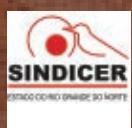


Indústrias Cerâmicas do Seridó e do Vale do Açu (RN)

Planejamento de Longo Prazo para Arranjos Produtivos Locais de Base Mineral



Universidade Católica de Brasília



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



Março 2025

Indústrias Cerâmicas do Seridó e do Vale do Açu

Planejamento de Longo Prazo para Arranjos Produtivos
Locais de Base Mineral

Autores Edilson Ferneda (**Coordenador**)
Armando Dal Colletto
Clarice Miyaco Okano Kobayashi
Fernando Mário Rodrigues Marques
Hércules Antonio do Prado
Joaquim Augusto Pinto Rodrigues
José Augusto Vieira Costa
Lucas Mitsuo Campos Akai
Luiza Beth Nunes Alonso
Maurício Francisco Henriques Junior
Sumaya Suely Andre Carnevalli Neves
Talita Pereira Faro da Silva
Fotos Julianne Barreto Lourenço
Diagramação Juan Ribeiro Perdigão (**Supervisor**)
Bruna Caroline Alves de Oliveira
Rafael Farias Alves
Nikole de Melo Cantoara
Capa Maria Clara Souza Ribeiro
Mickael Gonçalves De Oliveira Silva



I42 Indústrias cerâmicas do Seridó e do Vale do Açu (RN) [recurso eletrônico] : planejamento de longo prazo para arranjos produtivos locais de base mineral / [Edilson Ferneda, coordenador]. – Brasília, DF : Universidade Católica de Brasília, 2025.

Inclui referências bibliográficas.
Disponível em: <<https://ucb.catolica.edu.br>>.
ISBN 978-65-87629-48-3

1. Cerâmica. 2. Indústria - Rio Grande do Norte. 3. Desenvolvimento econômico - Brasil. 4. Sustentabilidade. I. Ferneda, Edilson, org.

CDU 666.3(813.2)

Instituição executora

Universidade Católica de Brasília (UCB)

Instituições parceiras

Instituto Nacional de Tecnologia (MCTI/INT)

Instituto Prospectiva (INSPRO)

Parceiras locais

Sindicato da Indústria Cerâmica para a Construção Civil

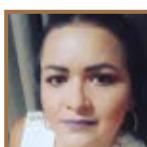
do Estado do Rio Grande do Norte (SINDICER)

Associação dos Ceramistas do Vale do Carnaúba (ACVC)

Associação dos Ceramistas do Seridó (ACESE)

Associação dos Ceramistas do Vale do Açu e Apodi (ACEVALE)

Equipe



Amanda Felipe Dantas
ACVC [Bolsista]



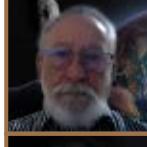
Clarice Miyaco Okano
INSPRO [Bolsista]



Edna Venâncio da Silva
ACESE [Bolsista]



Hércules Antonio do Prado
UCB [Bolsista]



José Augusto Vieira Costa
INSPRO [Bolsista]



Julio Lourenço da Silva
SINDICER [Bolsista]



Luiza Beth Nunes Alonso
UCB [Bolsista]



Pollyana Patricia
ACEVALE [Bolsista]

Armando Dal Colletto
INSPRO



Edilson Ferneda - UCB
(Coordenador)



Fernando Mário Rodrigues
INSPRO [Bolsista]



Joaquim Augusto Pinto
INT/MCTI



Julianne Barreto Lourenço
SINDICER [Bolsista]



Lucas Mitsuo Campos Akai
UCB [Bolsista]



Maurício Francisco Henriques
INT/MCTI



Sumaya Suely Andre Carnevalli
INSPRO



Talita Pereira Faro da Silva
INT/MCTI [Bolsista]

Apresentação deste relatório

O projeto de Arranjos Produtivos Locais da Indústria de Cerâmica Vermelha do Seridó e do Vale do Açu planeja o futuro que almejamos pra o setor. O APL está ajudando na construção de ações e estratégias que garantam um cenário de sustentabilidade e eficiência para os próximos 20 anos.

A Indústria de Cerâmica Vermelha é um dos setores que mais empregam no Rio Grande do Norte e uma atividade que se modernizou muito no estado, na última década. Principalmente, no que diz respeito a adequações ambientais que refletiram significativamente na melhoria da qualidade de nossos produtos. Mas ainda existem desafios que precisam ser superados. Um deles é justamente estabelecer e saber como alcançar metas de transição e eficiência energética. Hoje, a economia de energia e o uso maior de energias limpas são uma preocupação de todas as atividades econômicas no Brasil e uma forte exigência dos órgãos de fiscalização. Não podemos pensar, por exemplo, que usaremos a mesma matriz energética daqui a 20 anos e é necessário estar preparado para o futuro.

Durante as discussões e oficinas promovidas pelo projeto, identificamos quais estratégias podem ser implantadas pelas indústrias, quais ações podem ser realizadas por entidades empresariais e também como o poder público pode contribuir pra o fortalecimento da Indústria de Cerâmica Vermelha no estado. Por isso, esse trabalho conjunto de análises e orientações sobre os caminhos já percorridos e sobre os novos caminhos a seguir é tão fundamental nessa busca por um crescimento sustentável.

Carlos Vinicius Aragão Costa Lima,
**Presidente do Sindicato das Indústrias
de Cerâmica Vermelha para Construção do RN**



Apresentação do projeto

Apoiado pelo edital do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), este projeto representa um marco para a indústria cerâmica do Seridó e do Vale do Açu, ao integrar pesquisa, inovação e sustentabilidade em um planejamento estratégico de longo prazo. Com o suporte essencial dessa iniciativa, foi possível mobilizar uma rede de cooperação entre instituições acadêmicas, setor produtivo e órgãos governamentais para propor soluções para os desafios do setor. Através da metodologia da Prospectiva Territorial, este estudo busca mapear cenários, antecipar tendências favoráveis, inovar e estruturar ações que garantam a competitividade e a sustentabilidade da indústria cerâmica regional, promovendo um modelo de desenvolvimento alinhado às demandas tecnológicas, ambientais e socioeconômicas do futuro.

Construindo o amanhã: visão e estratégia para um futuro sustentável

O futuro está em um horizonte dinâmico, repleto de oportunidades e desafios que exigem uma visão ampla e estratégica. Para alcançar um desenvolvimento sustentável e equilibrado, é essencial antecipar tendências e compreender as transformações.

A evolução das sociedades é em diferentes dimensões, todas interligadas e interdependentes. O progresso econômico deve caminhar lado a lado com a inovação e a responsabilidade social. A adoção de novas tecnologias impulsiona mudanças significativas, enquanto questões ambientais demandam soluções urgentes e eficazes. Além disso, aspectos culturais e políticos influenciam diretamente o modo como comunidades se organizam e evoluem.

Para que esse avanço ocorra de forma sustentável, é fundamental fortalecer parcerias entre diferentes setores da sociedade. Governos, empresas, organizações sociais e indivíduos desempenham papéis complementares na construção de soluções inovadoras que atendam às necessidades coletivas.

O olhar para o futuro requer compromisso com a inclusão, o bem-estar e a preservação dos recursos. Cada decisão tomada hoje reflete no amanhã, podendo moldar uma realidade mais justa, equilibrada e próspera para as próximas gerações.

Prospectiva Territorial: uma estratégia para o futuro da indústria cerâmica

A Prospectiva Territorial (ou simplesmente Prospectiva) é uma metodologia que busca antecipar tendências, desafios e oportunidades futuras, auxiliando na proposição de estratégias eficazes para se construir no presente as condições para se alcançar um futuro desejado. Esta construção se dá com a intensa participação dos atores interessados e o comprometimento com a execução dos planos até o alcance dos resultados. Diferente de previsões exatas, a Prospectiva trabalha com múltiplos cenários, permitindo que governos, empresas e comunidades se preparem para diferentes caminhos possíveis.

A Prospectiva busca analisar a evolução de um espaço geográfico considerando fatores como desenvolvimento econômico, infraestrutura, impactos ambientais e mudanças socio tecnológicas.

Essa abordagem é essencial para setores que dependem de recursos naturais e de organização territorial, como a indústria cerâmica, especialmente em Arranjos Produtivos Locais

(APLs). Entende-se por APLs “aglomerações de empresas, localizadas em um mesmo território, que apresentam especialização produtiva e mantêm vínculos de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais, como governo, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa.” (BRASIL, s/d).

A aplicação da Prospectiva em APLs da indústria cerâmica busca garantir o desenvolvimento sustentável e competitivo do setor. Essa indústria, altamente dependente de matérias-primas locais, fontes energéticas e infraestrutura logística, enfrenta desafios como a escassez de recursos naturais, regulamentações ambientais mais rigorosas e a adoção de inovações tecnológicas disruptivas. Ao utilizar a Prospectiva no planejamento de longo prazo, é possível:

- Antecipar desafios ambientais e buscar soluções sustentáveis, como a adoção de fontes energéticas limpas e o reaproveitamento de resíduos.
- Identificar tendências de mercado e inovação, preparando as empresas para mudanças tecnológicas e novos padrões de consumo.
- Planejar a infraestrutura e o uso do território, evitando conflitos socioambientais e melhorando a eficiência logística.
- Fortalecer a cooperação entre empresas, governo e instituições de pesquisa, promovendo inovação e desenvolvimento regional.

Dessa forma, a Prospectiva se torna uma ferramenta capaz de contribuir para a resiliência e o crescimento sustentável dos APLs da indústria cerâmica, possibilitando que esse setor se adapte e prospere em um cenário de constantes transformações.

Objetivos do projeto

O ponto de partida deste projeto foi a definição de sua questão orientadora, objetivo e horizonte temporal, proposta por atores locais do setor cerâmico (empresários, associações setoriais, pesquisadores e gestores públicos). Esse processo participativo garantiu que as diretrizes estabelecidas refletissem as necessidades reais e os desafios estratégicos do setor nas regiões do Seridó e do Vale do Açu.

A questão orientadora busca responder como o setor pode, de forma conjunta, enfrentar desafios como a garantia de matéria-prima, a escassez de mão de obra, a volatilidade dos preços e as questões ambientais e fiscais, promovendo soluções colaborativas e sustentáveis.

O objetivo do projeto é estabelecer um setor cerâmico sustentável, produtivo e competitivo, alinhado às exigências ambientais e fortalecido por uma gestão efetiva de custos, uso de energia renovável, aproveitamento de resíduos, inovação tecnológica, capacitação profissional e articulação de políticas públicas.

Com um horizonte temporal de 20 anos (2023-2043), são previstas ações estruturadas para serem implementadas no curto, médio e longo prazo, garantindo um desenvolvimento contínuo e alinhado às demandas futuras da indústria cerâmica regional.

Área de estudo

As regiões do Seridó e do Vale do Açu, no Rio Grande do Norte, destacam-se como os principais polos da indústria de cerâmica vermelha no estado, concentrando um número significativo de empresas

e contribuindo diretamente para o desenvolvimento econômico local. Esses territórios possuem características naturais favoráveis à extração de argila, matéria-prima essencial para a produção de telhas e blocos, e apresentam uma forte tradição produtiva, consolidada ao longo das últimas décadas.

No Seridó, a indústria cerâmica se fortaleceu a partir dos anos 1980 como alternativa à pecuária, mineração e agricultura. Inicialmente artesanal, a produção evoluiu para um modelo mais industrializado, impulsionado pela crescente demanda do setor da construção civil. Hoje, a região abriga cerca de 40 empresas, responsáveis por uma produção mensal de mais de 50.000 milheiros de peças e pela geração de aproximadamente 1.540 empregos diretos. O processo de modernização trouxe avanços significativos, com a adoção de tecnologias mais eficientes, como os fornos multicâmara do tipo Cedan, que reduziram desperdícios e aumentaram a competitividade.

O Vale do Açu, por sua vez, teve sua economia transformada ao longo do tempo, passando da agricultura de subsistência e da pecuária para atividades de maior escala, como a extração de petróleo, gás natural e a indústria cerâmica. A urbanização crescente da região impulsionou a produção de blocos e telhas, consolidando o polo cerâmico do Baixo Açu, que atualmente conta com 30 empresas, produção mensal superior a 21.000 milheiros de peças e mais de 1.200 empregos diretos.

Apesar do potencial dessas regiões, desafios importantes ainda precisam ser superados. A disponibilidade de matéria-prima, especialmente argila e lenha, exige um planejamento sustentável para evitar a degradação ambiental e garantir o suprimento a longo prazo. O consumo de lenha como principal fonte de energia nos fornos pode ocasionar impactos significativos sobre a vegetação da Caatinga, tornando fundamental a busca por alternativas mais sustentáveis, como as biomassas renováveis e sustentáveis e outras fontes renováveis de energia. Além disso, a falta de mão de obra qualificada, a volatilidade nos preços dos produtos cerâmicos e a informalidade ainda representam desafios estruturais que precisam ser enfrentados.

Por outro lado, as oportunidades para o crescimento do setor são expressivas. A modernização dos processos produtivos, aliada à adoção de certificações de qualidade, pode ampliar o mercado para os produtos cerâmicos da região, aumentando sua competitividade. O fortalecimento dos APLs favorece a cooperação entre as empresas, possibilitando investimentos conjuntos em inovação, capacitação de trabalhadores e melhoria da infraestrutura produtiva. Além disso, políticas públicas voltadas ao setor podem estimular práticas mais sustentáveis, promovendo a transição para um modelo de produção mais eficiente e ambientalmente responsável.

Assim, a indústria cerâmica do Seridó e do Vale do Açu tem o desafio de equilibrar crescimento econômico e sustentabilidade, garantindo a continuidade da atividade produtiva de forma competitiva e ambientalmente viável. A superação dessas barreiras e o aproveitamento das oportunidades dependem do envolvimento de todos os atores do setor, incluindo empresas, instituições de pesquisa, entidades representativas e o poder público, na construção de um futuro mais inovador e sustentável para a indústria cerâmica no Rio Grande do Norte.

Linha de tempo do projeto

A execução do projeto seguiu um planejamento estruturado em diferentes períodos temporais, cada um alinhado às etapas do método da Prospectiva. Essa abordagem garantiu que as ações fossem conduzidas de maneira participativa e estratégica, permitindo uma construção coletiva e eficaz do planejamento de longo prazo para a indústria cerâmica do Seridó e do Vale do Açu.

1. Fase inicial – estruturação do projeto e capacitação (abril – julho de 2023)

Neste período, ocorreram a capacitação da equipe sobre a metodologia da Prospectiva e a atualização das informações setoriais. Também foi realizada uma apresentação formal do projeto aos dirigentes e membros das associações locais (ACESE, ACEVALE, ACVC e SINDICER-RN), garantindo o engajamento dos principais atores.

2. Diagnóstico e identificação de variáveis-chave (agosto – outubro de 2023)

A Oficina 1, realizada presencialmente em Carnaúba dos Dantas e Assu, marcou o lançamento do projeto e a primeira grande etapa de construção coletiva. Durante esse encontro, foram definidos a questão orientadora, os objetivos e o horizonte temporal do planejamento. Além disso, identificaram-se variáveis estratégicas relacionadas ao setor cerâmico, que serviriam de base para as fases seguintes do projeto.

Após essa oficina, foram realizadas análises detalhadas das variáveis levantadas, garantindo um entendimento aprofundado sobre os fatores que influenciam o setor cerâmico na região.

3. Análise dos atores e construção dos cenários (novembro de 2023 – março de 2024)

Entre novembro e janeiro, foram conduzidas atividades online focadas na análise das interações entre os diferentes atores do setor cerâmico por meio da análise das relações Ator-Ator e Ator-Variável (Oficina 2). Essa fase permitiu mapear influências, interesses e possíveis articulações entre os atores envolvidos no planejamento.

Nos meses seguintes, ocorreram encontros presenciais para a definição dos eixos estratégicos e construção dos cenários prospectivos, com projeções sobre os desafios e oportunidades para o setor de 2024 a 2045. Foram discutidos temas como mercado, meio ambiente, tecnologias e especificação dos produtos cerâmicos, permitindo que as empresas e instituições envolvidas visualizassem diferentes caminhos para o futuro do setor (Oficina 3).

4. Definição e validação das ações estratégicas (abril – setembro de 2024)

Após a definição dos cenários, o foco se voltou para a identificação das ações estratégicas necessárias para tornar o setor mais competitivo, sustentável e inovador. Foram realizadas oficinas presenciais para a validação das ações propostas, garantindo que as soluções estivessem alinhadas às demandas locais e tivessem viabilidade prática (Oficina 4).

Em setembro, ocorreu a Oficina 5, abrangendo Carnaúba dos Dantas, Currais Novos e Itajá, onde foram apresentados os cenários finais e discutidas as diretrizes para a implementação do plano de ação.

5. Implementação e governança do projeto (março de 2025 em diante)

A partir de março de 2025, o projeto entra na fase de implementação e governança, visando garantir que as estratégias traçadas sejam executadas de maneira coordenada. Novos encontros presenciais consolidarão a descrição final das ações e definirão a estrutura de governança do setor cerâmico, promovendo um modelo de acompanhamento e gestão contínua do planejamento.

A execução do projeto seguiu um rigoroso planejamento alinhado às etapas da Prospectiva, permitindo a construção de um plano de longo prazo robusto e participativo. Desde a mobilização dos atores até a estruturação das ações estratégicas, cada fase foi conduzida com métodos que garantiram a integração entre os setores produtivo, acadêmico e institucional.

Com o início da fase de governança em 2025, a expectativa é que o setor cerâmico do Seridó e do Vale do Açu se fortaleça de forma sustentável e inovadora, consolidando-se como um modelo de desenvolvimento para a indústria cerâmica no Rio Grande do Norte e no Brasil.

Resultados até o momento

O projeto tem avançado significativamente na construção de estratégias para garantir a sustentabilidade e competitividade do setor. Com base na metodologia adotada, foram elaborados diagnósticos, conduzidas oficinas participativas e construídos cenários para orientar ações até 2045.

Constatou-se que, apesar da redução no número de empresas nos últimos anos, a produtividade por unidade aumentou, certamente resultado da modernização do setor. Foram elaborados dois cenários para o futuro: um desejável, com fortalecimento do setor por meio da modernização e inovação tecnológica, e outro não desejável, marcado pela informalidade, falta de cooperação e impactos ambientais crescentes.

A partir dessas análises, foram definidas 41 ações estratégicas distribuídas até 2027, contemplando áreas econômica, ambiental, educacional e política. Entre os principais projetos estão a automação de processos, melhoria da gestão de custos, capacitação de trabalhadores, ampliação do uso de biomassa sustentável e certificação dos produtos cerâmicos. Além disso, foi estruturado um modelo de governança participativa, envolvendo empresários, instituições de pesquisa e órgãos públicos para garantir o alinhamento do setor com as exigências ambientais e regulatórias.

A partir dessas ações, foram propostos 21 projetos resumidos a seguir:

- **Automação do processo de carga e descarga dos fornos:** tenta resolver a escassez de mão de obra no setor cerâmico por meio de sistemas automatizados. Inclui ações para buscar financiamento e adquirir maquinários especializados. Espera-se aumento da produtividade e redução de custos.
- **Sistema de gestão de custos:** fornece ferramentas para ceramistas controlarem os custos e especificarem produtos corretamente. Inclui capacitação em gestão de custos e implementação de sistemas. Almeja-se maior competitividade e conhecimento das margens de contribuição.
- **Capacitação de colaboradores:** busca melhorar a produtividade por meio de programas de capacitação que atendam às necessidades de gestão e produção. Abrange cursos de curta e longa duração, com benefícios como inovação e redução de custos.
- **Estruturação da oferta de biomassa:** propõe aumentar a oferta sustentável de biomassa e lenha legal, priorizando planos de manejo florestal e aproveitamento de resíduos. Espera-se assegurar o funcionamento contínuo das indústrias cerâmicas.
- **Pesquisa mercadológica e promoção da excelência no atendimento:** visa realizar pesquisas de mercado para identificar demandas e tendências, melhorando o atendimento ao cliente e ampliando a fidelização. Inclui ações para implementação contínua de insights do mercado.
- **Legislação adequada:** busca propor mudanças legislativas que atendam às especificidades regionais do setor cerâmico, promovendo um ambiente regulatório mais justo e alinhado às necessidades do setor.
- **Captação de recursos para investimentos:** identifica linhas de crédito e editais de fomento para modernizar o setor cerâmico. Inclui aquisição de novos equipamentos e tecnologias, como placas solares.
- **Divulgação de melhores práticas industriais:** envolve visitas técnicas, palestras e

eventos para disseminar inovações e práticas sustentáveis entre ceramistas. Promove a atualização tecnológica e cultural do setor.

- **Certificação e qualificação de produtos cerâmicos:** visa qualificar e certificar produtos por meio de ensaios laboratoriais, promovendo padrões de qualidade no setor (PSQ). Inclui parcerias com instituições técnicas e laboratórios.
- **Comunicação com a sociedade:** propõe estratégias de marketing para melhorar a percepção pública do setor cerâmico, destacando sua contribuição econômica, ambiental e social.
- **Prospecção de jazidas de argila:** focado na identificação e proteção de novas fontes de argila, garantindo o suprimento futuro para a indústria cerâmica. Inclui mapeamento e avaliação das jazidas.
- **Análise de mercado para novos produtos:** visa ampliar o portfólio de produtos cerâmicos através de estudos de mercado, buscando diversificação e inovação. Estuda viabilidade técnica e econômica.
- **Adoção de sistema integrado de gestão:** focado na melhoria da gestão empresarial por meio de sistemas integrados que aumentam eficiência, reduzem perdas e melhoram a tomada de decisão.
- **Capacitação em marketing e vendas:** promove treinamentos contínuos para marketing e vendas, permitindo que empresas do setor cerâmico acompanhem as mudanças no mercado consumidor.
- **Assistência técnica de processos e minerais (ATPM):** busca normatizar e melhorar a manipulação de matérias-primas por meio de assistência técnica e capacitação, reduzindo perdas e padronizando produtos.
- **Melhoria nas condições de trabalho:** visa oferecer melhores condições para atração e retenção de colaboradores, incluindo planos de carreira e diagnósticos de condições laborais.
- **Adoção de sistema de qualidade na produção:** focado na competitividade e conformidade com normas de qualidade, por meio de diagnósticos, ajustes de produção e capacitação de mão de obra.
- **Promoção da imagem e benefícios dos produtos cerâmicos:** inclui campanhas para valorizar o produto cerâmico e divulgar práticas sustentáveis e inovadoras do setor, com foco na padronização e aumento da fatia de mercado.
- **Prevenção e mitigação do impacto ambiental:** aborda a sustentabilidade do setor com campanhas e palestras para mitigar impactos como emissões e desmatamento. Envolve ações educacionais e ajustes processuais.
- **Redução de entraves burocráticos:** busca melhorar a relação com órgãos públicos, reduzindo burocracia e promovendo transparência em processos de licenciamento e regulamentação.
- **Diagnóstico sobre a oferta e demanda de lenha:** deve contemplar um diagnóstico detalhado do uso da lenha e outras biomassas e da capacidade de oferta de acordo com os diversos tipos disponíveis, além de apontar ações e políticas para equacionar quadro de déficit (já apontado).

