou sua empresa baseado na sustentabilidade?	Aloise et al. (2018)
	Quais casos de ecoinovação na indústria você poderia citar como inspiração?	Aloise et al. (2018)
	Você acredita que a união das marmorarias poderia facilitar a implementação da ecoinovação e aparecimento de tecnologias sustentáveis?	Aloise et al. (2018)
	Como você qualificaria os benefícios da ecoinovação?	Augustinho e Garcia (2018)
	Hoje você teria alguma inovação para contribuir com a sustentabilidade das marmorarias da cidade de igrejinha?	Augustinho e Garcia (2018)

Unidade de análise 1 – Observação com base nas normas de regulamentação.

	Norma a ser observada	Objeto a ser observado	Autor
Compreender de que modo os processos de produção geram oportunidades, ameaças/desafios para a implementação de ecoinovações;	NR- 1 (Disposições gerais): com finalidade de modo em geral que o empregador tenha um ambiente seguro e saudável de trabalho;	Instalações da marmoraria e infraestrutura como: banheiro, refeitório, área de descanso.	Santos et al. (2008); Mathielo <i>et al.</i> (2019); Santos; Alves; Teixeira (2018).
Compreender de que modo os processos de produção geram oportunidades, ameaças/desafios para a implementação de ecoinovações;	NR- 6 (Equipamentos de proteção individual): com finalidade de assegurar o trabalhador que tenha segurança com equipamentos como luvas, protetor auricular, máscara;	EPIs - protetor auricular ou abafadores, máscara de proteção ao pó, luvas anti - corte, botas de borracha, coturnos de proteção.	Santos et al. (2008); Santos; Alves; Teixeira (2018).
Compreender de que modo os processos de produção geram oportunidades, ameaças/desafios para a implementação de ecoinovações;	NR- 7 (Programa de controle médico de saúde ocupacional): com a finalidade de garantir periodicidade em exames médicos aos funcionários e avaliação do ambiente de trabalho se está adequado quanto a poeira e ruído;	Exaustores, coletores de pó.	Santos et al. (2008)

Compreender de que modo os processos de produção geram oportunidades, ameaças/desafios para a implementação de ecoinovações;	NR- 11 (Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais): com finalidade de garantir segurança no manuseio e transporte;	Veículos para o transporte dos produtos; Itens de amarração, ventosas, luvas.	Santos et al. (2008)
Compreender de que modo os processos de produção geram oportunidades, ameaças/desafios para a implementação de ecoinovações;	NR-17 (Ergonomia): com finalidade de garantir um ambiente de trabalho confortável e adaptável ao empregado;	Bancadas de trabalho; Ferramentas de corte, marcação, medida, colagem e acabamento.	Santos et al. (2008)
Compreender de que modo os processos de produção geram oportunidades, ameaças/desafios para a implementação de ecoinovações;	NR-18 (Condições de meio ambiente de trabalho na indústria da construção): com a finalidade voltada para o setor de construção, esta norma tem disposições que devem ser respeitadas por marmorarias no que se refere à altura, transporte de material e uso de equipamentos;	Setores definidos.	Santos et al. (2008); Mathielo et al. (2019)

Compreender de que modo os processos de produção geram oportunidades, ameaças/desafios para a implementação deecoinovações;	NR-33 (Segurança e saúde em trabalhos em espaços confinados): com a finalidade de identificar ambiente classificado como confinamento, deve-se seguir algumas medidas de segurança para estes ambientes;	Local de trabalho aberto ou fechado, caracterizando ou não confinamento.	Santos et al. (2008); Santos; Alves; Teixeira (2018).
Compreender de que modo os processos de produção geram oportunidades, ameaças/desafios para a implementação deecoinovações;	NR-39 (Segurança e teleatendimento): com a finalidade de assegurar um ambiente de trabalho saudável e seguro ao empregado caso a marmoraria tenha uma área de teleatendimento	Se houver setor de teleatendimento, o ambiente adequado para exercer a função.	Santos et al. (2008).

ANEXO A - TÍTULO DO ANEXO**Elemento opcional.**

Destina-se à inclusão de materiais não elaborados pelo próprio autor.