Os avanços demonstram que a indústria cerâmica do Seridó e do Vale do Açu tem potencial para se consolidar como um polo produtivo moderno e sustentável. Os próximos desafios envolvem:

(i) a busca por investimentos, (ii) ampliação da inovação, (iii) articulação de políticas públicas de interesse do setor e da região, e (iv) fortalecimento da cooperação entre os atores locais, garantindo a resiliência e competitividade do setor a longo prazo.

Contribuições para as regiões do Seridó e do Vale do Açu

O projeto de deverá trazer impactos significativos para as regiões do Seridó e do Vale do Açu, e, consequentemente, para o Estado do Rio Grande do Norte.

A curto prazo, as principais contribuições incluem a capacitação técnica e gerencial dos empresários e trabalhadores do setor, proporcionando maior eficiência produtiva. A implementação de sistemas de gestão de custos permitirá um controle financeiro mais preciso, otimizando a especificação e reduzindo desperdícios. Além disso, a estruturação de uma governança setorial participativa facilitará a articulação entre empresas, instituições de pesquisa e o poder público, promovendo o compartilhamento de conhecimento e soluções para desafios imediatos.

No médio prazo, o projeto impulsionará a modernização tecnológica das unidades produtivas, incluindo a adoção de novos equipamentos e automação de processos, resultando em aumento da produtividade e redução do impacto ambiental. A diversificação de produtos cerâmicos, aliada à certificação de qualidade, permitirá a expansão para novos mercados e a valorização da produção local. Outro impacto relevante será o fortalecimento da cadeia de suprimentos, garantindo maior segurança no abastecimento de matérias-primas, especialmente argila e biomassa sustentável, além da criação de políticas públicas voltadas ao setor.

A longo prazo, espera-se que o projeto consolide os APLs como vetores estratégicos para o desenvolvimento regional, gerando mais empregos e aumentando a competitividade da indústria cerâmica potiguar no cenário nacional. A transição para uma matriz energética mais sustentável, reduzindo a dependência da lenha nativa, contribuirá para a preservação ambiental do semiárido. Além disso, a governança consolidada permitirá que o setor continue evoluindo, garantindo um planejamento contínuo e a adaptação às mudanças de mercado e às exigências ambientais.

Para o Estado do Rio Grande do Norte, o impacto será expressivo, uma vez que a indústria cerâmica representa um setor estratégico para a economia local. A modernização e organização do setor contribuirão para o aumento da arrecadação tributária, a redução da informalidade e o fortalecimento das exportações regionais. Além disso, a implementação de práticas sustentáveis no setor cerâmico pode servir como referência para outras indústrias de base mineral do estado, promovendo um modelo de desenvolvimento equilibrado e duradouro.

Com essas ações, o projeto não apenas fortalecerá a indústria cerâmica no Seridó e no Vale do Açu, mas também consolidará a região como um polo inovador e sustentável dentro do Rio Grande do Norte, garantindo maior competitividade e equilíbrio socioeconômico para o futuro.

Um projeto baseado em parcerias

A execução deste projeto foi viabilizada por uma forte rede de cooperação entre instituições acadêmicas, científicas e setoriais, com o apoio financeiro essencial do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Esse suporte foi fundamental para viabilizar pesquisas estratégicas e desenvolver ações voltadas à modernização e sustentabilidade do setor cerâmico.

A Universidade Católica de Brasília (UCB), como instituição executora, liderou a implementação do projeto, aplicando metodologias inovadoras de Prospectiva. A parceria com o Instituto Nacional de Tecnologia (INT/MCTI) e o Instituto Prospectiva (INSPRO) trouxe expertise técnica e científica, permitindo um diagnóstico preciso da indústria cerâmica e a construção de cenários estratégicos para o futuro.

O envolvimento direto de entidades representativas do setor foi essencial para conectar a pesquisa com a realidade produtiva. O Sindicato da Indústria Cerâmica para a Construção Civil do Estado do Rio Grande do Norte (SINDICER), junto às associações de ceramistas do Vale do Carnaúba (ACVC), do Seridó (ACESE) e do Vale do Açu e Apodi (ACEVALE), teve papel ativo na mobilização dos ceramistas e na estruturação de um modelo de governança setorial, garantindo que as ações planejadas sejam implementadas de forma eficaz.

Para a continuidade do projeto e a implementação das estratégias propostas, novas parcerias com instituições educacionais e governos locais serão fundamentais. O envolvimento de universidades e institutos federais poderá ampliar a oferta de capacitação e inovação tecnológica para o setor, enquanto o apoio das prefeituras e do governo estadual será essencial para viabilizar políticas públicas, incentivos e regulamentações que fortaleçam os APLs da indústria cerâmica.

A cooperação entre esses diferentes atores demonstra que um futuro sustentável e competitivo para a indústria cerâmica do Seridó e do Vale do Açu depende de um esforço coletivo. A integração entre academia, setor produtivo, sociedade local e gestão pública fortalece não apenas a economia regional, mas também assegura que a atividade cerâmica se desenvolva de forma moderna, eficiente e alinhada às demandas ambientais e de mercado.

Equipe do projeto

Este projeto conta com uma equipe multidisciplinar, composta por profissionais de diversas instituições e áreas do conhecimento, garantindo a integração entre pesquisa, inovação e desenvolvimento regional.

A coordenação do projeto é do Prof. Edilson Ferneda, da Universidade Católica de Brasília (UCB). A equipe é composta por pesquisadores, especialistas de instituições renomadas, incluindo o INSPRO, representado por Armando Dal Colletto, Clarice Miyaco Okano Kobayashi, Fernando Mário Rodrigues Marques, José Augusto Vieira Costa e Sumaya Suely Andre Carnevalli Neves, responsáveis por contribuir com a análise prospectiva e metodologias de planejamento territorial.

O Instituto Nacional de Tecnologia (INT/MCTI) tem participação decisiva por meio dos pesquisadores Joaquim Augusto Pinto Rodrigues, Maurício Francisco Henriques Junior e Talita Pereira Faro da Silva, que contribuem com expertise técnica e estudos voltados à modernização e sustentabilidade da indústria cerâmica.

Da UCB, além do coordenador, integram a equipe o Prof. Hércules Antonio do Prado, a Profa. Luiza Beth Nunes Alonso e o pesquisador Lucas Mitsuo Campos Akai, trazendo suporte acadêmico e metodológico às análises e desenvolvimento do projeto.

O engajamento das entidades locais é essencial para conectar o projeto às realidades produtivas da indústria cerâmica. O Sindicato da Indústria Cerâmica para a Construção Civil do Estado do Rio Grande do Norte (SINDICER) é representado por Júlio Lourenço da Silva e Vargas Soliz Pessoa, enquanto as associações regionais contam com a participação de Amanda Felipe Dantas de

Medeiros (ACVC), Edna Venâncio da Silva (ACESE) e Pollyana Patricia de Figueiredo Lopes (ACEVALE), garantindo um diálogo contínuo com os ceramistas e fortalecendo a governança setorial.

Julianne Barreto Lourenço é responsável pela comunicação do projeto com a sociedade, garantindo que as informações, avanços e resultados fossem amplamente divulgados. Sua atuação permite maior transparência e engajamento dos atores locais, fortalecendo o diálogo entre pesquisadores, empresários, associações setoriais e a comunidade. Por meio da comunicação eficaz, é possível ampliar o impacto do projeto e assegurar que suas ações e diretrizes fossem compreendidas e assimiladas pelos envolvidos.

Além dessa equipe diretamente envolvida, o sucesso do projeto só foi possível graças à participação efetiva da comunidade de ceramistas das regiões do Seridó e do Vale do Açu, e à colaboração de diversos profissionais, empresários, gestores públicos e membros da comunidade que participaram das atividades, tanto presencialmente quanto remotamente. O envolvimento de cada um foi fundamental para o levantamento de informações, a construção dos cenários prospectivos e o desenvolvimento de estratégias eficazes para o futuro da indústria cerâmica dessas regiões.

A todos que contribuíram, seja em oficinas, reuniões, entrevistas ou oferecendo insights valiosos, deixamos nosso sincero agradecimento. O compromisso e a dedicação de cada participante demonstram que o desenvolvimento sustentável do setor cerâmico é um esforço coletivo e essencial para a valorização da economia e do conhecimento regional.

Ficha técnica

Finalidade do relatório. Este relatório tem como finalidade detalhar a pesquisa desenvolvida e os resultados alcançados através de reuniões semanais online, iniciadas em maio de 2023, e cinco oficinas presenciais. As atividades incluíram a coleta colaborativa de informações, qualificação e validação dos dados. O relatório visa, portanto, documentar o desenvolvimento do planejamento estratégico prospectivo dos Arranjos Produtivos Locais (APL) de cerâmica vermelha nas regiões do Seridó e Vale do Açu, no Rio Grande do Norte, e fornecer subsídios para a replicação da metodologia em outros contextos e setores.

Aderência. A aderência deste projeto ao contexto dos APLs de base mineral é assegurada pela aplicação de uma metodologia participativa e integrada que envolve a sociedade civil, entidades parceiras e pesquisadores. O processo prospectivo foi executado com a participação ativa de diversos agentes sociais, fundamentais para a mobilização e condução a mudanças. A metodologia utilizada garante que todas as etapas do planejamento estratégico sejam realizadas de forma colaborativa e eficaz. Este envolvimento contínuo dos participantes é essencial para o sucesso e a sustentabilidade das ações implementadas.

Demanda. O projeto atendeu à demanda de Planejamento de Longo Prazo para APLs de base mineral, conforme o Edital CNPq/CT-Mineral N° 28/2002, que tem entre seus objetivos: (i) apoiar a aplicação de metodologias inovadoras de gestão, governança e planejamento de longo prazo em base participativa e territorial para o desenvolvimento sustentável dos APLs de base mineral; (ii) elevar a capacitação gerencial, tecnológica e inovadora empresarial; (iii) apoiar a geração, aquisição e difusão de informações, conhecimentos e inovação; e (iv) promover a produção e transformação mineral sustentável, com a inclusão produtiva, a redução de desigualdades e o desenvolvimento local, utilizando processos prospectivos por meio de mecanismos de gestão e governança. Foram realizadas atividades formativas de planejamento de longo prazo e oficinas para a elaboração do plano de ações estratégicas para ao APL Seridó e ao APL Vale do Açu.

Objetivo da pesquisa. O objetivo desta pesquisa é implementar, por meio da metodologia prospectiva, o planejamento estratégico de longo prazo nos APLs da cadeia produtiva de cerâmica vermelha nas microrregiões do Seridó e Vale do Açu, no Rio Grande do Norte de forma a: (i) apoiar a aplicação de uma metodologia de gestão, governança e planejamento de longo prazo em base participativa e territorial para o desenvolvimento sustentável dos APLs de base mineral; (ii) fomentar a governança, engajamento e participação da Sociedade Civil na Construção do futuro do APL; (iii) identificar demandas estruturantes e tecnológicas para o melhoramento da produtividade; (iv) ampliar e fortalecer a inovação de produtos com agregação de valor visando à qualificação das pessoas que participam do APL; (v) criar e implementar plano de ação com visão de médio e longo prazo; e (vi) implementar processo de avaliação dos resultados garantindo a continuidade do monitoramento das ações ao longo do horizonte temporal definido.

Grau de impacto em APL. O impacto deste projeto nos APLs de base mineral, especificamente nas regiões do Seridó e Vale do Açu, é multifacetado e significativo. Primeiramente, promove a inovação de produtos e processos com valor agregado, incentivando a qualificação dos participantes dos APLs. A metodologia prospectiva aplicada permite identificar demandas estruturantes e tecnológicas, melhorando a produtividade e fortalecendo a governança local. Além disso, a sustentabilidade energética-ambiental é assegurada através do uso eficiente de recursos e adoção

de biomassas alternativas. A apropriação do processo prospectivo pelos empreendedores locais, com sua participação ativa e engajamento, fomenta uma governança ativa e integrada, essencial para a construção de um futuro desejado e sustentável para o setor ceramista.

Abrangência territorial. O modelo de Planejamento de Longo Prazo aplicado aos APLs pode servir de referência para outras iniciativas no território brasileiro, voltadas não só para o setor de cerâmica vermelha, bem como para APLs de outros setores.

Aplicabilidade. A aplicabilidade deste projeto é ampla e multifacetada, capaz de estimular a realização de novos projetos que aprofundem a compreensão das diferenças regionais em termos de estruturas, recursos e diversidade humana. Os resultados da pesquisa podem servir como subsídios para a elaboração de políticas públicas e estratégias territoriais, tanto no setor público quanto no privado. Além disso, o projeto promove práticas inovadoras e colaborativas que abordam problemas complexos por meio da participação coletiva. A metodologia e os processos desenvolvidos têm potencial para serem replicados em outras regiões e setores, contribuindo para a modernização da matriz energética e a adoção de tecnologias sustentáveis, promovendo um desenvolvimento regional equilibrado e sustentável.

Inovação. A inovação deste projeto manifesta-se tanto no processo quanto no produto. No âmbito processual, destaca-se a implementação de uma governança ativa e a coleta colaborativa de ideias, resultando na construção conjunta de cenários futuros e ações estratégicas com um horizonte de 20 anos. No que tange ao produto, o relatório documenta a base teórica e a aplicação prática do conhecimento adquirido através de palestras, oficinas presenciais e reuniões remotas, culminando na construção coletiva de soluções para os desafios enfrentados pelos APLs. A formação de redes de trabalho e a promoção contínua de diálogo e conscientização refletem um esforço inovador para sensibilizar e engajar os diversos atores sociais envolvidos no projeto.

Complexidade. O futuro é incerto, de difícil previsão, especialmente em um ambiente sujeito a turbulências, como pandemias, desastres naturais e revéses políticos ou econômicos. Analisar as situações passadas e presentes para criar possíveis hipóteses futuras permite evidenciar os cenários futuros e escolher caminhos na formulação de ações que ajudem na construção desejada e mitigar eventos indesejados.

Ao longo de 18 meses, desde a preparação do material até a consolidação das informações, houve um aumento significativo no conhecimento dos participantes sobre os problemas e desafios dos APLs envolvidos, através de discussões coletivas, documentação e apresentações de cada etapa do projeto, envolvendo pessoas de diversas formações, níveis educacionais e localidades em uma construção coletiva.

Sumário

1.	Introdução	23
1.1	Arranjos Produtivos Locais: conceito, benefícios e desafios	24
1.2	Proposição do projeto	25
1.3	Objetivos	26
1.4	Resultados esperados	26
1.5	Justificativa	27
1.6	Cronograma de trabalho	28
2.	Antecedentes	29
2.1	A indústria de cerâmica vermelha	30
2.2	Aspectos socioeconômicos das regiões do Seridó e do Vale do Açu	31
2.3	Os Arranjos Produtivos Locais de cerâmica vermelha nas regiões do Seridó e do Vale do Açu	34
2.4	Disponibilidade de insumos (argila e lenha)	36
2.4.1	Argila	36
2.4.2	Lenha	38
3.	O processo da prospectiva	41
3.1	Processo prospectivo e a construção de cenários	42
3.2	Etapas de execução do processo prospectivo	45
3.2.1	Condução de oficinas no contexto da prospectiva	47
3.2.2	Engajamento dos participantes do processo prospectivo	49
3.2.3	Análise conjuntural	50
3.2.4	Árvores de competências	51
3.2.5	Análise estrutural	53
3.2.6	Análise morfológica	55
4.	A prospectiva em ação	57
4.1	Resultado da análise conjuntural	58
4.2	Resultado da análise estrutural	62
4.3	Resultado da análise morfológica	64
5.	Governança	95
5.1	Princípios fundamentais da governança no contexto da prospectiva territorial	96
5.2	Mecanismos de governança	97
5.3	Boas práticas de governança	97
5.4	Gestão estratégica de um Arranjo Produtivo Local	97
5.5	Boas práticas em gestão estratégica em Arranjos produtivos locais	99
6.	Algumas considerações	103
	Referências / Bibliografia	105



1. Introdução

1.1 Arranjos Produtivos Locais: conceito, benefícios e desafios

Arranjos Produtivos Locais (APLs) “são aglomerações de empresas, localizadas em um mesmo território, que apresentam especialização produtiva e mantêm vínculos de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais, como governo, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa” (MDIC, 2013). São “formados por um conjunto de atores econômicos, políticos e sociais, localizados em uma mesma região, desenvolvendo atividades produtivas especializadas em um determinado setor e que apresentam vínculos expressivos de produção, interação, cooperação e aprendizagem”. (MDIC, 2014).

O Estado de São Paulo, por meio da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, publicou, em 2021, a classificação dos APLs no seu programa de fomento aos APLs e considera quatro níveis de maturidade: (i) aglomerado; (ii) APL em desenvolvimento; (iii) APL consolidado e (iv) APL Maduro.

- **Aglomerado produtivo:** indica um estágio anterior à constituição de um arranjo produtivo. O grupo ainda não possui governança organizada e instituída, nem dispõe de um planejamento estratégico;
- **APL em desenvolvimento:** é o primeiro estágio de um arranjo produtivo. A governança já está organizada, (preferencialmente) possui um planejamento estratégico e há colaboração e/ou parceria entre as empresas que compõem o APL;
- **APL consolidado:** o APL apresenta relações mais sólidas entre as empresas do arranjo produtivo e parcerias com outras instituições, tais como universidades, institutos de pesquisa, órgãos governamentais etc.; e
- **APL maduro:** o APL ultrapassou o nível de parcerias entre empresas do arranjo produtivo, e participa de redes setoriais e/ou relações interclusters.

Uma outra classificação enquadra um APL como (i) tradicional; (ii) emergente e (iii) dinâmico:

- **APLs tradicionais:** baseados em atividades produtivas de baixa complexidade tecnológica e baixa agregação de valor, como artesanato, agricultura familiar e extrativismo;
- **APLs emergentes:** baseados em atividades produtivas de média complexidade tecnológica e média agregação de valor, como confecções, calçados e móveis; e
- **APLs dinâmicos:** baseados em atividades produtivas de alta complexidade tecnológica e alta agregação de valor, como software, biotecnologia e nanotecnologia.

Para esta classificação, os APLs se enquadram como tradicional.

No Brasil e no mundo, há diversos exemplos de APLs bem-sucedidos, como: (i) APL de fruticultura irrigada no Vale do São Francisco (Brasil)¹; (ii) APL de calçados em Franca (Brasil)²; (iii) APL de software em Bangalore (Índia)³; e (iv) APL de vinho em Bordeaux (França)⁴.

Participar de um APL pode trazer vários benefícios para todas as partes envolvidas: (i) aumento da produtividade, qualidade, competitividade dos produtos e serviços; (ii) redução dos custos operacionais e logísticos; (iii) ampliação do acesso a mercados, crédito, tecnologia

1 <https://revistacultivar.com.br/artigos/fruticultura-irrigada-de-alta-tecnologia-a-magica-do-gotejamento-na-caatinga-do-vale-do-sao-francisco>

2 <https://thecrsuniverse.com/articles/iimb-partners-with-yunus-social-business-funds-to-support-social-businesses-from-rural-india>

3 <https://thecrsuniverse.com/articles/iimb-partners-with-yunus-social-business-funds-to-support-social-businesses-from-rural-india>

4 <https://www.cnnbrasil.com.br/viagemegastronomia/cnn-viagem-gastronomia/conheca-o-la-cite-du-vin-meca-do-vinho-em-bordeaux-na-franca>

e informação; (iv) fortalecimento da capacidade de inovação, aprendizagem e cooperação; e (v) melhoria das condições sociais, ambientais e culturais do território.

Também pode trazer vários desafios para as partes envolvidas, destacando-se: (i) superar as diferenças e conflitos entre os interesses individuais e coletivos; (ii) estabelecer uma governança efetiva, participativa e transparente; (iii) definir uma estratégia comum de desenvolvimento sustentável; (iv) mobilizar recursos financeiros, humanos e institucionais; e (v) monitorar e avaliar os resultados e impactos das ações realizadas.

Alguns casos de sucesso em governança de APL são: (i) o APL de turismo em Bonito (MS)⁵, que possui um conselho gestor que reúne representantes dos setores público, privado e da sociedade civil, que define as diretrizes e as prioridades para o desenvolvimento sustentável do turismo na região, com base em critérios técnicos, ambientais e sociais; (ii) o APL de flores em Holambra (SP)⁶, que possui uma cooperativa que integra os produtores de flores, que oferece serviços de assistência técnica, logística, comercialização, crédito, capacitação e inovação, além de promover a articulação com outros atores do setor; e (iii) o APL de automóveis em Stuttgart (Alemanha)⁷, com rede de cooperação entre empresas, universidades, centros de pesquisa e órgãos governamentais, que estimula a inovação, a competitividade e a internacionalização das empresas do setor automotivo na região.

1.2 Proposição do projeto

A apropriação pelos atores e a antecipação para a ação são características fundamentais da Prospectiva, escola francesa de estudos de futuro que promove a efetividade e o monitoramento das ações do planejamento estratégico por meio de um processo baseado na Inteligência Coletiva. A equipe do projeto possui uma experiência bem-sucedida com a aplicação do método da Prospectiva no Arranjo Produtivo Local (APL) de Gemas, Joias e Artesanato Mineral e Turismo de Cristalina, GO. Neste caso, a apropriação se deu pelo envolvimento dos empreendedores locais nos processos de formação-ação e na participação nas oficinas de ideação e formulação estratégica. De forma complementar, a antecipação para a ação se iniciou com a priorização das variáveis motrizes e respectivas ações, distribuídas no horizonte temporal de 2040, e seu monitoramento.

O presente projeto propõe a ampliação desta experiência para os APLs de base mineral do Seridó e Vale do Açu, no Estado do Rio Grande do Norte. Esses APLs foram selecionados com base em estudos prévios do Instituto Nacional de Tecnologia (INT, 2017, 2021) que constataram a carência de uma governança local de planejamento de longo prazo e a necessidade de garantir sustentabilidade energética e ambiental.

Os objetivos do projeto são: (i) promover a inovação de produtos com agregação de valor, visando a qualificação das pessoas que participam do APL; (ii) replicar a metodologia desenvolvida no APL de Cristalina; (iii) identificar demandas estruturantes e tecnológicas para melhorar a produtividade do APL; (iv) avaliar os resultados alcançados em médio prazo após a aplicação da Prospectiva; e (v) garantir a continuidade do monitoramento e renovação ao longo do horizonte temporal definido.

A expectativa quanto aos resultados é: (i) o estabelecimento da governança do APL; (ii) a adoção prática da metodologia de planejamento a longo prazo para APLs de base mineral; (iii) a efetiva apropriação do processo prospectivo pelos empreendedores locais, com sua participação ativa e engajamento em todas as etapas do processo.

5 <https://docplayer.com.br/8802783-apl-de-turismo-e-artesanato-de-bonito-serra-da-bodoquena.html>

6 <https://books.scielo.org/id/6y9nc/pdf/sposito-9788568334669-08.pdf>

7 <https://diariodeturismo.com.br/stuttgart-automoveis-alemanha/>

Os APLs envolvidos apresentam fragilidades quanto à disponibilidade energética, à qualidade da matriz energética e à sua sustentabilidade, fatores essenciais para garantir competitividade e produtividade adequadas frente a outras regiões produtoras. Além disso, há questões relacionadas à empregabilidade, incluindo a qualidade da força de trabalho e a preparação profissional. Os requisitos de gestão apontam para a necessidade de aprimoramento da governança local por meio do planejamento de longo prazo.

A questão central deste projeto é viabilizar meios para que os APLs tenham aderência à agenda ESG (Environmental, Social and Governance)⁸ como forma de enfrentar os desafios descritos. Como referenciais principais desta proposta, destacam-se o estado da arte em Prospectiva com os trabalhos de Godet (2001) e Bootz (2010), bem como o estado da prática no Brasil com a aplicação da Prospectiva no APL de Gemas, Joias, Artesanato Mineral e Turismo no Município de Cristalina, GO (INSPRO, 2021). Vale mencionar que o projeto Cristalina recebeu em 2021 o Prêmio Prata de Melhores Práticas em APLs de Base Mineral do MCTI.

Assim, o projeto vai ao encontro dos objetivos específicos do Edital, que são: (i) apoiar a aplicação de metodologias inovadoras de gestão, governança e planejamento em base participativa e territorial para o desenvolvimento sustentável dos APLs de base mineral; (ii) apoiar a formação, capacitação e certificação de pessoas; e (iii) elevar a capacitação gerencial, tecnológica e inovadora empresarial.

Este projeto envolve mobilização e participação coletiva, além de inovação para transformação, segue os princípios de Bootz (2010). O projeto interage necessariamente com diversas áreas da Geologia e Engenharias, especificamente Prospecção Mineral, Engenharia Elétrica, de Minas, Florestal, de Produção, Ambiental e Mecânica. Privilegia-se a Economia Circular no contexto da Governança, e o pensamento e planejamento estratégico para o curto, médio e longo prazo, centrado na tríade Conhecimento-Habilidade-Atitude.

1.3 Objetivos

O projeto tem por objetivo introduzir o planejamento estratégico de longo prazo, utilizando o método da Prospectiva Estratégica, nos APLs da cadeia produtiva de cerâmica vermelha das microrregiões do Seridó e do Vale do Açu, do Estado do Rio Grande do Norte, como forma de promover: (i) a inovação de produtos com agregação de valor; (ii) a identificação de demandas estruturantes e tecnológicas para o melhoramento da produtividade dos APLs; (iii) o fortalecimento da governança local; (iv) a garantia da sustentabilidade energética-ambiental; e (v) a efetiva apropriação do processo prospectivo pelos empreendedores locais, com sua participação ativa e engajamento em todas as etapas do processo.

1.4 Resultados esperados

A médio e longo prazos, o projeto visa garantir a sustentabilidade e a construção de um futuro desejável e realizável para os polos produtivos do setor de cerâmica vermelha no Rio Grande do Norte. Espera-se alcançar os seguintes produtos e resultados: (i) um estudo abrangente sobre os Arranjos Produtivos Locais (APLs) de base mineral nas regiões do Seridó e Vale do Açu; (ii)

⁸ A agenda ESG (Environmental, Social, and Governance) (<https://portalesgs.gov.br/>) refere-se a um conjunto de critérios que avaliam o impacto ambiental, social e de governança de uma organização. No contexto deste projeto, a adoção da agenda ESG visa enfrentar as problemáticas de sustentabilidade e competitividade dos APLs. Ambientalmente, foca-se na eficiência energética e na adoção de biomassas alternativas para preservar a mata nativa. Socialmente, busca-se a qualificação da força de trabalho e a inclusão social dos empreendedores locais. Em termos de governança, enfatiza-se a necessidade de uma governança ativa e integrada, que envolva todos os stakeholders na construção de um futuro sustentável e competitivo. Dessa forma, a agenda ESG assegura que as ações realizadas sejam responsáveis, inclusivas e sustentáveis, promovendo um desenvolvimento equilibrado e duradouro para os APLs.

transformação do conhecimento no uso da metodologia do Processo Prospectivo para APLs de base mineral, através de formação-ação; (iii) criação de ações por meio de oficinas de partilha de ideias, refletindo sobre hipóteses e cenários futuros; (iv) apropriação pela cadeia produtiva da construção de um futuro desejado para o setor ceramista; (v) documentação e disponibilização de relatórios de cada etapa; e (vi) criação de um e-book sobre o Processo Prospectivo. Este projeto permitirá a replicação do método por organizações fora dos polos envolvidos, com abrangência regional.

A expectativa é de que o projeto tenha uma influência positiva no atingimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030⁹. Os impactos esperados incluem ações alinhadas à Agenda 2030 e às práticas ESG, com ênfase na redução da pobreza, educação de qualidade, redução das desigualdades, inovação, energia sustentável, infraestrutura, consumo responsável, preservação do meio ambiente, engajamento do poder público e governança. Considerando a importância da energia para os APLs, o projeto promoverá o uso eficiente e a adoção de biomassas alternativas de maneira sustentável, contribuindo para a preservação da mata nativa do bioma caatinga. Assim, com governança e monitoramento, o projeto busca provocar sinergia e fortalecimento da comunidade do APL, possibilitando a construção de um futuro sustentável e duradouro.

1.5 Justificativa

A modernização da matriz energética dos APLs, um dos focos deste projeto, é crucial para sua relevância. É necessário mobilizar os atores locais para a formulação estratégica do futuro, integrando a matriz energética, e garantir que esses atores se apropriem dessas estratégias para efetivar um processo de mudança. O projeto também se destaca pelo seu compromisso com a agenda ESG. Nesse sentido, Aulicino e Petroni (2012) ressaltam a importância do processo prospectivo como uma forma de preparar as pessoas e articular os recursos necessários para enfrentar dificuldades nos contextos estudados e aproveitar as oportunidades que surgem, em um ambiente predisposto a mudanças.

À medida que o processo prospectivo é compartilhado com os participantes, estes são capacitados a propor estratégias e ações adequadas para implementação. O processo prospectivo territorial estimula e consolida a participação dos diversos agentes sociais, promovendo sua apropriação.

O projeto está alinhado com os ODS da Agenda ONU 2030, particularmente os ODS 7 (Energia limpa e acessível), 9 (Indústria, inovação e infraestrutura), 12 (Consumo e produção responsáveis) e 13 (Ação contra a mudança global do clima). Ele também contribui para o atingimento do ODS 11 (Cidades e comunidades sustentáveis) e incorpora ações do Objetivo Estratégico 5 da Carta Brasileira de Cidades Inteligentes¹⁰.

A submissão da proposta ao Edital CNPq/CT-Mineral N° 28/2002, direcionada ao setor mineral, já é um fator de relevância, conforme o tópico 1.1.a do edital, que apoia a aplicação de metodologias inovadoras de gestão, governança e planejamento de longo prazo em base participativa e territorial para o desenvolvimento sustentável dos APLs de base mineral.

⁹ Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 (<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>) são um conjunto de 17 metas globais estabelecidas pela Organização das Nações Unidas (ONU) para promover a prosperidade e o bem-estar para todos, enquanto protege o planeta. Esses objetivos incluem a erradicação da pobreza, a promoção da educação de qualidade, a redução das desigualdades, a promoção da saúde e bem-estar, a igualdade de gênero, o acesso à água limpa e saneamento, energia acessível e limpa, trabalho decente e crescimento econômico, inovação e infraestrutura resiliente, redução das desigualdades, cidades e comunidades sustentáveis, produção e consumo responsáveis, ação contra a mudança global do clima, conservação dos oceanos, proteção da vida terrestre, promoção da paz, justiça e instituições eficazes, e o fortalecimento das parcerias globais para o desenvolvimento sustentável. A Agenda 2030, adotada em 2015 por todos os Estados Membros da ONU, é um plano de ação global para a humanidade, visando transformar o mundo até 2030.

A aplicação do Processo Prospectivo permite que territórios e organizações reflitam sobre o médio e o longo prazos, formulem estratégias, desenvolvam predisposição a mudanças e rupturas para inovação da gestão, e preparem as pessoas e adaptem os recursos para enfrentar possíveis adversidades e aproveitar melhor as oportunidades presentes. O projeto inova ao garantir a apropriação das partes interessadas e a antecipação para orientar a ação, com a aquisição de conhecimento metodológico para a construção de um futuro sustentável e governança ativa. Além disso, contempla a difusão de novas tecnologias para a melhoria contínua da eficiência energética, modernização do processo produtivo e uso de fontes alternativas renováveis e sustentáveis.

1.6 Cronograma de trabalho

O Processo Prospectivo e a antecipação para orientar a ação, com apropriação, conforme Berger (1958) e Godet (2001), implica em: (i) ver longe, com amplitude, profundidade e ousadia, assumindo riscos; (ii) pensar no ser humano de maneira diferente, em conjunto (apropriação); e (iii) utilizar técnicas e métodos rigorosos e participativos. O Planejamento de Longo Prazo via o processo prospectivo é elaborado com o objetivo de sensibilizar e conscientizar os participantes do território, permitindo seu envolvimento no desenvolvimento dos APLs e a apropriação do processo de construção da visão estratégica do futuro do território. Em resumo, a metodologia percorre as seguintes etapas:

Etapa 1: Estudos, lançamento do projeto, oficinas, análise conjuntural e análise estrutural das variáveis.

Etapa 2: Apresentação das variáveis para consolidação pelos participantes, análise morfológica, construção de cenários e elaboração do plano de ação.

Etapa 3: Apresentação do plano de ação e consolidação da documentação

Etapa 4: Gestão e monitoramento das ações.

Este projeto dá prosseguimento aos trabalhos realizados pelo INT/MCTI no período de 2017 a 2021, que visavam desenvolver um entendimento profundo do contexto, construir a arquitetura de políticas públicas e promover a continuidade na implementação dos projetos. O objetivo é garantir a coerência e a efetividade das ações realizadas pelas entidades públicas, organizações não governamentais e o setor privado, assegurando que todas as iniciativas estejam alinhadas e sejam sustentáveis a longo prazo.

10 A Carta Brasileira de Cidades Inteligentes (<https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/desenvolvimento-urbano-e-metropolitano/projeto-andus/carta-brasileira-para-cidades-inteligentes/CartaBrasileiraparaCidadesInteligentes2.pdf>) é um documento estratégico que orienta o desenvolvimento de cidades inteligentes no Brasil, promovendo a sustentabilidade, inclusão e inovação. No contexto dos APLs, a dimensão econômica da Carta Brasileira de Cidades Inteligentes propõe a criação de condições para o desenvolvimento sustentável e competitivo dos arranjos produtivos locais. Isso inclui a modernização da matriz energética, a adoção de tecnologias inovadoras, a melhoria da governança e a qualificação da mão-de-obra local. Ao seguir estas diretrizes, os APLs podem se tornar mais resilientes e adaptáveis às mudanças econômicas globais, promovendo um crescimento econômico equilibrado e inclusivo.



2. Antecedentes

2.1 A indústria de cerâmica vermelha

Nos últimos anos a demanda crescente por habitação e infraestrutura no país fez com que o ramo da construção civil e outros segmentos associados registrassem aumento em sua atividade, apesar das variações de mercado (Grupo APC, 2023). Em razão disso, vêm sendo avaliadas formas de otimizar toda cadeia produtiva com intuito de reduzir custos, melhorar a eficiência energética, aumentar a capacidade produtiva e a qualidade dos produtos. Dentre as diversas atividades econômicas que envolvem a construção civil, ganha destaque a cerâmica vermelha, contabilizando 4,8% da indústria com a produção de telhas, blocos de vedação e estruturais, tubos, elementos vazados (ANICER, 2022). Intitulada também como cerâmica estrutural, faz parte da indústria de transformação de minerais não-metálicos, e utiliza a argila como matéria-prima.

A extração da argila é onde tem início o processo fabril da cerâmica vermelha (Figura 1), seguindo posteriormente para estocagem (sazonamento), preparação das misturas (do traço), e preparação/homogeneização da massa misturada. Em seguida o material pronto (cru) passa por um processo de lamination e após, é encaminhado à maromba para ser feita a conformação das peças (por extrusão ou prensagem). Na sequência, as peças são levadas à secagem artificial, para então serem queimadas em fornos de diversos tipos a altas temperaturas (processo de sinterização) para endurecer, seguido de resfriamento.

Figura 1. Fluxograma do processo produtivo.



Diversas regiões no país possuem características favoráveis à produção de produtos de cerâmica vermelha, e acabam atraindo empresas do mesmo segmento, resultando na concentração de indústrias. Sendo que, empresas aglomeradas com especialização produtiva compartilhada, que mantêm vínculos de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais, podem ser definidas como um Arranjo Produtivo Local (APL), segundo MDIC (2023). Assim, com base nesse conceito, os APLs mais relevantes do estado do Rio Grande do Norte, com maior número de empresas por ordem, se encontram na região do Seridó e no Vale do Açu.

No Brasil, o ramo ceramista produz cerca de 2,26 bilhões de telhas e 5,89 bilhões de blocos de vedação e estruturais mensalmente. Composto por cerca de 5.600 mil empresas, o setor gera aproximadamente 185 mil empregos diretos, e 925 mil empregos indiretos¹¹, e um faturamento anual de R\$18 bilhões (ANICER, 2023). Estima-se que, aproximadamente 18% das empresas brasileiras de cerâmica vermelha estejam concentradas no Nordeste, e 2% delas localizadas no estado do Rio Grande do Norte¹². Essas empresas são constituídas, em sua maioria, por unidades fabris de pequeno e médio portes entre cerâmicas e olarias, normalmente situadas em regiões onde

11 Valores estimados a partir de SEBRAE (2015).

12 Valores estimados a partir de Souza et al. (2021).

há ampla disponibilidade de matéria-prima, principalmente em áreas de bacias sedimentares e planícies (SEBRAE, 2015; Cabral Júnior et al., 2008).

Região do Seridó

Na região do Seridó a intensificação da produção de cerâmica vermelha (telhas e blocos) começou nos anos 80 como uma nova opção econômica a outras atividades já existentes na região, como cultivo de algodão, pecuária, mineração e agricultura de subsistência (ADESE/GTZ, 2008). Inicialmente era operada por grupos familiares de forma artesanal em estruturas pequenas, que usavam máquinas de segunda mão vindas de áreas onde a indústria cerâmica já estava mais desenvolvida. Os fornos predominantemente utilizados eram do tipo caieira e caipira, bem rudimentares, com eficiência energética baixa e perdas de produção elevadas.

A demanda crescente na construção civil por telha colonial contribuiu para o aumento do número de empresas na região, o que proporcionou o produto ter um custo competitivo em comparação a outras regiões do estado do Rio Grande do Norte e Ceará. Segundo o INT/MCTI (2012; 2013), entre 2011 e 2013, a região do Seridó potiguar chegou a contar com cerca de 100 empresas produtoras de pequeno e médio porte.

Região do Vale do Açu

No final do século XVII, Assu (Açu), o principal município da microrregião do Vale do Açu, foi palco do grande conflito entre brancos e índios, conhecido como a Guerra dos Bárbaros. Após esse confronto, a base da econômica regional se tornou a pecuária e atividades extrativistas.

Outro momento marcante para o desenvolvimento da microrregião foi à inauguração da Barragem Armando Ribeiro Gonçalves, no começo da década de 1980, que acompanhou a implementação de iniciativas voltadas à agricultura de irrigação. O modelo econômico até essa época era centrado na agricultura de sequeiro, na extração de carnaúba, e na pesca artesanal. Conforme as tecnologias avançavam, essas atividades eram gradualmente substituídas por empreendimentos direcionados à produção em grande escala, como a extração do petróleo e o gás natural, resultando em transformações significativas tanto na paisagem local, quanto na economia. O setor de cerâmica se desenvolveu simultaneamente, impulsionado pela expansão da urbanização das cidades (Aquino e Silva Filho, 2011).

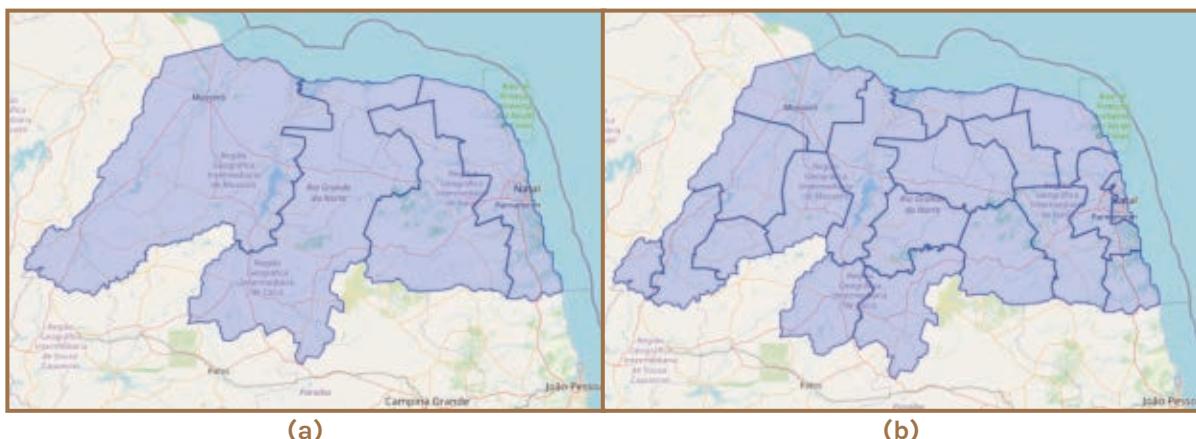
2.2 Aspectos socioeconômicos das regiões do Seridó e do Vale do Açu

Rio Grande do Norte

O estado do Rio Grande do Norte apresenta 3,4% do território de todo Nordeste, com área equivalente a 52.809 km², divididos em 167 municípios. De acordo com o último censo do IBGE realizado em 2022, o estado possui 3,3 milhões de habitantes, e ocupa o 20º lugar no ranking do PIB do país. A região se dividia pelas Mesorregiões Oeste Potiguar, Central Potiguar, Agreste Potiguar e Leste Potiguar, que por sua vez abrangiam 19 Microrregiões (Figuras 2 e 3). Possui grande parte do seu território situado na região do “Polígono das Secas”, terminologia associada

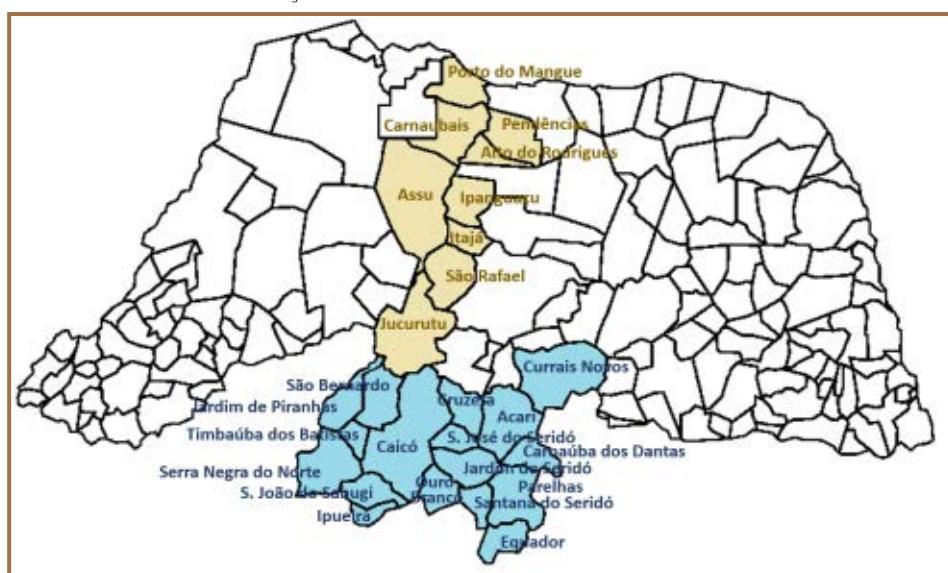
a áreas do Nordeste brasileiro caracterizado pelo clima semiárido (quente e seco), composto pela vegetação da Caatinga, bioma exclusivamente brasileiro, com baixos índices pluviométricos e severas estiagens, relevo com formações antigas, solos suscetíveis à erosão e um sistema hidrológico deficiente (Bezerra Júnior e Silva, 2007).

Figura 2. Mapa das divisões regionais do Rio Grande do Norte. (a) Mesorregiões 2017; (b) Microrregiões 2017.



Fonte: IBGE (2017). Disponível em: <https://portaldemapas.ibge.gov.br/>. Acesso em: 07 jul. 2024.

Figura 3. Mapa do Estado do Rio Grande do Norte, com destaque para as regiões do Vale do Açu (em amarelo) e do Seridó (em azul).



Região do Seridó

A região do Seridó abrange a Mesorregião Central Potiguar e as Microrregiões do Seridó Ocidental, Seridó Oriental e parte da Microrregião do Vale do Açu e da Serra de Santana. O último censo do IBGE (2022) revelou uma população estimada de 222.374 habitantes, ocupando uma área total de 10.797 km², incluindo os seguintes municípios: Acari, Carnaubá dos Dantas, Caicó, Cruzeta, Currais Novos, Equador, Ipueira, Jardim de Piranhas, Jardim do Seridó, Ouro Branco, Parelhas, Santana do Seridó, São Fernando, São João do Sabugi, São José do Seridó, Serra Negra do Norte, Timbaúba dos Batistas, Bodó, Cerro Corá, Florânia, Jucurutu, Lagoa Nova, Santana dos Matos, São Vicente e Tenente Laurentino Cruz.

O relevo do Seridó é constituído pelas terras altas do Planalto da Borborema e por terrenos mais baixos da chamada “depressão sertaneja” e “tabuleiros”. Esse relevo diminui progressivamente de leste a oeste, encontrando-se com as depressões dos rios Seridó e Piranhas-Açu, entre 50 e 200 metros de altitude. O ponto mais alto da região é a Serra das Queimadas, localizada no município de Equador-RN, a uma altitude de 807 metros (SEDEC, 2004).

Faz parte da região hidrográfica do Atlântico Nordeste Oriental, cujos principais rios são: Piranhas Açu, Seridó, Potengi, Sabugi, Barra Nova e Acauã. Além disso, a região conta com diversos açudes destinados para abastecer de água a população local e a agricultura (Pereira Neto, 2017). Predomina o clima semiárido com pluviometria entre 400 e 1.000 mm/ano, que varia em relação às microrregiões, como exemplo o caso do Seridó Oriental, onde o clima é semiárido rigoroso e ocorre precipitação por volta de 500mm, com temperaturas mais amenas em decorrência da altitude (Felter et al., 2010). Outro agravante do clima são as secas e seus longos períodos de estiagens, que refletem tanto em questões sociais, como econômicas e ambientais.

Prevalece a vegetação da Caatinga, formada por uma vegetação de transição entre o campo e a caatinga arbórea, abundante também de cactos e manchas desnudas. Essas espécies advêm de áreas onde há baixa altitude e chuvas dispersas de maneira irregular, com temperaturas variando entre 18°C e 40°C (Branco, 1994), de diversas plantas e remanescentes ainda preservados, abrangendo uma quantidade significativa de espécies raras e/ou endêmicas (Giulietti et al., 2002). Além disso, a flora da mata nativa é composta por paisagens distintas no decorrer de sua extensão, ou seja, não é uniforme, englobando espécies vegetais nativas e exóticas, que movimentam a economia local informal (Campello et al., 1995).

Importante ressaltar que, apesar da Caatinga apresentar “não ter vida”, devido aos períodos de seca, seu bioma é abrigo de diversas espécies, inclusive de acordo com catalogado do Museu de História Natural, são mais de 1.500 espécies presentes na região do Seridó, incluindo insetos, mamíferos, répteis e aves. A região está inserida em delimitações de solos pedregosos, características de solos com alta fertilidade de textura arenosa/argilosa e média/argilosa, moderadamente drenado com relevo suave e ondulado. Em contrapartida, os solos arenosos se encontram em algumas áreas apenas (ADESE/GTZ, 2008).

Região do Vale do Açu

A região do Vale do Açu é uma microrregião com população estimada em 143.127 habitantes, que abrange uma área total de 4.774 km², segundo dados do IBGE (2022). Situa-se na mesorregião Oeste Potiguar, e compreende os municípios de Assú, Alto do Rodrigues, Carnaubais, Ipanguaçu, Itajá, Jucurutu, Pendências, Porto do Mangue e São Rafael.

Constitui uma área demarcada sobre quatro formações geológicas - embasamento Cristalino, formações Açu, Jandaíra e formação Barreiras. Além disso, está localizada na área da bacia hidrográfica do Rio Piancó-Piranha-Açu, um dos maiores reservatórios de água do Rio Grande do Norte. Apesar do clima semiárido com secas prolongadas natural da região, têm conquistado visibilidade de empresas nacionais e estrangeiras para exploração econômica e dos recursos naturais disponíveis, devido as suas características geológicas e geomorfológicas diferenciadas. O território também é composto em sua maioria pela vegetação da caatinga, e de mata de carnaúba nas várzeas dos rios, onde se encontram árvores de pequeno porte, variedades espinhosas e cactáceas, e arbustos nos solos mais férteis (Silva Filho, 2020).

O principal município é o Assu, ocupando o 27º lugar no PIB do Rio Grande do Norte. Possui 56.496 habitantes localizados em uma área de 1.303,4 km², sendo o 4º maior município em extensão territorial do estado, e o 1º entre os municípios da microrregião. A formação vegetal na região é composta pela caatinga hiperxerófila, abundante em cactácea e plantas de baixo porte dispersas, de caráter mais seco, e a carnaubal, onde prevalecem palmeiras e carnaúbas, vegetação natural da região (IDEMA, 2008). O clima predominante é semiárido, com baixa incidência de chuvas ao longo do ano. De acordo com os dados disponíveis entre os anos 1991 à 2021, a temperatura média anual no município é de 28,1 °C, e sua pluviosidade média anual é de 404 mm (Climate-Data, 2024).

2.3 Os Arranjos Produtivos Locais de cerâmica vermelha nas regiões do Seridó e do Vale do Açu

De acordo com o SEBRAE (2013 apud INT/MCTI, 2013), no estado do Rio Grande do Norte havia seis regiões principais com aglomerações de indústrias no setor de cerâmica vermelha, que chegaram a contar com pouco mais de 180 unidades fabris por volta de 2012. Atualmente dois dos principais Arranjos Produtivos Locais (APLs), conforme a definição apresentada no tópico 2.1, são os da Bacia do Seridó, que conta hoje com cerca de 38 empresas, e do Baixo Assu com aproximadamente 30 empresas, como mostrado na Tabela 1.

Tabela 1. Características da cerâmica vermelha nos APLs da Bacia do Seridó e do Baixo Assu.

REGIÃO COM INDÚSTRIAS CERÂMICAS	NÚMERO DE EMPRESAS	PRODUÇÃO ESPECÍFICA (milheiros/empresa/mês)	PRODUÇÃO TOTAL (milheiros/mês)	NÚMERO DE EMPREGOS DIRETOS
Bacia do Seridó	38	1.319	50.117	1.541
Baixo Assu	30	730	21.894	1.219

Obs.: milheiros representam 1.000 peças cerâmicas, principalmente telhas e tijolos.

Fonte: Dados da pesquisa.

A Bacia do Seridó é a região onde consta o maior número de empresas aglomeradas do RN, totalizando atualmente 38 instalações industriais. A concentração de indústrias é composta majoritariamente com produção de telhas colonial, que representa cerca de 79 % da produção total, seguido dos blocos, com 19 %, e as lajotas, com 1 %, entre outros. Gera uma oferta de 1.541 empregos diretos para a região, uma produção total de 50.117 milheiros/mês, e produção específica média de 1.319 milheiros/empresa/mês.

Já na região do Baixo Assu, a estimativa é que estejam presentes aproximadamente 30 empresas, em sua maioria com produção de blocos, que corresponde cerca de 74 % da produção total, e de telhas, com cerca de 26 %, gerando por volta de 1.219 empregos diretos, uma produção total de 21.894 milheiros/mês, e produção específica de 730 milheiros/empresa/mês.

Verifica-se que, embora o número total de empresas nas duas regiões seja semelhante, a produção na Bacia do Seridó é mais que o dobro da produção do Vale do Açu. Esse diferencial se

deve ao fato de que a boa parte das empresas no Seridó utiliza atualmente o forno do tipo Cedan, que proporciona maior produção, eficiência e produtividade.

Bacia do Seridó

A região do Seridó vem passando por forte transformação nas últimas décadas. Por volta de 2000, por exemplo, o número de produtores situava-se em cerca de 80, entre pequenas empresas e olarias, com produção artesanal e/ou semimecanizadas, que produziam algumas poucas dezenas de milheiros por mês de telhas (SENAI, 2001 apud SENAI-RN/CTGAS-ER, 2012). Na Tabela 2, é possível observar a relação da evolução da cerâmica vermelha entre o ano 2000 a 2024. Nota-se que a produção unitária (por empresas) passou por aumento bastante expressivo proporcionado por maior mecanização e troca de fornos de sinterização.

Tabela 2. Panorama da evolução da cerâmica vermelha na região do Seridó no Rio Grande do Norte.

	2000	2007	2012	2020	2024
Número de empresas	80	96	99	40	38
Produção (milheiros/mês)	-	44.560	63.600	50.840	50.117
Produção por empresas (milheiros/mês)	-	464	642	1.270	1.541
Empregos diretos	-	2.600	3.500	1.900	1.319

Fonte: Elaboração própria, adaptada a partir dos trabalhos do SENAI (2001 apud SENAI-RN/CTGAS-ER, 2012), ADESE/GTZ (2008), INT/MCTI (2012; 2013) e INT/MCTI (2021).

Por exemplo, em 2007, um estudo da ADESE/GTZ (2008) mapeou 82 produtores de telhas (principalmente do tipo colonial) no Seridó, que empregavam em sua maioria, fornos antigos do tipo caipira, e um outro grupo menor com cerca de 14 produtores familiares, que operavam nas chamadas “olarias”, com uma produção bem baixa em fornos do tipo caieira.

Anos depois, entre 2011 e 2013, foram realizados estudos do SENAI-RN/CTGAS-ER (2012) e INT/MCTI (2012; 2013), onde constataram que a produção do Seridó naquela época respondia por cerca de 57% da produção total do Estado do RN, e os fornos do tipo caipira ainda predominavam na região.

Em estudo realizado na região do Seridó em 2020 (INT/MCTI, 2021), constatou-se uma produção de cerca de 50.840 milheiros/mês de produtos, como também uma maior produção por empresa (1.270 milheiros/empresa/mês), caracterizando uma transformação tecnológica na produção e nos fornos usados. Ou seja, uma produção por empresa superior em aproximadamente 100% da registrada em 2012, e uma redução significativa de cerca de 60% do número total de empresas. Em 2024, a produção individual por empresa continuou crescendo, seguindo a expansão dos novos fornos do tipo Cedan e maior mecanização.

Portanto, essa transformação é atribuída à adoção de novas tecnologias, com o emprego de fornos mais modernos, que possibilitaram as empresas expandirem ou até dobrarem sua produção, apesar do fechamento de algumas outras unidades fabris que perderam completamente sua competitividade. Vem sendo observada uma mudança no perfil de produção no polo, com uma tendência de redução da quantidade de produtores, enquanto em paralelo, o porte das empresas aumenta.

Os principais municípios produtores seguem sendo: Carnaúba dos Dantas (47%), Parelhas (23%), Acari (9%), Cruzeta (6%) e Currais Novos, Jardim de Piranhas, Jardim do Seridó, Ouro Branco e Santana do Seridó (cada um com 3%).¹³

Baixo Assú

O Baixo Assu compreendia uma produção de cerca de 17% das indústrias de cerâmica vermelha do estado em 2017, com predomínio dos blocos de vedação (INT/MCTIC, 2017). Os principais municípios produtores são: Itajá (46%), Assu (30%), Pendências (12%), Ipanguaçu (9%), e Santana de Matos (3%)¹⁴.

2.4 Disponibilidade de insumos (argila e lenha)

2.4.1 Argila

A argila é a matéria-prima essencial para a produção de tijolos, telhas e outros produtos cerâmicos, fazendo com que a cerâmica vermelha no Rio Grande do Norte (RN) dependa da disponibilidade e qualidade da matéria prima local de baixo custo de exploração e de transporte. As condições geológicas do estado favorecem a ocorrência de diversos depósitos de argila, principalmente nas regiões do Seridó, Alto Oeste e Agreste Potiguar.

A literatura científica e técnica oferece uma base sólida de conhecimento sobre a geologia e as propriedades das argilas no RN. Algumas fontes relevantes incluem:

- **Serviço Geológico do Brasil (CPRM):** Publicações e mapas geológicos que detalham as formações e depósitos de argila no estado.
- **Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN):** Pesquisas acadêmicas e teses de mestrado e doutorado sobre a caracterização de argilas e seu uso na indústria cerâmica.
- **Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA):** Relatórios técnicos sobre a sustentabilidade da exploração de argilas.

Condições geológicas

O Rio Grande do Norte apresenta uma geologia complexa, com diversas unidades litológicas que fornecem matéria-prima para a indústria cerâmica. As principais formações geológicas com potencial para fornecimento de argila incluem:

- **Formação Barreiras:** Esta formação é amplamente distribuída ao longo da faixa litorânea e consiste principalmente em argilas, areias e cascalhos. As argilas dessa formação são frequentemente utilizadas na fabricação de cerâmica vermelha devido à sua plasticidade e facilidade de moldagem.
- **Depósitos aluviais:** Os depósitos aluviais, encontrados nas margens dos rios, especialmente no Vale do Açu e na região do Seridó, contêm argilas de boa qualidade, ricas em matéria orgânica, o que melhora suas propriedades cerâmicas.
- **Formação Apodi:** No Alto Oeste Potiguar, a Formação Apodi é uma importante fonte de argilas, que são utilizadas tanto na cerâmica vermelha quanto na produção de cimento.

13

Dados estimados a partir do INT/MCTI (2021).

14

Dados estimados com base no INT/MCTI (2013).

Disponibilidade de argila

A disponibilidade de argila no RN é favorecida pela abundância de depósitos superficiais e de fácil acesso. No entanto, a exploração sustentável desses recursos requer um conhecimento detalhado sobre as reservas disponíveis e suas características mineralógicas e químicas. Estudos geológicos e mineralógicos são essenciais para garantir a viabilidade técnica e econômica da exploração.

Na região do Vale do Açu, há ampla disponibilidade desse mineral em aluviões ao longo do rio Piranhas-Açu. Em pesquisa de campo (Figuras 4 e 5, destaca-se que a região de Açu-Itajá não apresenta problemas futuros de disponibilidade de matéria-prima. Vale ressaltar que, a atividade de extração de argila em açudes é comum devido ao potencial de assoreamento dos reservatórios, onde a retirada desse material acumulado acaba ajudando no aumento da capacidade de armazenamento de água. Já na região do Seridó, foi identificado pequenos depósitos aluviais, principalmente em Currais Novos, Carnaúba dos Dantas, Acari e Parelhas.

Figura 4. Pesquisa de campo. (a) Açude Canaçu. Local de extração inundada. Rio Piranhas, Açu; (b) Pilha de Estoque nas adjacências do açude Canaçu.



Figura 5. Pesquisa de campo. (a) Área de extração (açude no Rio Seridó); (b) Pilha de estoque (adjacência do rio Seridó).



Características das argilas

As argilas utilizadas na indústria cerâmica vermelha do RN apresentam variações significativas em termos de plasticidade, teor de óxidos de ferro e alumínio, granulometria e comportamento durante a queima. Essas variações influenciam diretamente as propriedades dos produtos cerâmicos, como resistência mecânica, porosidade e cor.

Desafios ambientais

A argila é um recurso abundante, acessível, e essencial para o setor industrial. O processo fabril desse mineral gera emprego e renda para a população local, promovendo o desenvolvimento da economia. Contudo, apesar dos benefícios citados, a atividade de extração da argila também pode causar problemas ambientais, como a degradação do solo, poluição da água e do ar, destruição de habitats, perda de biodiversidade, bem como alteração na paisagem e no ecossistema.

Por isso a importância de realizar avaliações de impactos ambientais e promover uma gestão adequada que busque não só proteger os recursos naturais e mitigar os impactos ambientais, por meio de práticas de manejo sustentável, como considerar as necessidades e preocupações das comunidades locais.

2.4.2 Lenha

As indústrias ceramistas da região do nordeste utilizam a lenha como principal combustível, empregando-a tanto na secagem artificial das peças, como no processo de sinterização em fornos. A utilização dessa biomassa em larga escala se deu pela ampla disponibilidade e baixo custo do energético em relação a outros combustíveis, além de uma maior acessibilidade em geral.

Principais fontes de lenha

Segundo Pareyn et al. (2016), as fontes de lenha principais que compõem a indústria de cerâmica vermelha no Rio Grande do Norte são:

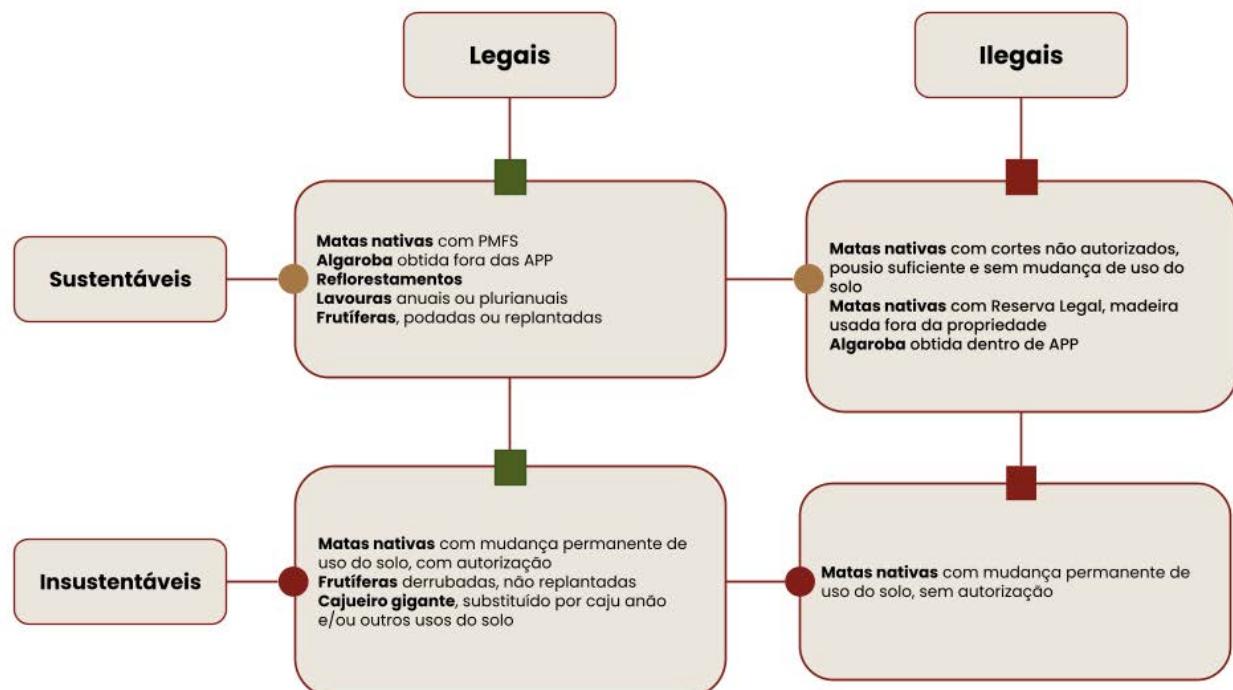
- **Florestas nativas da caatinga:**
 - Manejo florestal - exploração florestal sustentável, onde o uso florestal do solo é mantido, e a floresta pode ser cortada novamente após um determinado período. Essa lenha extraída legalmente segue o chamado Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS).
 - Desmatamento para mudança do uso do solo - exploração florestal não sustentável, usado para pastagem, agricultura ou crescimento urbano, onde a floresta é definitivamente cortada.
- **Plantios florestais:**
 - Plantios ocasionalmente, de algumas espécies nativas como jurema preta e sabiá.
- **Povoamento espontâneo de espécies exóticas:**
 - Algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC.).
- **Podas:**
 - Corte de galhos/ramos de árvores frutíferas e urbanas, como podas de cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), mangueiras, entre outras.

Além desses, atualmente tem se intensificado o aproveitamento de resíduos de biomassas provenientes da construção civil, de pallets de madeira e de podas urbanas, principalmente na região do Assu.

Oferta e demanda de biomassa energética

No Rio Grande do Norte em 2018, o MMA (2018) realizou um levantamento na região que constatou uma oferta legal de biomassa de 460 mil tMS ano-1 disponíveis para atender a uma demanda de 970 mil tMS ano-1. Em resumo, esse estudo mostrou que há uma demanda de biomassa quase duas vezes maior que a oferta no estado. Essa devassagem vem sendo suprida por lenha e resíduos provenientes de outros estados e pela algaroba. A Figura 6 conceitua e exemplifica a origem das biomassas energéticas que vêm sendo empregadas.

Figura 6. Questão da sustentabilidade e legalidade por diferentes fontes de biomassa.



Fonte: MMA (2018).

Vale destacar aqui os conceitos de lenha ilegal e sustentável, uma vez que para suprir o déficit pelo lado da oferta, há muitas possibilidades. A sustentabilidade pelo lado da oferta, por exemplo, está relacionada com a garantia de renovação do recurso vegetal e manutenção dos serviços ecológicos a longo prazo, enquanto a legalidade está associada a autorização e liberação do estado para extração, comercialização e/ou uso da vegetação.

No caso do Seridó, o estudo do INT/MCTI (2021) contabilizou nas empresas de cerâmica vermelha um consumo de cerca de 370 mil m³ estéreos (st) de lenha por ano (ou cerca de 79 mil tMS ano-1)¹⁵, montante equivalente a uma área aproximada de 3.500 hectares¹⁶ de lenha da caatinga, que vem sendo extraída anualmente, ou ainda, cerca de 5.350 campos de futebol. Esse quadro de consumo aparentemente acompanha o cenário deficitário da oferta indicado

15 Considerando uma relação de equivalência de 0,214 tMS de lenha da caatinga para 1 st (MMA, 2018).

16 Considerando um estoque explorável médio de 106 estéreos por hectare no bioma Caatinga (MMA, 2008).

anteriormente para todo o estado do Rio Grande do Norte. Por outro lado, segundo informações coletadas, no Vale do Açu não há um problema com relação a esse aspecto. Outro fato importante a ser destacado diz respeito à mudança tecnológica dos fornos com a supressão dos fornos do tipo caipira e a entrada dos fornos tipo multicâmaras que consomem menos combustível com um aumento de produtividade.

Desafios ambientais

O setor vem enfrentando desafios significativos pela exploração dos recursos naturais, incluindo operações informais que desrespeitam a legislação ambiental. A falta de controle promove a retirada deliberada da lenha, principal combustível energético utilizado no processo de sinterização (queima) em fornos. Essa possível supressão da vegetação pode acelerar o processo de desertificação da caatinga, caso a biomassa seja proveniente de desmatamentos irregulares.

Diante dos pontos abordados, torna-se crucial investir em projetos de inovação e tecnologia em prol de melhorias que englobem o setor como um todo, implementando medidas eficazes a longo prazo, que estejam relacionadas a preservação do meio ambiente e a redução de seus impactos.



3. O processo da prospectiva

O processo da Prospectiva é caracterizado pela sua abordagem multidisciplinar e interdisciplinar. Fundamenta-se na integração do conhecimento através do processo de formação-ação, oficinas participativas e apropriação prática em territórios com alta diversidade. Os principais temas abordados incluem governança, práticas de ESG, planejamento de médio e longo prazo e inovação tecnológica.

O conceito do triângulo de Godet (2001) – Ação-Antecipação-Apropriação – (Figura 7) é a base das atividades desenvolvidas na prospectiva, enfatizando o interesse coletivo. Visa ajudar no planejamento e antecipação de forma a se preparar para futuros possíveis, fornecendo um framework estruturado que ajuda na navegação pela incerteza do futuro.

Figura 7. Ciclo genérico do método prospectivo



Fonte: Godet (2001).

A **antecipação** envolve a análise de tendências, cenários e a identificação de futuros possíveis. Esse vértice foca na coleta e interpretação de dados que possam indicar para onde o futuro está se direcionando, incluindo variáveis econômicas, tecnológicas, sociais, ambientais e políticas. A **apropriação** refere-se à forma como as partes interessadas e as organizações internalizam e se apropriam das informações e insights gerados na fase de antecipação. É crucial para garantir que os insights sejam compreendidos e valorizados, permitindo que influenciem decisões estratégicas. A **ação** foca na implementação de estratégias e políticas baseadas nas informações antecipadas e apropriadas. Essa fase envolve a criação de planos de ação que permitem às organizações se adaptarem proativamente às mudanças esperadas e explorarem oportunidades emergentes, bem como mitigarem riscos potenciais.

O Triângulo de Godet assegura que o processo prospectivo não se limite à mera previsão, mas inclua também a compreensão e a internalização dos insights por todos os envolvidos, facilitando uma resposta coordenada e eficaz. Ao enfatizar a apropriação, o modelo de Godet promove o engajamento ativo das partes interessadas, garantindo que a análise prospectiva seja relevante e aplicável às necessidades e contextos específicos das organizações. O foco na ação garante que as organizações não apenas prevejam o futuro, mas também desenvolvam e implementem estratégias para influenciar e moldar esse futuro de maneira proativa, alinhando-se com seus objetivos e valores.

3.1 Processo prospectivo e a construção de cenários

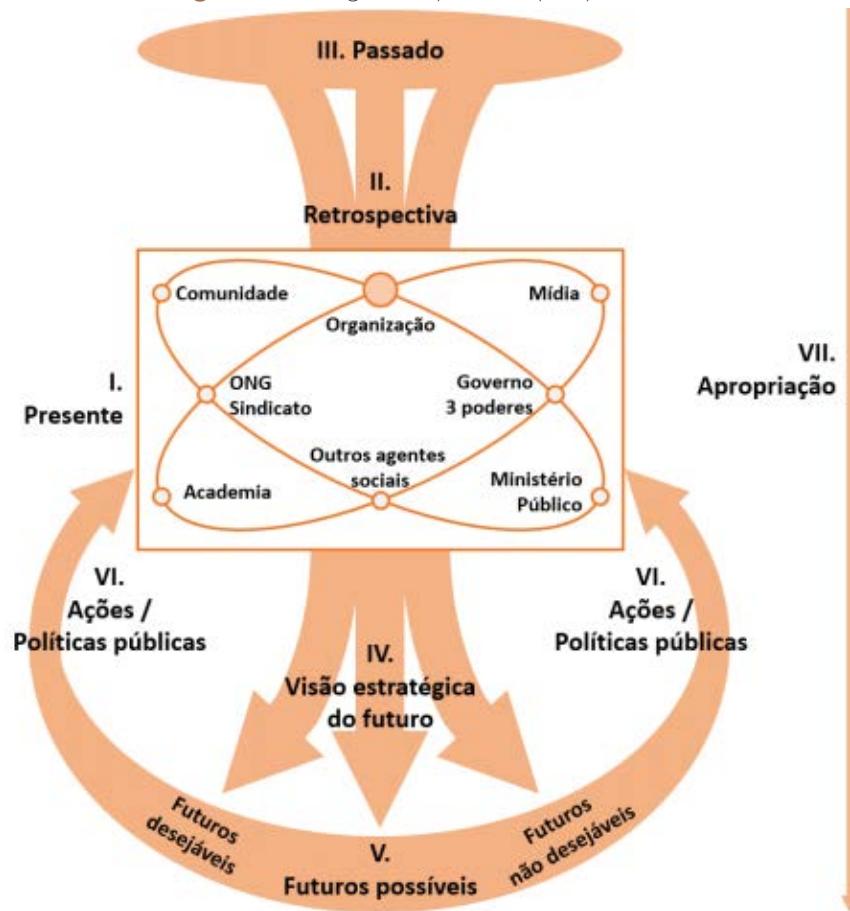
O Processo Prospectivo permite que organizações planejem a longo prazo e formulem estratégias em condições que favorecem as necessárias mudanças e/ou rupturas, promovendo uma gestão

renovada que investe no desenvolvimento de pessoas e adapta recursos para enfrentar possíveis adversidades e/ou oportunidades que naturalmente surgem no dia a dia da organização ou do território.

Segundo Berger (1958), o processo prospectivo proporciona uma visão de longo alcance, com amplitude, profundidade e ousadia, permitindo tomar riscos e pensar no ser humano. Godet (2001) complementa essa visão, destacando a importância de ver de maneira diferente: buscar novas ideias, trabalhar coletivamente, com apropriação, e utilizar técnicas e métodos rigorosos e participativos.

A Figura 8 representa a visão geral do processo prospectivo e, mais à frente, são exibidas as etapas de execução desse processo. Essas figuras se complementam e explicam o desenvolvimento do processo prospectivo.

Figura 8. Visão geral do processo prospectivo



Fonte: adaptado e consolidado por Aulicino (2008) a partir de Bassaler (2009), Godet (2001), De Jovenel (2008) e Martin (2001).

Os participantes do processo prospectivo fazem parte da Governança que, em conjunto com representantes da sociedade civil e diversos agentes sociais, são responsáveis pela elaboração do diagnóstico atual, resultado das ações do passado. Esse diagnóstico abrange nove dimensões: econômica, social, meio ambiente, cultural, demográfica, política, legal, tecnológica e segurança e defesa.

I. Presente

Inicialmente, é constituída uma governança que pode incluir até três comitês, conforme descrito a seguir:

- **Comitê de direção:** composto pelos principais usuários e representantes de agentes sociais da região, todos com poder de decisão. Suas responsabilidades incluem a definição do problema, a determinação dos objetivos, a identificação da origem da demanda, a definição dos destinatários dos resultados e o estabelecimento do prazo de realização.
- **Comitê técnico prospectivo:** formado por especialistas em prospectiva e representantes dos agentes sociais escolhidos pelo Comitê de Direção e pela sociedade. Um ou mais membros do Comitê de Direção também devem participar deste comitê. Suas responsabilidades são a condução técnica do processo prospectivo, elaboração de relatórios intermediários e do relatório final, fornecimento de suporte bibliográfico e documentos técnicos, além da preparação e facilitação das reuniões.
- **Comitê local técnico prospectivo:** deve ser formado na região foco do processo prospectivo, especialmente se esta estiver distante dos especialistas em prospectiva. Os participantes devem ser da região e ter formação em prospectiva. Suas responsabilidades incluem a elaboração das fichas das variáveis-chave, a escolha de cenários regionais e a elaboração dos planos de ação.

II. Retrospectiva com fins diagnósticos

Esta fase é viabilizada por meio de um estudo que considera os anos anteriores (definido em função da abrangência temporal do projeto), cujo objetivo é explicar o presente a partir do passado, promovendo mudanças e rupturas necessárias. A participação dos representantes de agentes sociais é imprescindível para que eles vivenciem as atividades de sensibilização e conscientização propostas pelos Comitês Técnicos.

Com o acervo de informações e os resultados produzidos durante as atividades de sensibilização e conscientização, são organizadas oficinas para: (i) buscar novas ideias; (ii) identificar mudanças e rupturas; (iii) identificar obstáculos e resistências; (iv) construir árvores de competências do presente, passado e futuro; (v) analisar os atores estratégicos; e (vi) propor projetos que interfiram de maneira significativa nos temas e objetivos, a serem analisados pelos agentes sociais que representam os comitês de governança.

Após esses eventos, e com base nas informações coletadas, são identificadas as principais variáveis-chave. Em seguida, é realizada a análise estrutural, que revela os impactos ou forças motrizes necessárias para a construção da visão estratégica do futuro e, consequentemente, a criação de cenários.

III. Passado

O passado será compreendido por meio de uma análise retrospectiva, identificando as razões que levaram às situações presentes. Isso inclui a avaliação das mudanças, tendências, rupturas, inéncias e obstáculos que dificultaram as possíveis transformações.

IV. Visão estratégica do futuro

Depois de realizada a retrospectiva, constrói-se em conjunto uma visão estratégica do futuro, para um intervalo de tempo conforme o desejo dos participantes, identificando os possíveis cenários, verificando o que é realizável e o que é desejável. Na prática, tem-se utilizado um horizonte de 20 a 30 anos.

A partir das variáveis-chave identificadas no diagnóstico, durante a fase de análise estrutural da situação presente, são identificadas as variáveis do ambiente interno e externo, delimitando o chamado

espaço morfológico. Nesse contexto, com a participação dos agentes sociais, inicia-se o aprofundamento especializado por representantes da academia e de institutos de pesquisa, públicos e privados.

Após esse aprofundamento, é possível identificar, com base científica, as variáveis futuras, tendências e rupturas, considerando suas evoluções passadas e os fatores que as provocaram, através da análise do impacto cruzado entre as variáveis-chave e as forças propulsoras, visando o desenvolvimento do município, região, país ou tema.

Com elementos extraídos de diferentes fontes, inicia-se o planejamento de longo prazo, por meio da construção de cenários parciais e, posteriormente, cenários globais que podem ser confrontantes, contrastantes, de ruptura, de tendência, ou uma combinação desses.

A visão estratégica global do futuro é necessária para a antecipação de ações no presente. Para que as intenções registradas sejam alcançadas, é fundamental mobilizar a inteligência de todos os participantes, de forma que cada um, através da compreensão, dê sentido às ações e as situe no contexto global onde estão inseridas.

A mobilização da inteligência será mais eficaz se o diagnóstico for compartilhado entre todos. Dessa forma, a motivação interna será abrangente, facilitando a identificação das ameaças que possam impedir o alcance dos objetivos definidos coletivamente, construindo assim o embrião da apropriação do conhecimento.

V. Futuros possíveis

Nas oficinas, delimita-se a escolha das diversas variáveis-chave e elabora-se cenários por meio da análise morfológica. Identificam-se também as forças motoras que permitirão a construção de cenários com mais critérios, baseados nos aprofundamentos científicos realizados, distinguindo-se assim os cenários desejáveis dos realizáveis.

VI. Ações e políticas públicas

Após a elaboração do planejamento, segue-se para a etapa legal, que envolve a criação do contrato para a execução do plano, detalhando as ações e/ou políticas públicas necessárias. Nos países europeus, este contrato é assinado pelos representantes da região, eleitos democraticamente, e pelos representantes do governo. O contrato é acompanhado por um cronograma físico-financeiro que define os prazos e recursos necessários para a implementação do plano.

VII. Apropriação

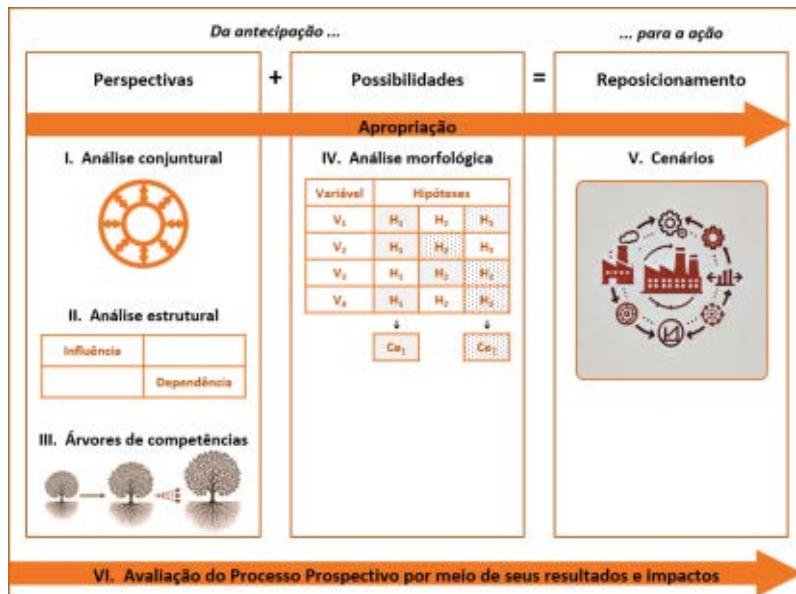
A apropriação é fundamental para o sucesso do processo prospectivo, razão pela qual a seta na Figura 8 é contínua, abrangendo todas as etapas. Devido à necessidade de transparência no processo, a mobilização não pode se concentrar excessivamente em escolhas estratégicas que sejam confidenciais e, muitas vezes, individuais. Nestas condições, a reflexão prospectiva coletiva deve focar nas ameaças e oportunidades externas que motivam a mobilização e permitem a apropriação do conhecimento estratégico, resultando na criação de ações eficazes.

3.2 Etapas de execução do processo prospectivo

A execução do processo prospectivo se dá em seis fases (Figura 9), baseadas nos trabalhos de **Berger (1998)**, **Giget (1989)**, **Godet (2001, 2007)**, **Jouvenel (2008)**, **Aulicino (2006)** e na experiência prática do INSPRO na elaboração do processo prospectivo. Na figura,

é evidente que a prospectiva envolve a antecipação para orientar a ação com a apropriação, conforme o conceito de Godet (2001). Nesse contexto, a antecipação resulta da combinação de perspectivas e possibilidades, enquanto a ação permite o reposicionamento de uma região, município, estado, país, tema ou organização. O processo prospectivo requer uma avaliação constante, desde o início, passando pela elaboração e continuando após a sua conclusão, considerando os impactos e resultados a curto, médio e longo prazos.

Figura 9. Esquema das etapas de execução do processo prospectivo.



Fonte: Aulicino e Petroni (2012)

De forma resumida, a implementação do processo prospectivo ocorre da seguinte maneira (Aulicino, 2006; Aulicino; Fischmann, 2020):

- 1. Análise conjuntural:** trata-se de um retrato dinâmico de uma realidade, não apenas uma descrição de fatos ocorridos em determinado local e período (Alves, 2011).
- 2. Análise estrutural:** envolve a identificação das variáveis do ambiente externo que influenciam diretamente ou indiretamente o ambiente próximo da região. Também identifica as inter-relações e a relevância dessas variáveis para explicar o sistema (Godet, 2001, 2007).
- 3. Árvores de competência:** identificam as dinâmicas passadas, presentes e futuras da organização ou região, abrangendo vocação, competências e conhecimentos (as raízes), processos e organização (o tronco), e linhas de produtos e/ou serviços (os frutos). Considera as mudanças do ambiente e identifica forças e fraquezas presentes em relação ao passado. A partir disso, imagina-se um futuro desejável e realizável, construindo uma árvore de competência do futuro, levando em conta as incertezas e múltiplos futuros possíveis. (Giget, 1989)
- 4. Análise morfológica:** identifica as possibilidades resultantes da combinação das diversas hipóteses levantadas no aprofundamento das variáveis-chave e dos atores-chave (Godet, 2001, 2007).

5. **Construção de cenários:** envolve o reposicionamento e a descrição de cenários parciais e globais, conforme De Jouvenel (2009), e a criação de ações para alcançar o cenário possível, desejável e realizável.
6. **Avaliação do processo prospectivo:** consiste em verificar se os resultados e impactos contribuíram para melhorar o processo prospectivo e para atingir os objetivos definidos. Esta avaliação é realizada durante todo o processo e após sua conclusão.
7. **Governança:** consiste no estabelecimento de um conjunto de regras, normas, processos e instituições que orientam e regulam as relações entre as partes envolvidas na organização, visando alcançar objetivos comuns de forma efetiva e legítima (Patias et al., 2017).

3.2.1 Condução de oficinas no contexto da prospectiva

As oficinas do processo prospectivo são exemplos de verdadeira formação-ação, oferecendo aos participantes as condições essenciais para iniciar processos de reflexão prospectiva. Nessas oficinas, o grupo não apenas adquire novos conhecimentos, mas também atua como investigador, problematizando e levantando hipóteses para a resolução de problemas.

Durante esses encontros, os participantes são familiarizados com métodos e ferramentas do processo prospectivo para identificar e hierarquizar os principais desafios futuros, visando o desenvolvimento de pessoas, lugares e produtos. Questões relativas ao contexto e à temática tratada são debatidas em pequenos grupos como referência de análise.

A proposta deve alinhar-se com os princípios básicos da prospectiva, sugerindo processos democráticos, participativos, cooperativos e o compartilhamento de ideias para a identificação e definição de variáveis-chave, cenários e outras possibilidades de ação criativa e produtiva, a serem exploradas durante o tempo previsto para cada oficina.

As oficinas representam um preâmbulo valioso e muitas vezes indispensável para qualquer reflexão prospectiva. Sua execução é simples e sua metodologia facilmente apropriável. Ao final, espera-se que o grupo alcance níveis elevados de conhecimento sobre os problemas a serem resolvidos, permitindo uma compreensão profunda das questões abordadas e a criação de soluções viáveis e inovadoras. Para isso, os seguintes princípios devem ser considerados:

- **Liberdade de expressão:** permitir ampla liberdade de expressão a todos os participantes, com tempo para **reflexão** e coleta de todas as ideias por escrito.
- **Produção canalizada:** orientar a produção dos participantes através de uma didática que favoreça o uso **eficaz** do tempo, propondo e desenvolvendo atividades com recursos e técnicas como classificação e hierarquização das ideias.

Outros aspectos relevantes sobre o papel das oficinas incluem:

- **Engajamento coletivo:** as oficinas promovem o engajamento coletivo, onde todos os participantes têm a oportunidade de contribuir com suas perspectivas e ideias.
- **Capacitação prática:** fornecem capacitação prática sobre o uso de métodos e ferramentas prospectivas, permitindo que os participantes se familiarizem com técnicas de análise e planejamento estratégico.

- **Construção de consenso:** facilitam a construção de consenso entre os participantes, permitindo que se chegue a uma compreensão comum dos desafios e das oportunidades.
- **Desenvolvimento de cenários:** ajudam na construção de cenários futuros detalhados, considerando as variáveis identificadas e as forças motrizes relevantes.
- **Apropriação do processo:** garantem que os participantes se apropriem do processo, compreendendo sua importância e aplicabilidade, o que é crucial para a implementação eficaz das ações propostas.

Assim, a condução eficaz das oficinas é fundamental para o sucesso do processo prospectivo, proporcionando um ambiente de aprendizagem colaborativa e um espaço para o desenvolvimento de soluções estratégicas e inovadoras. O ciclo de vida de uma oficina abrange:

- **Planejamento e preparação**
 - **Definição de objetivos:** clarifique os objetivos específicos da oficina, como gerar cenários futuros, identificar variáveis-chave, analisar tendências, entre outros.
 - **Participantes:** identifique e convide participantes que possuam conhecimento relevante ou estejam relacionados envolvidos com o tema da oficina.
 - **Agenda detalhada:** desenvolva uma agenda que cubra todos os tópicos a serem discutidos, incluindo momentos para apresentação, discussão em grupo e síntese.
 - **Materiais e recursos:** Prepare materiais como apresentações, documentos de referência, ferramentas de facilitação (post-its, flip charts etc) e quaisquer recursos tecnológicos necessários.
 - **Facilitador experiente:** Escolha um facilitador que tenha experiência em conduzir processos prospectivos e que possa guiar as discussões de maneira eficaz e neutra.
- **Condução das oficinas**
 - **Abertura e contextualização:**
 - o **Boas-vindas e introduções:** apresente todos os participantes e explique o objetivo da oficina.
 - o **Contextualização:** forneça uma visão geral da metodologia prospectiva e a importância do trabalho que será realizado.
 - **Definição de expectativas:**
 - o **Expectativas dos participantes:** permita que os participantes expressem suas expectativas em relação à oficina.
 - o **Objetivos Claros:** reafirme os objetivos da oficina e como eles serão alcançados.
 - **Exploração e discussão:**
 - o **Sessão de brainstorming:** divida os participantes em grupos para discutir e gerar ideias sobre o tema.
 - o **Mapeamento de atores:** identifique e liste todos os atores relevantes, discutindo seus papéis e responsabilidades.
 - o **Identificação de mecanismos:** explore e defina os mecanismos necessários para alcançar os objetivos da oficina.
 - **Desenvolvimento de estruturas:**
 - o **Modelos de trabalho:** apresente diferentes modelos de trabalho e discuta suas vantagens e desvantagens.

- o **Definição de estrutura:** trabalhe em grupo para definir a estrutura de trabalho mais adequada, incluindo hierarquias e fluxos de comunicação.
- **Planejamento de implementação:**
 - o **Plano de ação:** desenvolva um plano de ação detalhado para a implementação das ideias discutidas, incluindo cronogramas, recursos necessários e responsáveis.
 - o **Mecanismos de avaliação:** defina indicadores de desempenho e mecanismos de avaliação para monitorar a eficácia das ações planejadas.
- **Encerramento e próximos passos**
 - o **Resumo e conclusões:** resuma os principais pontos discutidos e as decisões tomadas durante a oficina.
 - o **Próximos passos:** defina os próximos passos e responsabilidades para garantir a continuidade do trabalho iniciado na oficina.
 - o **Feedback:** colete feedback dos participantes sobre a oficina para melhorias futuras.
- **Pós-oficina**
 - o **Documentação e relatório:** compile todas as anotações e resultados da oficina em um relatório detalhado e compartilhe com todos os participantes.
 - o **Follow-up regular:** agende reuniões de follow-up para monitorar o progresso da implementação das ações e ajustar conforme necessário.

Seguindo esses passos, as oficinas prospectivas podem ser conduzidas de maneira eficaz, promovendo a participação ativa dos envolvidos e garantindo o alcance dos objetivos propostos.

3.2.2 Engajamento dos participantes do processo prospectivo

O engajamento dos participantes no processo prospectivo é um elemento essencial para o sucesso e a legitimidade das ações e estratégias que emergem desse tipo de planejamento. Seja no papel de potenciais gestores das ações propostas, como membros da comunidade diretamente envolvidos ou como observadores atentos, a participação ativa de todos os atores relevantes fortalece a construção de um futuro compartilhado e aumenta as chances de implementação eficaz das iniciativas desenvolvidas.

Para os agentes públicos e gestores, o engajamento profundo é vital, pois são eles que, na maioria dos casos, estarão responsáveis pela execução das estratégias delineadas. Seu envolvimento desde o início do processo prospectivo garante que as ações propostas sejam realistas, exequíveis e alinhadas com as políticas públicas e os recursos disponíveis. Além disso, essa participação ativa permite que os gestores públicos internalizem os objetivos e compreendam as nuances das decisões tomadas, o que facilita a coordenação e a supervisão da implementação futura.

Para os membros da comunidade ou outros stakeholders diretamente envolvidos, o engajamento no processo prospectivo promove a construção de um senso de pertencimento e responsabilidade coletiva. Quando a comunidade está engajada, as ações propostas são mais propensas a refletir as necessidades reais e as aspirações dos cidadãos, aumentando a legitimidade e o apoio às medidas implementadas. A participação ativa também permite que a comunidade contribua com conhecimentos locais e perspectivas diversas, enriquecendo o processo de planejamento e garantindo que os cenários futuros sejam inclusivos e representativos.

Mesmo para aqueles que acompanham o processo sem um envolvimento direto na tomada de decisões, o engajamento é igualmente importante. A transparência e a comunicação clara durante

todo o processo prospectivo ajudam a construir confiança e a garantir que todos os interessados estejam informados sobre o progresso e as decisões tomadas. Esse acompanhamento cria uma rede de apoio que, embora passiva, é crucial para a aceitação social das ações propostas, reduzindo resistências e promovendo um ambiente mais favorável para a mudança.

Em suma, o engajamento dos diferentes participantes no processo prospectivo não só enriquece a qualidade das decisões e estratégias desenvolvidas, mas também é fundamental para assegurar que as ações propostas tenham apoio suficiente para serem implementadas com sucesso. A inclusão de todos os atores—seja como gestores, participantes ativos, ou observadores—cria um alicerce sólido para a construção de um futuro mais alinhado com as expectativas e necessidades de todos.

3.2.3 Análise conjuntural

No método prospectivo, a análise conjuntural fornece um retrato dinâmico da realidade atual. Ela não se limita a uma simples descrição de eventos passados, mas busca compreender as condições e tendências atuais para identificar fatores que influenciam o ambiente de estudo. Especificamente, a análise conjuntural serve para:

- 1. Contextualização:** fornece uma visão abrangente do contexto em que o processo prospectivo será aplicado, incluindo aspectos econômicos, sociais, políticos, ambientais e tecnológicos.
- 2. Identificação de tendências e mudanças:** detecta tendências e mudanças significativas que estão moldando o presente e que podem impactar o futuro. Isso inclui identificar tanto as forças de mudança (drivers) quanto os fatores de resistência (inéncias).
- 3. Detecção de oportunidades e ameaças:** ajuda a identificar oportunidades e ameaças externas que podem influenciar o desenvolvimento futuro da região ou setor em análise.
- 4. Base para análise estrutural:** fornece os dados e insights necessários para a próxima fase do método prospectivo, que é a análise estrutural, onde se identificam as variáveis-chave que serão analisadas em profundidade.
- 5. Engajamento dos atores:** facilita o envolvimento e a sensibilização dos stakeholders, proporcionando uma base comum de conhecimento que todos os participantes podem entender e discutir.
- 6. Fundamentação das decisões:** oferece uma base informada para a tomada de decisões estratégicas, ajudando a formular hipóteses sobre futuros possíveis e a planejar cenários.

A análise conjuntural é iniciada com a aplicação de uma coleta de dados que busca explicitar o presente, a partir do passado, visando provocar mudanças e rupturas. Além disso, considera a realização de oficinas com a participação dos representantes de agentes sociais, que vivenciam atividades de sensibilização e conscientização sobre a realidade local. É com base no acervo de informações coletadas, em que são identificadas as principais variáveis-chave, que se realizará a Análise Estrutural, quando emergirão os impactos ou forças motrizes que visam à construção da visão estratégica do futuro e, como consequência, à construção de cenários.

A realização da varredura do ambiente é feita por meio de oficinas, onde os participantes discutem sobre os problemas de sua realidade, e, conforme ocorrem as sessões de síntese, os

diferentes grupos compartilham suas reflexões, comparam-nas e apropriam-se do conhecimento coletivo desenvolvido durante o processo.

Sugere-se iniciar com uma oficina em que se estabelece a questão orientadora, objetivos e horizonte temporal que nortearão o processo prospectivo. Em seguida, são realizadas quatro outras oficinas: (i) caça às ideias; (ii) mudanças e rupturas; (iii) freios e inércias; e (iv) árvore de competências.

3.2.4 Árvores de competências

Em um ambiente colaborativo, a capacidade e contribuição das pessoas não serão medidas somente pela experiência adquirida, mas pelas competências desenvolvidas ao longo da vida. O conceito de competência é pensado como um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes, ou seja, conjunto de capacidades humanas que justificam um alto desempenho, resultante das teorias organizacionais americanas.

Na literatura francesa, Zarifian (1999) traz a noção do incidente (daquilo que ocorre de forma imprevista), da comunicação que implica compreender o outro e a si mesmo (entrar em acordo com o coletivo e o indivíduo) e a noção de serviço (tanto a cliente interno como externo). Ou seja, a competência é a inteligência prática para situações que se apoiam sobre os conhecimentos adquiridos e os transformam com tanto mais força quanto mais aumenta a complexidade das situações. Desta forma, as competências são sempre contextualizadas, pois os conhecimentos e os saberes não são competências a menos que sejam comunicados e utilizados (Fleury; Fleury, 2001).

No contexto da prospectiva territorial, a construção das árvores de competência é essencial para mapear e entender as capacidades e habilidades necessárias para o desenvolvimento de um território ao longo do tempo. Essas árvores são representações gráficas que organizam e categorizam as competências fundamentais que uma região ou comunidade possuiu, possui, ou precisará desenvolver para alcançar seus objetivos estratégicos.

A construção da árvore de competências do passado envolve a identificação e análise das habilidades e capacidades que foram importantes para o desenvolvimento histórico do território (GIGET, 1989). Isso inclui competências que permitiram a sobrevivência, o crescimento econômico, a coesão social, e a adaptação a mudanças ao longo do tempo. Este mapeamento ajuda a entender as bases sobre as quais o território foi construído e a identificar padrões ou capacidades que podem ter sido perdidas ou que continuam a influenciar o presente. O estudo das competências passadas é crucial para reconhecer as tradições e práticas que ainda podem ser relevantes ou que devem ser resgatadas para enfrentar desafios atuais e futuros.

A construção da árvore de competências do presente foca nas capacidades e habilidades que atualmente sustentam o desenvolvimento do território. Isso inclui competências existentes em áreas como tecnologia, educação, governança, economia e infraestruturas. Identificar as competências presentes permite avaliar se a região está adequadamente equipada para lidar com os desafios imediatos e quais são suas forças e fraquezas no contexto atual. Esta análise é fundamental para entender o estado atual do território e determinar se as competências presentes são suficientes ou se precisam ser ampliadas e adaptadas para suportar o crescimento e a resiliência futuros.

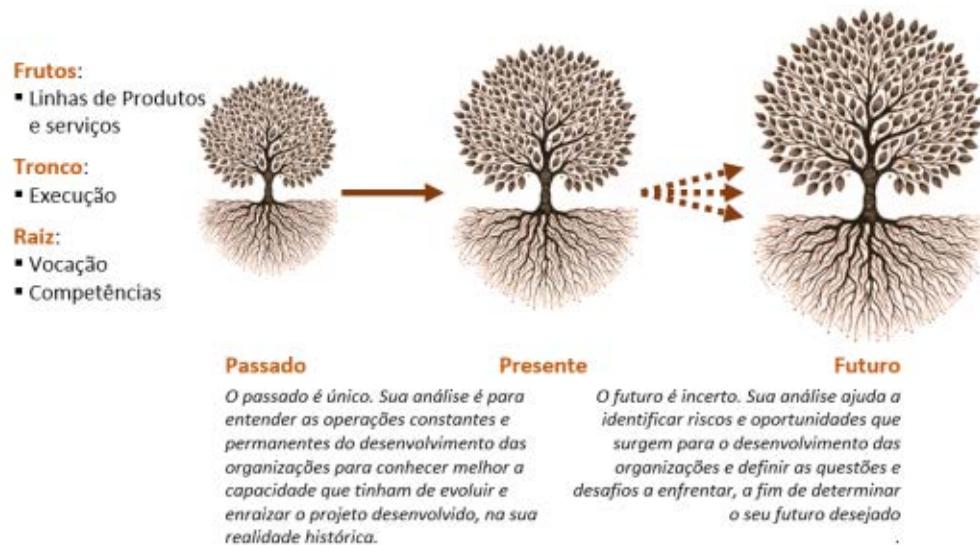
A construção da árvore de competências do futuro é talvez a mais estratégica, pois envolve a projeção das habilidades e capacidades que serão necessárias para que o território prospere nos cenários futuros imaginados. Esta árvore se baseia na identificação de tendências emergentes,

mudanças tecnológicas, sociais, ambientais, e econômicas que podem impactar o território. Ela visa antecipar as novas competências que serão essenciais, como as relacionadas à sustentabilidade, à inovação tecnológica, à educação avançada, e à governança adaptativa. A árvore de competências do futuro ajuda a orientar o desenvolvimento de políticas educacionais, de capacitação profissional e de investimentos em infraestrutura e tecnologia, para preparar a comunidade para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades do futuro (GIGET, 1989).

No contexto da prospectiva territorial, as árvores de competência são ferramentas interconectadas que permitem uma análise profunda e abrangente das capacidades de um território. Elas fornecem uma base sólida para planejar o desenvolvimento, orientar a formação de políticas públicas e estratégias de desenvolvimento, e garantir que a região esteja bem posicionada para evoluir de maneira sustentável e resiliente ao longo do tempo. Essas árvores, quando construídas de maneira participativa e inclusiva, também promovem o engajamento dos diferentes atores do território, reforçando o compromisso coletivo com a construção do futuro desejado.

Na construção da árvore de competências, as metáforas de raízes, tronco e frutos são usadas para representar diferentes componentes e etapas do desenvolvimento de competências ao longo do tempo (Figura 10).

Figura 10. Estrutura da árvore de competência do passado, presente e futuro



As raízes simbolizam as competências do passado, que formam a base sobre a qual o território ou organização foi construído. Essas raízes representam as habilidades, conhecimentos, tradições e práticas que foram desenvolvidas ao longo do tempo e que sustentaram o crescimento e a evolução até o presente. Elas fornecem a sustentação necessária para o desenvolvimento atual e futuro, e, ao serem identificadas e compreendidas, ajudam a reconhecer quais aspectos do passado ainda são relevantes e podem continuar a alimentar o sistema.

O tronco representa as competências do presente, que conectam as raízes do passado com os frutos do futuro. Este tronco é a estrutura atual de capacidades e habilidades que mantém o território ou organização estável e funcionando. Ele é o suporte central que organiza e distribui os recursos disponíveis, mostrando quais são as competências essenciais no momento atual e como elas estão estruturadas. O tronco é vital para garantir que as competências do passado sejam traduzidas em forças presentes, e que estas possam se adaptar e evoluir para gerar as competências futuras necessárias.

Os frutos simbolizam as competências do futuro, ou seja, as novas habilidades, conhecimentos e capacidades que precisam ser desenvolvidas para que o território ou organização prospere nos cenários futuros. Os frutos são o resultado desejado do processo de crescimento e evolução, e representam as competências emergentes que permitirão enfrentar novos desafios, aproveitar oportunidades e alcançar os objetivos estratégicos de longo prazo. Eles são o produto final das dinâmicas de adaptação e inovação, mostrando o que precisa ser cultivado no presente para garantir um futuro sustentável e resiliente.

Em conjunto, as raízes, o tronco e os frutos formam uma visão completa e integrada das competências ao longo do tempo. Essa estrutura ajuda a visualizar como o passado informa o presente e como o presente pode ser direcionado para criar um futuro desejado, proporcionando um modelo claro para o planejamento estratégico e o desenvolvimento contínuo.

O processo para definir e classificar os aspectos caracterizados como raiz, tronco ou fruto em uma árvore de competências envolve várias etapas que ajudam a identificar, analisar e categorizar as competências ao longo do tempo. Esse processo também permite classificar cada aspecto como pertencente ao passado ou presente, e como um ponto forte ou fraco.

3.2.5 Análise estrutural

Múltiplas são as definições para a palavra sociedade nas várias áreas do conhecimento. Por exemplo, para a antropologia é a ciência que estuda o homem em seu processo de evolução, a partir de seu comportamento social. Segundo o etnólogo brasileiro Eduardo Viveiros de Castro (2002), “a sociedade é uma condição universal da vida humana”. Entre as definições mais diversas, pode-se identificar um denominador comum: a sociedade é um sistema organizado, cujos elementos estão interligados e interagem entre si.

Nesse sentido, já que viver em sociedade é uma condição para o desenvolvimento do ser humano, o respeito às diversidades e individualidades e a compreensão de que o mundo é resultado de suas ações deveria estar posto, entretanto, sabemos o quanto distantes nos encontramos desses ideais. Ao mesmo tempo, sabemos que não é possível empreender sozinho, pensar sozinho nem, muito menos, exigir que o outro faça com exatidão o que foi planejado por nós, às vezes, meses atrás.

É possível, no entanto, reverter esse quadro tão comum nas organizações, de projeções futuras pensadas individualmente ou por um pequeno grupo de pessoas. Como? Planejando junto, de forma consciente, participativa e independente, com todos os envolvidos em determinado contexto socioprofissional.

Esse nível de exigência, entretanto, requer por parte de quem coordena ou faz parte de um comitê de governança, acreditar nas condições, nas ideias e no conhecimento que o outro possui, quando se tem em pauta um problema que vem impedindo a organização/território de passar de um estágio para outro mais avançado, com base no que ocorre no presente, mas marcado por ações do passado.

Nesse sentido, toda e qualquer organização/território pode oferecer àqueles que dela participam, as condições para acompanhar inovações, identificar as possibilidades que emergem tanto dos ambientes internos, quanto dos externos e que possam favorecer transformações, mudanças e rupturas, para que elas possam ser colocadas de forma estruturada, gerando cenários futuros.

A análise estrutural prospectiva tem essa função quando o movimento é compartilhar ideias e decisões, porque tem entre seus mais importantes objetivos, estabelecer, a partir dos elementos

de um sistema o que está interrelacionado. Seu fundamento perpassa uma representação exaustiva da organização/território, para, numa segunda etapa, reduzir a complexidade do sistema identificando no contexto estudado, as variáveis-chave.

Dessa forma, a análise estrutural oferece a possibilidade de descrever um sistema com o auxílio de uma matriz que estabelece a relação de todos os elementos constituintes do sistema" (Godet, 1991). Tal método permite estudar as relações e identificar as variáveis-chave mais importantes do projeto. Isso é feito com apoio de ferramentas como MACTOR e MICMAC.

O MACTOR (Matrice d'Alliance, de Conflits, Tactique, Objectifs et Recommandations) e o MICMAC (Matriz de Impactos Cruzados Multiplicação Aplicada a uma Classificação) são ambos métodos de análise prospectiva usados para entender sistemas complexos, mas eles se concentram em diferentes aspectos e têm diferentes objetivos. Enquanto o MACTOR é focado na análise de relações entre atores e suas estratégias em relação a objetivos específicos, o MICMAC concentra-se na estrutura das variáveis de um sistema, identificando aquelas que têm maior influência e dependência. Ambos os métodos são complementares, e em muitos casos, podem ser usados juntos para fornecer uma análise mais completa de um sistema, tanto em termos de atores quanto de variáveis.

MACTOR

MACTOR é uma metodologia voltada para a análise das relações entre atores que têm interesse em um determinado sistema ou território. O objetivo principal do MACTOR é identificar as alianças e conflitos potenciais entre esses atores, entendendo como eles podem influenciar uns aos outros em relação a objetivos específicos.

O MACTOR é particularmente útil em contextos onde a interação entre diferentes atores (governos, empresas, ONGs, grupos sociais, etc.) é crítica para o desenvolvimento de cenários prospectivos. Ele ajuda a mapear as estratégias dos atores, suas influências e como essas interações podem moldar o futuro de um sistema.

A metodologia MACTOR envolve a criação de matrizes que medem a influência e dependência entre os atores, assim como a convergência ou divergência de seus objetivos. Ele identifica as alianças potenciais e os conflitos entre os atores, ajudando a prever como esses relacionamentos podem evoluir no futuro. Seus componentes são: (i) Matriz de Influências Diretas (MID); (ii) Matriz de Potenciais Estratégicos (MPS), (iii) análise de convergência/divergência; e (iv) desenvolvimento de cenários com base nas estratégias dos atores.

Sua utilização gera uma compreensão das dinâmicas de poder e das possíveis alianças e conflitos entre atores. Os resultados incluem a identificação de atores-chave, análise de convergência/divergência de objetivos, e cenários baseados em estratégias e interações entre os atores.

As aplicações típicas do MACTOR englobam: (i) planejamento estratégico em ambientes políticos ou econômicos onde múltiplos atores estão envolvidos; (ii) análise de políticas públicas, onde é necessário entender as relações de poder entre diferentes stakeholders; e (iii) estudos de negociações internacionais, onde as alianças e conflitos entre países ou grupos são centrais

MICMAC

MICMAC se concentra na análise das variáveis que compõem um sistema, identificando quais são as variáveis-chave que exercem maior influência sobre o sistema e quais são mais dependentes de outras. O objetivo é mapear a estrutura do sistema em termos de influências e dependências entre variáveis.

O MICMAC é amplamente utilizado em estudos prospectivos onde é necessário entender a estrutura de um sistema complexo para identificar as variáveis mais importantes. Ele é particularmente útil para estruturar problemas e preparar o terreno para o desenvolvimento de cenários futuros.

O MICMAC utiliza uma matriz de impactos cruzados para avaliar as influências diretas e indiretas entre variáveis. Com base nessas interações, as variáveis são classificadas como motoras, dependentes, autônomas ou de saída, permitindo identificar as variáveis-chave para o sistema. Envolve os seguintes componentes: (i) Matriz de Impactos Cruzados (MIC); (ii) cálculo dos impactos diretos e indiretos; (iii) classificação das variáveis em termos de influência e dependência; e (iv) mapeamento em gráficos de impacto/dependência.

Como resultados, gera um mapa de influências e dependências entre variáveis, ajudando a identificar as variáveis mais influentes (variáveis motoras) e aquelas que são mais dependentes de outras. Isso permite focar em variáveis-chave para a gestão e planejamento estratégico do sistema.

Tipicamente, o MICMAC é utilizado para: (i) análise de sistemas complexos em estudos prospectivos, como desenvolvimento de políticas, planejamento urbano, ou estudos ambientais; (ii) identificação de variáveis estruturais críticas em projetos de inovação, desenvolvimento de produtos, ou mudança organizacional; e (iii) preparação de estudos de cenários onde a compreensão das variáveis motoras é essencial.

3.2.6 Análise morfológica

A análise morfológica desempenha um papel fundamental no processo prospectivo, ao permitir a exploração e estruturação de cenários futuros, ajudando a identificar e organizar as diferentes possibilidades e variáveis que podem impactar o território em análise. Seu papel é explorar o espaço das possibilidades, organizando e estruturando cenários ao combinar diferentes variáveis e suas possíveis variações. Isso facilita a visualização de como essas combinações podem levar a diferentes cenários futuros, além de ajudar a reduzir a complexidade do processo de antecipação do futuro, focando nas combinações mais relevantes de variáveis.

A análise morfológica passa por várias fases. Primeiro, identifica-se as variáveis mais críticas que podem influenciar o futuro do território, aquelas com maior impacto e incerteza associada. Em seguida, define-se um conjunto de valores ou estados possíveis para cada variável identificada. Posteriormente, essas variáveis e suas respectivas modalidades são organizadas em uma matriz, onde é possível visualizar todas as combinações possíveis. Com essa matriz, diferentes cenários podem ser explorados ao combinar diferentes modalidades de cada variável. Esses cenários são então avaliados quanto à sua probabilidade ou desejabilidade, e os mais significativos são selecionados para uma análise mais profunda. Por fim, os cenários escolhidos são avaliados quanto aos seus impactos potenciais, e estratégias são desenvolvidas para lidar com esses cenários no contexto da prospecção territorial.

Essa técnica é essencial para pensarem futuros alternativos e preparar políticas e estratégias capazes de lidar com diferentes possíveis evoluções do território analisado.





4. A prospectiva em ação

A aplicação do processo da prospectiva teve início com o diagnóstico do setor cerâmico do Seridó e do Vale do Açu apresentado no Capítulo 2, e continua agora com a identificação de desafios estruturais e oportunidades de desenvolvimento. Com base em uma análise conjuntural, são delineados cenários prospectivos que orientam a formulação de estratégias de longo prazo. A partir dessas diretrizes, são elaborados projetos estruturantes que contemplam ações em diversas frentes, como inovação tecnológica, modernização da gestão, eficiência energética, sustentabilidade ambiental e fortalecimento da governança setorial.

O capítulo culmina com a apresentação de um conjunto de projetos específicos, detalhando suas justificativas, objetivos, atores responsáveis, prazos de execução e impactos esperados.

Dessa forma, este capítulo não apenas traduz a teoria da prospectiva em ações concretas, mas também demonstra como um planejamento bem estruturado pode orientar políticas públicas e iniciativas privadas para promover o desenvolvimento sustentável do setor cerâmico regional. Ao longo das próximas páginas, será possível compreender como a prospectiva territorial se transforma em um instrumento efetivo para a construção do futuro.

4.1 Resultado da análise conjuntural

No contexto deste projeto, foi construído coletivamente a questão orientadora para a sequência do projeto, assim como o seu objetivo e horizonte temporal:

Questão orientadora: “Os principais desafios do setor cerâmico do Seridó e do Vale do Açu são: (i) garantir a continuidade da oferta de matéria-prima, como lenha e argila, frente à concorrência por seu uso; (ii) superar a escassez de mão de obra e a migração para outras áreas; (iii) reduzir a volatilidade nos preços; e (iv) tratar às questões ambientais, fiscais, tributárias e a presença de negócios informais. Como vamos trabalhar coletivamente para vencer esses desafios?”.

Objetivo: “Estabelecer um setor cerâmico:

- (i) sustentável,
- (ii) em sintonia com as exigências ambientais,
- (iii) produtivo,
- (iv) competitivo e
- (v) com:
 - (a) gestão efetiva de custos,
 - (b) matriz energética renovável e eficiente,
 - (c) beneficiamento e aproveitamento de resíduos,
 - (d) comprometimento, por meio de uma rede de cooperação,
 - (e) aprendizado,
 - (f) capacitação profissional,
 - (g) tecnologia,
 - (h) inovação e
 - (i) fomento a políticas públicas,

visando o desenvolvimento do Arranjo Produtivo do Seridó e do Vale do Açu”.

Horizonte temporal: Foi definido e consensuado pelos participantes que o projeto abrangerá um período de 20 anos (2023-2043), com ações a serem atingidas no curto, médio e longo prazo (um, dois, e dez anos, respectivamente).

Após as oficinas de Caça às ideias, Mudanças e rupturas, e Freios e inéncias (Quadros 1 e 2), foi construída a Árvore de competências (Quadros 3 e 4) e, depois, foram identificados os atores envolvidos.

Quadro 1. Percepção e contribuições dos participantes do Seridó para as oficinas de Caça às Ideias, Mudanças e Rupturas, e Freios e Inéncias. (Obs: Pr = Prioridade)

CAÇA ÀS IDEIAS	Pr	MUDANÇAS E RUPTURAS	Pr	FREIOS E INÉNCIAS	Pr
Mecanização da produção cerâmica	11	Qualificação de mão de obra	8	Carga tributária	8
Usinas de picadores	6	Dificuldades na aquisição de argila	6	Fontes de matéria prima (argila e lenha)	5
Novas jazidas de argila	6	Controle na produção	4	Custo (sucessivos avanços no custo de produção)	5
Tecnologia que facilitem o processo de contabilização por custos	4	Formalização mineral, trabalhista, fiscal e previdenciária	3	Muitas siglas e pouco esclarecimento	5
Tecnologia em gestão de software	3	Uso de energias alternativas	3	Acesso ao crédito	3
Melhora na produção energética	2	Implantação de assistência técnica mineral aos ceramistas	3	Carência apoio do estudo	2
		Aproveitamento de resíduos sólidos das cerâmicas	2	Insuficiente biomassa nativa legal	2
		Matriz energética eficiente	2	Informalidade da argila e da lenha	1
		Cobrança de água bruta	2		
		Transformação digital	1		
		Mercado livre de energia	1		
		Legislação (leis)	1		

Quadro 2. Percepções e contribuições dos participantes do Vale do Açu para as oficinas de Caça às Ideias, Mudanças e Rupturas, e Freios e Inéncias.

CAÇA ÀS IDEIAS	Pr	MUDANÇAS E RUPTURAS	Pr	FREIOS E INÉNCIAS	Pr
Capacitação para os colaboradores/ trabalhadores	4	Matriz energética [Energia solar, tipo de biomassa]	8	Demanda reprimida - Mercado	3
Campanha de fidelização com cliente	4	Evolução digital	1	Matéria prima - Argila	3
Expansão da modernização da queima de fornos	4	Formalização do trabalho	1	Burocracia nos órgãos públicos	2
Troca dos fornos convencionais por fornos eficientes	3	Eficiência energética	1	Ausência de cálculo preciso nos custos de produtos	2
Equilíbrio entre o aproveitamento do APL e o meio ambiente	3	Mudança de comportamento do consumidor	1	Mão de obra insuficiente	1
Inserção de novos produtos	2			Concorrência desleal	1
Parceria com o poder público para produção de mudas como recompensa	2				
Incentivo à melhoria da qualidade dos produtos cerâmicos	2				

Quadro 3. Percepção e informações dos participantes do Seridó para a construção da árvore de competência do passado e do presente (oficina de agosto de 2023).

RAMOS	PASSADO	PRESENTES
Exigência de qualidade do produto (cliente)	•	•
Baixa qualidade do produto		•
Venda para outros mercados		•
Boa qualidade do produto	•	
Concorrência baixa		•
Concorrência alta	•	
Preço baixo / venda maior		•
Telha como produto principal	•	•
Novos produtos (tijolo, canaleta, lajota)		•
TRONCO	PASSADO	PRESENTES
Fornos caipiras e Caieras (Alto consumo de lenha)	•	•
Secagem no pátio (telhas na grade)	•	•
Secagem no pátio (vagonetes)		•
Secagem na estufa		•
Fornos multicâmara (menor consumo de lenha)		•
Baixa produtividade (alta perda de produtos)	•	
Alta produtividade (baixa perda de produtos)		•
Aproveitamento de resíduos		
Organização em associações e sindicatos	•	•
Informatização de processos de gestão		•
Formação/capacitação/assistência técnica	•	•
RAÍZES	PASSADO	PRESENTES
Disponibilidade de argila	•	•
Disponibilidade de lenha	•	•
Mão de Obra	•	•
Financiamento		•
Tecnologia (abertura)		•
Diversidade de produtos		•
Criatividade (inovação incremental)	•	•
Resiliência	•	•
Grau de formalidade das empresas do setor		•

Quadro 4. Percepção e informações dos participantes do Vale do Açu para a construção da árvore de competência do passado e do presente (oficina de agosto de 2023).

RAMOS	PASSADO	PRESENTE
Demandas maior que oferta	•	
Produtos em não conformidade com normas da ABNT	•	
Venda predominantemente direta ao consumidor final	•	
Concorrência menor	•	
Concorrência baixa	•	
Produtos comercializados (telhas e tijolos)	•	
Margem de lucro maior		•
Oferta maior que demanda		•
Produtos em conformidade com normas da ABNT		•
Venda para consumidores diversificados		•
Concorrência maior		•
Maior diversificação de produtos		•
Margem de lucro menor		•
Maior dificuldade em precificar os produtos		•
TRONCO	PASSADO	PRESENTE
Sistema de alimentação (Caixa alimentadora) manual	•	
Sistema de alimentação (Caixa alimentadora) mecanizada		•
Sistema de corte manual	•	
Sistema de corte mecanizado		•
Transporte interno manual	•	
Transporte interno mecanizado		•
Secagem ao ar livre	•	•
Secagem em estufa		•
Fornos caieira/paulistinha	•	•
Fornos multicâmara/metálico		•
Carregamento manual	•	•
Carregamento com plataforma		•
Aproveitamento de material sólido		
Informatização da gestão		•
Uso de energia renovável		•
Lenha como combustível de queima	•	•
Cavaco ou serragem como combustível de queima		•
Biomassa de mata sem manejo	•	•
Biomassa de mata com manejo		•
Argila sem licenciamento	•	
Argila com licenciamento		•

RAÍZES	PASSADO	PRESENTE
Disponibilidade de mão de obra		•
Maior eficiência energética	•	
Abertura à inovação	•	
Crédito	•	
Modernização no processo de produção	•	
Matéria prima farta	•	
Escoamento da produção facilitado	•	
Profissionalismo	•	
Qualificação da mão de obra	•	

A lista dos 28 atores identificados durante as oficinas de agosto de 2023 é a seguinte:

(i) Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT); (ii) Academia (Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN e outras da região); (iii) ACESE; (iv) ACEVALE; (v) ACVC; (vi) Agências de publicidade; (vii) Associação Nacional da Indústria Cerâmica (ANICER) (viii) Agência Nacional de Mineração (ANM/RN); (ix) Ceramistas; (x) Colégio Estadual Manoel Salustino; (xi) CT Rede APL Mineral; (xii) Executivo; (xiii) Fornecedores de insumos; (xiv) Fornecedores de software; (xv) Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (IDEMA); (xvi) Instituições financeiras; (xvii) INT; (xviii) Legislativo; (xix) Ministério Público; (xx) Ministério do Trabalho e Emprego (MTE); (xxi) Organização de Cooperativas Brasileiras (OCB/RN); (xxii) Redes Sociais; (xxiii) Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico do Rio Grande do Norte (SEDEC); (xxiv) Serviço Geológico do Brasil / Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (SGB/CPRM); (xxv) SINDICER; (xxvi) SINDUSCON; (xxvii) Sistema S; (xxviii) Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE).

4.2 Resultado da análise estrutural

A partir os resultados das oficinas anteriores (Caça às ideias, Mudanças e rupturas, Freios e inéncias e Árvores de competência), nas oficinas de novembro de 2023 e, posteriormente, em reuniões virtuais, chegou-se a uma lista 45 variáveis estruturais:

- **Dimensão cultural/educacional:** Qualificação de mão de obra; Capacitação para os colaboradores (Qualificação de mão de obra); Implantação de assistência técnica e mineral aos ceramistas; Mudança de comportamento do consumidor;
- **Dimensão econômica:** Acesso ao crédito; Ausência de cálculo preciso nos custos de produtos; Buscar novas parcerias e melhorias; Campanha de fidelização com cliente; Controle na produção; Custo (sucessivos aumentos no custo de produção); Defender interesses legais a nível nacional; Defender interesses legais a nível regional; Demanda reprimida - Mercado; Incentivo à melhoria da qualidade dos produtos cerâmicos; Inserção de novos produtos; Mecanização da produção cerâmica; Tecnologia que facilitem o processo de contabilização por custos; Usinas de picadores;
- **Dimensão legal:** Burocracia nos órgãos públicos; Carga tributária; Cobrança de água

- bruta; Concorrência desleal; Formalização mineral trabalhista fiscal previdenciária; Informalidade da argila e da lenha; Muitas siglas e pouco esclarecimento;
- **Dimensão ambiental:** Aproveitamento de resíduos sólidos das cerâmicas; Eficiência energética; Equilíbrio entre o (aproveitamento) desenvolvimento da APL e o meio ambiente; Insuficiente biomassa nativa legal; Matriz energética eficiente [Energia solar, tipo de biomassa]; Normatizar, mapear e fiscalizar atividades de extração mineral;
 - **Dimensão política:** Assegurar e efetivar os direitos individuais e sociais; Fomentar ações para o desenvolvimento da indústria do RN; Gerar leis [para a indústria cerâmica]; Regulamentar e monitorar atividades que impactam o meio ambiente;
 - **Dimensão social:** Fiscalizar de acordo com suas diretrizes sem levar em contas distintas realidades (modelo C2); Mão de obra insuficiente;
 - **Dimensão tecnológica:** Colaborar no processo produtivo tecnológico; Evolução digital; Expansão da modernização da queima de fornos; Tecnologia em gestão de software;
 - **Dimensão territorial:** Dificuldades na aquisição de argila; Fontes de matéria prima (argila); Fontes de matéria prima (lenha); Novas Jazidas minerais de argila.

Com a ferramenta MICMAC foram realizadas: (i) uma análise de influências diretas e indiretas entre as variáveis; (ii) uma classificação das variáveis em diferentes categorias (determinantes, influenciadas, reguladoras, etc.); e um mapa de influência e dependência para identificar variáveis-chave que possuem maior impacto sobre o sistema. O resultado foi a identificação das 17 variáveis mais relevantes:

- **Dimensão econômica:** (i) Mecanização da produção cerâmica; (ii) Defender interesses legais a nível regional – SINDICER; (iii) Incentivo à melhoria da qualidade dos produtos cerâmicos; (iv) Acesso ao crédito; (v) Tecnologias que facilitem o processo de contabilização de custos; (vi) Inserção de novos produtos; (vii) Defender interesses legais a nível nacional – ANICER; (viii) Controle da Produção; (ix) Buscar novas parcerias e melhorias.
- **Dimensão cultural/educacional:** (i) Capacitação para colaboradores e trabalhadores / Qualificação de mão de obra; (ii) Mudança de comportamento do consumidor; (iii) Implantação de assistência técnica e mineral aos ceramistas.
- **Dimensão ambiental:** (i) Equilíbrio entre o aproveitamento do desenvolvimento do APL e o meio ambiente; (ii) Normatizar, mapear e fiscalizar atividades de extração mineral.
- **Dimensões legal e política:** (i) Burocracia nos órgãos públicos; (ii) Regulamentar e monitorar atividades que impactam o meio ambiente; (iii) Gerar leis para a indústria cerâmica.

A partir da lista de 28 atores, consolidou-se uma matriz ATOR X ATOR sobre a percepção dos participantes do processo prospectivo sobre o grau de influência entre os atores. Da mesma forma, uma outra matriz ATOR X VARIÁVEL foi construída para uma análise da influência dos atores sobre as variáveis estratégicas e sua relação com o contexto geral do projeto. Como o apoio do MACTOR, 12 atores foram selecionados como os relevantes para o projeto:

- **Associação Nacional da Indústria Cerâmica (Anicer):** representa o setor de cerâmica vermelha, promovendo seu desenvolvimento sustentável e mercadológico, além de atuar na qualificação profissional e na criação de normas técnicas.

- **Agência Nacional de Mineração (ANM):** órgão regulador que gerencia os recursos minerais do país, fiscalizando a extração e promovendo políticas para o setor.
- **Ceramistas:** profissionais que produzem e comercializam produtos cerâmicos, sendo essenciais para a economia local, mas enfrentando desafios tecnológicos e estruturais.
- **Comitê Temático Rede APL Mineral:** responsável pela articulação e disseminação de informações sobre os Arranjos Produtivos Locais de base mineral, promovendo inovação e governança setorial.
- **Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do RN (IDEMA):** atua na conservação ambiental, fiscalização e promoção do desenvolvimento sustentável no estado do Rio Grande do Norte.
- **Instituto Nacional de Tecnologia (MCTI/INT):** centro de pesquisa e inovação tecnológica que desenvolve soluções para diversas áreas, incluindo cerâmica, eficiência energética e novos materiais.
- **Poder Legislativo:** responsável por legislar e fiscalizar os atos do Executivo, impactando diretamente a regulamentação de setores como o mineral e cerâmico.
- **Ministério do Trabalho e Emprego:** regulamenta e fiscaliza as relações de trabalho no Brasil, promovendo a geração de emprego, segurança e direitos trabalhistas.
- **Ministério Público:** atua na defesa da ordem jurídica e dos interesses sociais, fiscalizando leis e garantindo direitos fundamentais.
- **Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico (SEDEC-RN):** fomenta o crescimento econômico do RN por meio de programas de incentivo, infraestrutura e qualificação profissional.
- **Serviço Geológico Brasileiro (CPRM):** gera conhecimento geológico para apoiar o uso sustentável dos recursos minerais e hídricos do país.
- **Sindicato da Indústria Cerâmica para Construção do Estado do RN (SINDICER):** representa e apoia o setor cerâmico no estado, promovendo melhorias na produção e competitividade.

Pelo caráter iterativo do processo prospectivo, a lista de atores e variáveis gerada pela análise estrutural é eventualmente revisitada e ajustada durante a análise morfológica. Esse refinamento ocorre à medida que a combinação de variáveis em diferentes configurações revela novas interdependências, inconsistências ou lacunas no modelo inicial. Durante esse processo, pode-se perceber a necessidade de incluir novos atores, redefinir variáveis ou ajustar suas relações para garantir que o espaço de possibilidades explorado reflita com maior precisão a complexidade do sistema em estudo.

4.3 Resultado da análise morfológica

Com a definição das variáveis motrizes e considerando as hipóteses criadas, foram escolhidos os cenários desejáveis e não-desejáveis para a criação das ações que fortaleçam o futuro desejável e mitiguem ou reduzam os riscos das situações adversas. A seguir, essas ações são apresentadas, assim como os cenários desejados almejados.

Como resultado do processo prospectivo, em função dos respectivos cenários desejados (Visão), foram gerados conjuntos de ações para cada uma das variáveis relevantes.

4.3.1 Descrição das ações

Dimensão econômica

A01: Mecanização da produção cerâmica

Visão	O processo de carga e descarga dos fornos é automatizado, além de otimizar as demais etapas do processo produtivo, alcançando maior eficiência, redução de custos e aumento da produtividade.
Ações	
A01.01	Automatizar a empresa, buscar apoio junto aos bancos e órgãos de fomentos para projetos de modernização no setor cerâmico e comprar maquinários adequados para carga e descarga dos fornos.
A01.03	Sensibilizar e conscientizar a comunidade ceramista sobre a necessidade do setor.
A01.02	Estreitar relação e parcerias entre empresas e setor financeiro para disponibilização de linhas de crédito direcionadas para novos projetos, envolvendo a academia, que busquem baixar o custo e aumentar a produtividade/qualidade, buscando suprir a necessidade de mecanização e eficácia do setor.

A04: Defender interesses legais a nível regional – SINDICER

Visão	SINDICER obtém êxito no estímulo e promoção da implementação de programas de melhoria da qualidade dos produtos, eficiência energética, redução custos e atendimento às normas ambientais e demandas dos consumidores pelas empresas dos APLs do Seridó e Vale do Açu havendo aumento de associados.
Ações	
A04.11	Fazer pesquisas de mercado para ampliar conhecimento dos ceramistas acerca das melhores práticas; e realizar junto aos ceramistas uma assessoria personalizada, de acordo com a realidade de cada um, em consonância com o objetivo do setor.
A04.12	Intensificar e intermediar, junto à classe política, a proposição de projetos de lei/ normatização em nível municipal e estadual.
A04.10	(i) Fortalecer a classe dos ceramistas por meio de treinamento e ampliar contatos financeiros; (ii) Estimular a participação dos ceramistas nas associações regionais e seu engajamento no SINDICER; e (iii) Incentivar a participação em eventos regionais e nacionais.

A05: Incentivo à melhoria da qualidade dos produtos cerâmicos

Visão	Os setores de cerâmica do Seridó e Vale do Açu adotam um sistema de melhoria contínua da qualidade fortalecendo a reputação do setor e conquistando novos clientes.
Ações	
A05.14	(i) Implementação o SGQ, de forma a controlar produção; (ii) Modernizar equipamentos; (iii) Qualificar mão de obra; (iv) ofertar ao cliente produtos que atendam as normas vigentes, estimulando-o a priorizar a qualidade do produto.
A05.13	Propor pesquisas mercadológicas com o objetivo de atender as exigências do mercado e investir na excelência do atendimento afim de reter e fidelizar clientes.

A06: Acesso ao crédito

Visão	Vasta disponibilidade e facilidade de acesso ao crédito; incentivos à inovação e sustentabilidade para empresas que adotem medidas inovadoras para melhorar seus processos, sua qualidade e sustentabilidade; baixas taxas de juros e prazos alongados resultando em maior competitividade e, gradualmente, as empresas colherão os benefícios das melhorias tecnológicas e de processos, aproveitando o surgimento de novas oportunidades de mercado economicamente viáveis.
Ações	
A06.16	Incentivar e proporcionar informações sobre a importância de se administrar o fluxo de caixa.
A06.15	Acessar instituições financeiras ou de fomento (BNB, BNDES, SICRED, entre outros), identificar linhas de crédito disponíveis no mercado, promover reuniões com instituições financeiras para mostrar as potencialidades do setor e buscar resultados significativos em facilidades financeiras.

A07: Tecnologias que facilitem o processo de contabilização de custos

Visão	Modernização e busca pela eficiência operacional das empresas de cerâmica vermelha dos APLs do Seridó e Vale do Açu com o emprego de tecnologias visando uma eficiente gestão de custos, em um mercado cada vez mais competitivo
Ações	
A07.17	(i) Disseminar a informação sobre o tema; (ii) Conscientizar a necessidade de investir permanentemente em sistema de gestão de custos, capacitando ceramistas e colaboradores nesses sistemas; (iii) Apresentar casos práticos; (iv) Capacitar pessoas para desenvolver e alimentar as planilhas de custos; (iv) criar incentivos que viabilizem a compra de serviços de software.
A07.18	Analizar, selecionar e implementar sistemas de software de gestão de custos específicos para a indústria cerâmica, levando em consideração seus serviços de suporte e de customização.

A08: Inserção de novos produtos

Visão	As empresas de cerâmica vermelha passam por um processo agressivo de desenvolvimento e diversificação de produtos, obtendo novas fontes de renda, atendendo as demandas emergentes do mercado, alinhadas com as tendências futuras.
Ações	
A08.19	Elaborar estudo de mercado referente a inserção de novos produtos considerando o perfil dos clientes, questões sociais e ambientais, interesses em produtos alternativos, de forma a traçar estratégias de marketing e vendas, investindo na oferta de novos produtos inovadores de forma contínua.

A09: Defender interesses legais a nível nacional - ANICER

Visão	ANICER obtém êxito em promover a implementação do PSQ no setor cerâmico APLs do Seridó e Vale do Açu, com as telhas cerâmicas e processos de acordo com mudanças competitivas.
Ações	
A09.21	Propor projetos de controle de qualidade, divulgar os benefícios, mobilizar a adesão das empresas, bem como buscar, junto aos órgãos competentes, mudanças nas resoluções que incluem os produtos de alvenaria com PSQ.
A09.20	Apoiar: (i) o fortalecimento das associações e sindicatos; (ii) a adoção de política nacional de visibilidade, mostrando as características do produto cerâmico, dos benefícios ao consumidor final, (iii) a capacitação e padronização de produtos e processos.

A12: Controle da Produção

Visão	O setor de Cerâmica vermelha do Seridó e Vale do Açu adota um sistema de melhoria contínua da qualidade fortalecendo a reputação do setor e conquistando novos clientes
Ações	
A12.29	Incentivar a utilização de laboratórios para ensaios de materiais e resíduos.
A12.28	Reforçar a disseminação das informações, mostrando as vantagens e desvantagens da adoção do SGQ/PSQ, investir em equipamentos que facilitem a melhoria da produção, adotar rotinas contínuas de SGQ no chão de fábrica e qualificar a mão de obra.

A13: Buscar novas parcerias e melhorias

Visão	Fortalecimento da atividade ceramista com políticas públicas implantadas, projetos de capacitação da mão de obra setorial e de segurança do trabalho e melhorias nas condições de trabalho.
Ações	
A13.30	Divulgar a importância do setor para o desenvolvimento econômico, ambiental e social da região.
A13.31	Engajar os empresários no constante desenvolvimento tecnológico do setor.
A13.32	Interagir com órgãos federais, estaduais, municipais e academia para apresentar projetos e criar parcerias que atendam as necessidades do setor.

Dimensão cultural/educacional

A02: Capacitação para colaboradores e trabalhadores / Qualificação de mão de obra

Visão	A qualificação da mão-de-obra se dá de forma a atender às demandas da indústria cerâmica, contando com o investimento do empresário do setor e subsídio dos órgãos competentes atendidos pelas instituições locais acompanhando a evolução tecnológica do setor.
Ações	
A02.06	Treinar e qualificar os nossos colaboradores e oferecer cursos de capacitação do setor de cerâmica vermelha.
A02.04	Promover reuniões com os empresários do setor de cerâmica para mostrar a importância da oferta de mão de obra qualificada para sustentabilidade do negócio; identificar as necessidades e avaliar a cada 2 anos; evoluir considerando novas tecnologias promovendo capacitação com avaliação a cada 5 anos.
A02.05	Incluir nas escolas técnicas estaduais e federais temas voltados para a indústria cerâmica; sugerir que as instituições técnicas e de ensino acompanhem a evolução tecnológica industrial; e promover cursos de curta duração voltados para a indústria cerâmica.
A02.07	Oferecer melhores condições de trabalho.

A14: Mudança de comportamento do consumidor

Visão	A indústria responde a contento a um consumidor mais exigente que se assume como um direcionador do mercado, determinando as condições de produção e preço.
Ações	
A14.34	Capacitar as áreas de marketing e vendas de forma contínua para acompanhar as mudanças do mercado consumidor, incluindo participação em eventos do setor.
A14.35	Investir na qualidade dos processos de produção.
A14.33	Realizar pesquisas periódicas de satisfação e necessidades dos clientes em geral e acompanhar as tendências do mercado.

A16: Implantação de assistência técnica e mineral aos ceramistas

Visão	Maior conhecimento da importância da assistência técnica e mineral por parte das cerâmicas, bem como aumento da sua oferta.
Ações	
A16.39	Promover palestras para atrair empresas qualificadas de assistência técnica e mineral para atender o setor.
A16.38	Identificar as necessidades de assistência técnica/mineral e as empresas prestadoras de serviços, visando melhorias do setor de forma contínua.

Dimensão Ambiental

A11: Equilíbrio entre o aproveitamento do desenvolvimento do APL e o meio ambiente

Visão	Aumento da oferta de lenha legal, continuação da implementação de novos fornos, aproveitamento de resíduos de madeira a custo baixo; oferta de outros combustíveis a baixo custo e novas áreas de extração de argila.
Ações	
A11.25	Avaliar o fluxo saída e entrada de lenha no estado e rever a legislação sob ponto de vista fiscal e tributário.
A11.27	Prospectar e proteger áreas de novas jazidas de argila.
A11.24	Incentivar a busca constante de alternativas à biomassa, incluindo manejo florestal, e o aproveitamento de resíduos de madeira, e também investir em pesquisa de novas fontes energéticas.
A11.26	Promover ações que mitiguem o impacto ambiental e investir em campanhas e ações para educação ambiental.

A15: Normatizar, mapear e fiscalizar atividades de extração mineral

Visão	A ANM tem um ambiente favorável ao pleno exercício de suas atribuições e competências, tanto no plano técnico quanto no institucional, contribuindo com ações de políticas públicas do setor.
Ações	
A15.37	Demandar transparência no processo de fiscalização.
A15.36	Demandar agilidade na prestação de serviço compatível com as necessidades do setor.

Dimensões legal e política

A03: Burocracia nos órgãos públicos

Visão	Os cidadãos desenvolvem plenas habilidades para se movimentar no espaço digital, acessando com facilidade os serviços públicos informatizados necessários para a manutenção de seus negócios dentro da regulamentação governamental.
Ações	
A03.09	Fazer o levantamento das dificuldades com os ceramistas na interação com os órgãos públicos; sensibilizar os órgãos públicos para facilitar o acesso as informações e serviços direcionados ao setor cerâmico.
A03.08	Melhorar o sistema de informações; disponibilizar esclarecimentos sobre o sistema; disseminar informações sobre a utilização dos sistemas digitais; e capacitar os ceramistas e colaboradores na operação dos serviços disponibilizados pelos órgãos públicos de forma contínua.

A10: Regulamentar e monitorar atividades que impactam o meio ambiente

Visão	O IDEMA-RN obtém êxito no estímulo e promoção na implementação de programas manejo sustentável, fiscalização de reservas naturais, educação e conscientização ambiental, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do Rio Grande do Norte.
Ações	
A10.22	Incentivar a criação de campanhas de sensibilização e conscientização por meio de treinamentos, palestras e seminários voltados para a indústria cerâmica para as questões ambientais.
A10.23	Propor ações mostrando a importância de cumprimento de normas ambientais.

A17: Gerar leis para a indústria cerâmica

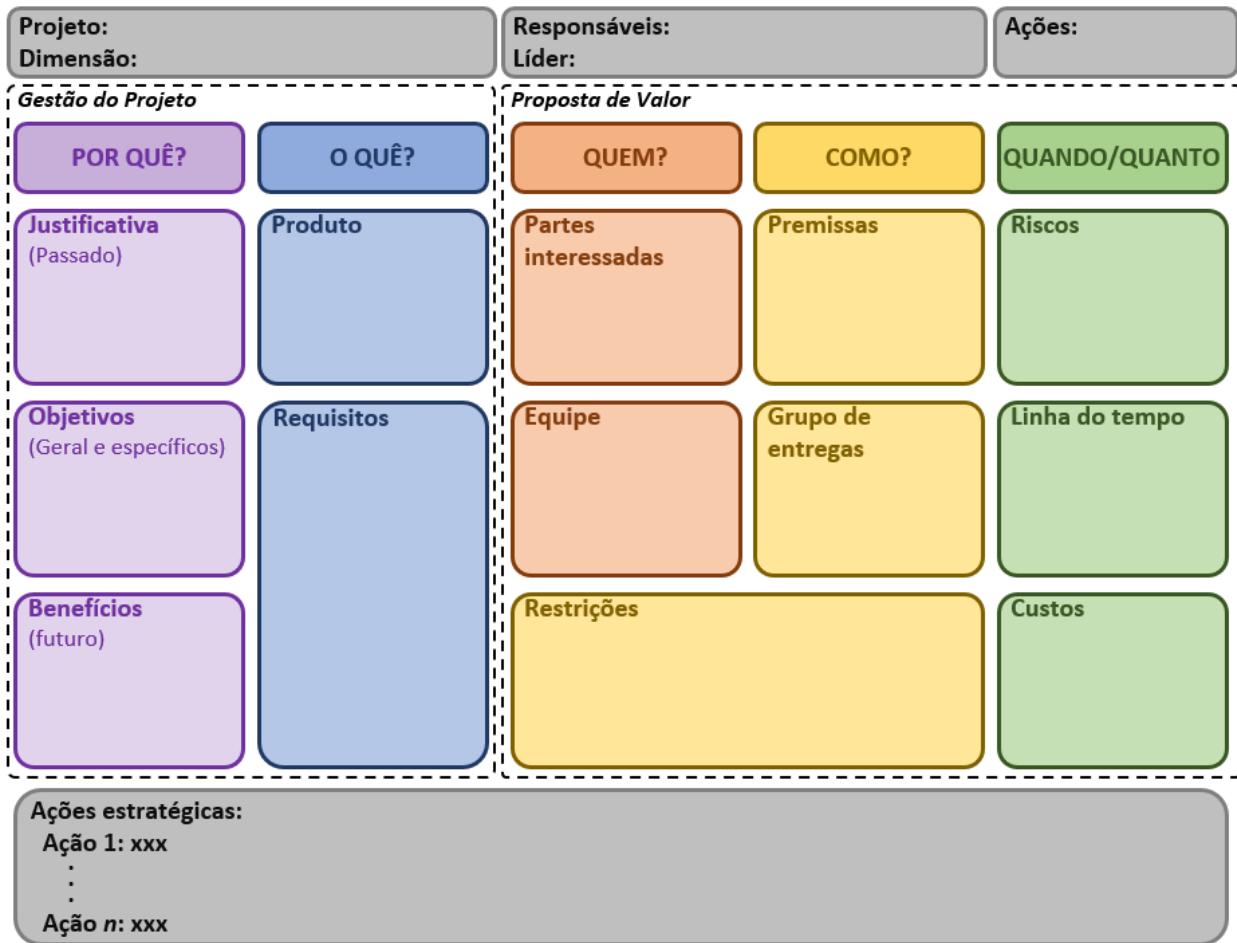
Visão	Legisladores, comprometidos com programa direcionador das ações legislativas, capaz de representar de fato a sociedade em sua diversidade com criação de mecanismos de fortalecimento da participação da sociedade nos projetos de lei.
Ações	
A17.40	Expor as necessidades dos ceramistas nos âmbitos tributário, trabalhista, ambiental e mineral, e propor projetos de lei que visem a melhoria do setor.
A17.41	Rever e propor legislação tributária estadual e federal sobre alíquotas do setor cerâmico, evidenciando a importância socioeconômica do setor.

4.3.2 Transformando as ações propostas em projetos

A partir das ações estratégicas propostas como resultado do processo prospectivo, é preciso elaborar um esboço de projetos. O objetivo é transformar as visões e estratégias delineadas em iniciativas concretas que podem ser implementadas para alcançar os objetivos definidos. Esse momento envolve a definição clara de cada projeto, começando pelo estabelecimento de um título que capture sua essência e objetivos, a identificação das entidades responsáveis pela sua execução, e a designação de um líder que coordenará as atividades e garantirá o alinhamento com a visão estratégica. Para organizar e estruturar esses esboços de forma eficaz, a metodologia sugerida é o Project Model Canvas - PCM (FINOCCHIO JUNIOR, 2013), uma ferramenta visual que facilita o planejamento, a comunicação e a gestão de um projeto, ao permitir que todos seus elementos chave sejam mapeados e compreendidos em um único quadro, promovendo a clareza e o engajamento de todos os envolvidos desde o início.

PCM, mostrado na Figura 11, é amplamente utilizado para alinhar equipes, comunicar a visão do projeto e garantir que todos os envolvidos entendam os principais aspectos do projeto de forma clara e concisa. Seus objetivos são: (i) facilitar o planejamento de projetos, ajudando a estruturar e organizar as informações principais de um projeto de forma visual e acessível; (ii) alinhar a equipe, fazendo com que todos seus membros compartilhem uma compreensão comum dos objetivos, escopo, e entregas do projeto; (iii) proporcionar uma comunicação clara da estrutura do projeto para stakeholders, patrocinadores e membros da equipe; e (iv) facilitar a visualização de todos os aspectos do projeto, visando a identificação de riscos e oportunidades, e a tomada de decisões estratégicas.

Figura 11. Modelo Canvas para Projetos (PMC)



Fonte: baseado em Finocchio Junior (2013)

Na figura, "Gestão do Projeto" e "Pitch" representam diferentes perspectivas ou focos dentro do PMC:

- **Gestão do Projeto (GP):** refere-se ao quadro que organiza as informações sob a perspectiva do gestor de projetos. Esse quadro está focado nos aspectos relacionados ao "Por quê?" e "O quê?", ou seja, a justificativa, **objetivos**, benefícios, requisitos, e produto do projeto. Essa parte do canvas é essencial para o gestor de projetos, que precisa ter uma visão clara sobre as razões e o escopo do projeto.
- **Pitch:** relacionado à parte do canvas que ajuda a apresentar o projeto de forma sucinta e persuasiva, geralmente voltada para partes interessadas externas, patrocinadores ou equipes de execução. Este quadro foca em "Quem?", "Como?" e "Quando? Quanto?", abordando os stakeholders, equipe, premissas, grupo de entrega, riscos, cronograma e custos. O objetivo dessa seção é facilitar a comunicação e o convencimento dos principais interessados sobre a viabilidade e os detalhes do projeto.

Assim, o GP foca no planejamento interno e estratégico, enquanto o Pitch é voltado para a comunicação e apresentação do projeto para os envolvidos e interessados.

Os passos para a utilização do PMC são:

1. **Justificativa** (Passado): busca entender o motivo pelo qual o projeto é necessário. É baseada em eventos, problemas ou necessidades que ocorreram no passado e que exigem uma intervenção. Ela responde à pergunta: "Por que este projeto é importante?".
2. **Objetivos**: definem o que se espera alcançar com o projeto. Eles devem ser específicos, mensuráveis, alcançáveis, relevantes e com um prazo definido (critérios SMART). Esta fase responde à pergunta: "O que o projeto pretende alcançar?".
3. **Benefícios** (Futuro): são os resultados positivos esperados do projeto, tanto tangíveis quanto intangíveis. Eles descrevem o valor que o projeto trará para a organização ou para os stakeholders. Esta fase responde à pergunta: "Quais serão os ganhos futuros ao concluir este projeto?".
4. **Produto**: refere-se ao que será entregue ao final do projeto, ou seja, o produto, serviço ou resultado específico. Essa fase define claramente o que o projeto deve criar ou fornecer.
5. **Partes interessadas**: identifica todas as pessoas, grupos ou organizações que têm interesse ou são impactados pelo projeto. Entender as partes interessadas é crucial para garantir o alinhamento e a comunicação eficaz durante todo o ciclo de vida do projeto.
6. **Requisitos**: detalham as necessidades e condições que o produto ou serviço final deve atender para ser considerado satisfatório. Eles podem ser funcionais (o que o produto faz) ou não funcionais (qualidade, desempenho etc.).
7. **Equipe**: envolve a identificação dos membros do projeto, atribuição de papéis e responsabilidades, e definição da estrutura organizacional. A equipe deve ter as habilidades necessárias para executar as tarefas e alcançar os objetivos do projeto.
8. **Premissas**: são condições ou fatores que se assumem como verdadeiros para o planejamento do projeto. São hipóteses que, se não se confirmarem, podem impactar o sucesso do projeto. Elas ajudam a identificar riscos potenciais.
9. **Grupo de entregas**: refere-se aos produtos, serviços ou resultados intermediários que serão produzidos ao longo do projeto. As entregas são marcos importantes que ajudam a monitorar o progresso do projeto.
10. **Restrições**: são limitações que afetam a execução do projeto. Elas podem ser de tempo, orçamento, recursos, regulamentações, entre outras. Identificar essas restrições é fundamental para o planejamento e gerenciamento do projeto.
11. **Riscos**: envolve a identificação de possíveis eventos que poderiam impactar negativamente o projeto. Os riscos podem ser internos ou externos e precisam ser gerenciados para minimizar seus efeitos.
12. **Linha do tempo**: apresenta a sequência de eventos e atividades do projeto, indicando quando cada fase ou entrega deve ser concluída. É essencial para gerenciar prazos e garantir que o projeto seja entregue dentro do cronograma.
13. **Custos**: envolve a estimativa de todos os custos associados ao projeto, incluindo mão de obra, materiais, tecnologia, entre outros. A gestão de custos é crucial para assegurar que o projeto seja concluído dentro do orçamento alocado.

O uso do PMC pode ser feito em uma sessão de trabalho com a equipe, onde cada um desses elementos é discutido e preenchido de forma colaborativa. Isso não só promove o alinhamento, mas também assegura que todos os membros da equipe tenham uma compreensão clara e compartilhada do projeto.

Entre as várias ferramentas alternativas ao PMC que também podem ser eficazes para o planejamento e gestão de projetos, duas se destacam como opção interessante no contexto da prospectiva territorial: (i) PMBOK (Project Management Body of Knowledge), que oferece uma estrutura detalhada e formalizada que pode ser útil, especialmente em projetos que envolvem grande complexidade, múltiplos stakeholders e precisam de uma abordagem estruturada para o gerenciamento de riscos, integração e escopo; e (ii) PRINCE2 (Projects IN Controlled Environments), ideal para projetos que requerem controle rigoroso e documentação detalhada, o que é frequentemente necessário em contextos onde a conformidade com regulamentações e a gestão de riscos são críticos.

A seguir, são apresentados os projetos definidos por meio do PMC e o cronograma de execução, classificados da seguinte forma:

- **Grupo Público:** projetos que envolvem a relação do setor com o governo, órgãos reguladores e políticas públicas.
 - P01: **Legislação adequada:** busca ajustar a legislação às especificidades regionais do setor cerâmico.
 - P02: **Entraves burocráticos com órgãos públicos:** foco na simplificação e agilidade nos processos de licenciamento e burocracia estatal.
 - P03: **Prevenção, mitigação e transparência no impacto ambiental:** envolve órgãos ambientais e sociedade na redução do impacto ambiental do setor.
 - P04: **Prospecção de jazidas de argila:** identificação de novas fontes de argila para garantir suprimentos futuros.
- **Grupo Setorial:** projetos que afetam diretamente a organização e operação do setor cerâmico, abrangendo produtividade, eficiência e capacitação.
 - S01: **Automação do processo de carga e descarga dos fornos:** modernização do setor para ganho de produtividade.
 - S02: **Sistema de gestão de custos:** implementação de ferramentas para controle financeiro.
 - S03: **Adoção do sistema integrado de gestão:** gestão eficiente e padronização de processos.
 - S04: **Capacitação de colaboradores:** formação contínua para aumentar a qualificação da mão de obra.
 - S05: **Divulgação de melhores práticas industriais:** disseminação de inovações e boas práticas produtivas.
 - S06: **Certificação e qualificação dos produtos cerâmicos:** Elevar padrões de qualidade e conformidade normativa.
 - S07: **Estruturação da oferta de biomassa:** sustentabilidade energética para o setor.
 - S08: **Captação de recursos para viabilizar investimentos no setor:** busca de financiamento e modernização.
 - S09: **Condições de trabalho:** melhoria nas condições laborais para atrair e reter trabalhadores.
 - S10: **Adoção de um sistema de qualidade de produção:** implementação de padrões de qualidade na fabricação.
 - S11: **Assistência técnica de processos e mineral (ATPM):** melhor uso das matérias-primas e aprimoramento produtivo.

- **Grupo Mercado:** projetos voltados à relação com clientes, análise de mercado e estratégias comerciais.
 - M01: **Promoção da imagem, qualidade e benefícios dos produtos cerâmicos:** fortalecer a percepção do setor perante o público.
 - M02: **Implantação do processo de pesquisa mercadológica com promoção da excelência no atendimento:** melhorar atendimento e posicionamento competitivo.
 - M03: **Comunicação com a sociedade:** criar campanhas para melhorar a imagem da indústria cerâmica.
 - M04: **Análise de mercado para identificação de novos produtos:** identificação de oportunidades de diversificação de portfólio.
 - M05: **Capacitação das áreas de marketing e vendas:** melhorar estratégias comerciais e captação de clientes.

Projeto P01: Legislação adequada		Responsáveis: ANICER, Associações, Ceramistas, Legislativo, SINDICER		Ações*: A17.40 A17.41 A04.12
Dimensão: Econômica + Política		Líder: Vinícius Costa Lima		
Gestão do Projeto				
POR QUE?	O QUE?	QUEM?	COMO?	QUANDO?/QUANTO?
Justificativa Necessidade de uma legislação que considere as especificidades regionais	Produto <ul style="list-style-type: none"> Manifestos ou projetos de lei 	Partes interessadas <ul style="list-style-type: none"> Ceramistas Associações SINDICER ANICER 	Premissas <ul style="list-style-type: none"> Entendimento da legislação Baixa interlocução com o poder legislativo Interesse da comunidade ceramista 	Riscos <ul style="list-style-type: none"> Falta de interlocução com o poder legislativo ou de interesse destes Falta de interesse da comunidade ceramista
Objetivo Garantir uma legislação igualitária que considere as especificidades regionais do setor cerâmico	Requisitos <ul style="list-style-type: none"> Conhecer as necessidades dos ceramistas e a legislação concernente 	Equipe <ul style="list-style-type: none"> Comitê de representantes dos ceramistas e do poder legislativo 	Grupo de entregas <ul style="list-style-type: none"> Aplicação da legislação com transparência. 	Linha do tempo <ul style="list-style-type: none"> Fase 1 (6 meses): levantamento das necessidades do setor Fase 2 (3 meses): contatos com as partes interessadas e Poder Legislativo Fase 3 (1 ano): propostas de projetos de lei
Benefícios <ul style="list-style-type: none"> Sector cerâmico mais estruturado Estímulo ao atendimento à legislação vigente Legislação com transparência 	Restrições <ul style="list-style-type: none"> Falta de consenso entre os ceramistas 		Custos <ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de contratação de especialistas sobre a legislação 	

* **A17.40:** Exportar as necessidades dos ceramistas nos âmbitos tributário, trabalhista, ambiental e mineral, e propor projetos de lei que visem a melhoria do setor. **A17.41:** Rever e propor legislação tributária e estadual e federal sobre alíquotas do setor cerâmico, evidenciando a importância socioeconômica do setor. **A04.12:** Intensificar e intermediar junto à classe política a proposição de projetos de lei/normalização em nível municipal e estadual.

Projeto P02: Entraves burocráticos com órgãos públicos		Responsáveis: SINDICER, Associações, Ceramista	Ações*: A03.09 A03.08 A15.36 A15.37
Dimensão: Legal/Política + Ambiental		Líder: Vinicius Costa Lima	
<i>Gestão do Projeto</i>			
POR QUE?	O QUE?	QUEM?	COMO?
Justificativa Necessidade de agilidade e transparéncia dos órgãos públicos para lidar com as questões relacionadas com o setor cerâmico. Dificuldade dos ceramistas em interagir com os órgãos públicos e ter acesso a informações e serviços direcionados ao setor cerâmico	Produto <ul style="list-style-type: none">Relacionamento harmonioso entre ceramistas e órgãos públicosCompilação das dificuldades identificadas e suas causasProposição de alternativas para agilizar o processo.	Partes interessadas <ul style="list-style-type: none">CeramistasSINDICERAssociaçõesÓrgão públicos (ANM, IDEMA, IBAMA)	Premissas <ul style="list-style-type: none">Interesse dos órgãos públicosEmpenho dos ceramistas
Objetivo Identificar as dificuldades de comunicação com os órgãos públicos e compreensão dos seus processos e critérios de atuação. Fortalecer o apoio do SINDICER e Associações nas questões burocráticas quanto às necessidades específicas dos ceramistas, incluindo o processo de licenciamento simplificado.	Requisitos <ul style="list-style-type: none">Identificar as dificuldades dos ceramistas na interação com os órgãos públicosConhecimento da legislação concernente	Equipe <ul style="list-style-type: none">Grupo de trabalho (SINDICER e Associações)	Riscos <ul style="list-style-type: none">Insuficiência de quadro técnico-administrativo dos órgãos públicosFalta de adesão dos ceramistas
Benefícios <ul style="list-style-type: none">Sensibilização dos órgãos públicos quanto às necessidades de informação e serviços direcionados ao setor cerâmico;Maior agilidade dos ceramistas para lidar com questões burocráticas.Maior clareza e confiança nos procedimentos, legais e processuais.	Restrições <ul style="list-style-type: none">Disponibilidade de pessoal para a realização do levantamento de dados.Recursos financeiros.	Grupos de entregas <ul style="list-style-type: none">Diagnóstico das dificuldades dos ceramistas e entraves frente à burocraciaTransparéncia nos processos institucionaisEstreitamento da relação entre ceramistas e órgãos públicosFase 4 (2 meses): Ajustes do diagnóstico em função dessa interação; eFase 5 (3 meses): Proposta de superação dos entraves burocráticos.	Linha do tempo <ul style="list-style-type: none">Fase 1 (3 meses): Definição da equipe e instrumentalização;Fase 2 (3 meses): Diagnóstico das dificuldades burocráticas dos ceramistas junto aos órgãos públicos;Fase 3 (3 meses): Intereração com os órgãos públicos;Fase 4 (2 meses): Ajustes do diagnóstico em função dessa interação; eFase 5 (3 meses): Proposta de superação dos entraves burocráticos.

*

A03.09: Fazer o levantamento das dificuldades com os ceramistas na interação com os órgãos públicos; sensibilizar os órgãos públicos para facilitar o acesso às informações e serviços direcionados ao setor cerâmico. **A03.08:** Melhorar o sistema de informações; disponibilizar esclarecimentos sobre o sistema; disseminar informações sobre a utilização dos sistemas digitais e capacitar os ceramistas e colaboradores;

M15.36: Demandar agilidade na prestação de serviço compatível com as necessidades do setor. **A15.37:** Reivindicar transparéncia no processo de licenciamento simplificado de extração de argila.

Projeto P03: Prevenção, mitigação e transparência no impacto ambiental		Responsáveis: Ceramistas, SINDICER, Associações	Ações*: A11.26 A10.22 A10.23
Dimensão: Ambiental		Líder: Víncius Costa Lima	<i>Proposta de Valor</i>
Gestão do Projeto			
POR QUE?	O QUE?	QUEM?	COMO?
Justificativa Pressão da sociedade em relação a preservação ambiental	Produto <ul style="list-style-type: none"> Palestras e seminários educativos Campanhas quanto a prevenção, mitigação e transparência no tratamento das questões ambientais Pesquisa e divulgação das práticas efetivas 	Partes interessadas <ul style="list-style-type: none"> Ceramistas SINDICER Associações IDEAMA Serviço Florestal Brasileiro (MMA) Ministério Público SEBRAE 	Premissas <ul style="list-style-type: none"> Adesão às práticas ambientais Conhecimento da legislação ambiental Disponibilidade financeira
Objetivo Prevenir, mitigar e dar transparência as questões ambientais	Requisitos <ul style="list-style-type: none"> Sensibilização, conscientização e mobilização dos ceramistas Levantamento dos itens passíveis de mitigação (degradação devido à extração de argila, desmatamento, emissões atmosféricas, ...) e ações educacionais Definição de estratégias para as campanhas 	Equipe <ul style="list-style-type: none"> Comitê de sustentabilidade 	Grupo de entregas <ul style="list-style-type: none"> Planos de campanha Diagnóstico dos impactos ambientais gerados pela indústria de cerâmica vermelha Práticas de prevenção, mitigação e transparência das questões ambientais implementadas
Benefícios <ul style="list-style-type: none"> Modelo de negócios em consonância com a preservação ambiental. Reconhecimento da sociedade que os ceramistas estão cumprindo as normas ambientais! Sensibilização e conscientização da comunidade cerâmica sobre a necessidade de preservação ambiental 	Restrições <ul style="list-style-type: none"> Disponibilidade financeira 	Custos <ul style="list-style-type: none"> Levantamento e análise de dados Produção de material multimídia Palestras, Campanhas e Divulgação dos resultados 	Linha do tempo <ul style="list-style-type: none"> <u>Fase 1</u> (3 meses): Levantamento e diagnóstico dos itens passíveis de mitigação <u>Fase 2</u> (3 meses): Definição de estratégias de campanha <u>Fase 3a</u> (6 meses): Elaboração de material <u>Fase 3b</u>: Palestras, seminários,... <u>Fase 4</u> (3 meses): Execução das campanhas <u>Fase 5</u>: Adoção das práticas <u>Fase 6</u>: Divulgação das práticas

* **A11.26:** Promover ações que mitiguem o impacto ambiental e investir em campanhas e ações para educação ambiental; **A10.22:** Incentivar a criação de campanhas de sensibilização e conscientização por meio de treinamentos, palestras e seminários voltados para a indústria cerâmica para as questões ambientais; **A10.23:** Propor ações mostrando a importância de cumprimento de normas ambientais.

Projeto P04: Prospecção de jazidas de argila		Responsáveis: SINDICER, Ceramistas, Associações	Ações*: A11.27
Dimensão: Ambiental		Líder: Vinícius Costa Lima	Gestão do Projeto
POR QUE?	O QUE?	QUEM?	COMO?
Justificativa Falta de conhecimento sobre potenciais jazidas para garantia de suprimentos	Produto <ul style="list-style-type: none"> Disponibilidade de novas jazidas 	Partes interessadas <ul style="list-style-type: none"> Ceramistas Associações 	Premissas <ul style="list-style-type: none"> Aprovação do alvará de pesquisa
Objetivo Identificar e proteger novas jazidas	Requisitos <ul style="list-style-type: none"> Corpo técnico especializado Adequação à legislação 	Equipe Equipe de trabalho formada por técnicos, ceramistas e associações	Grupo de entregas Novas fontes de argila <ul style="list-style-type: none"> Linha do tempo <ul style="list-style-type: none"> <u>Fase 1</u> (6 meses): mapeamento de jazidas potenciais <u>Fase 2</u> (6 meses): obtenção de alvará <u>Fase 3</u> (8 meses) avaliação das jazidas
Benefícios Garantia de suprimentos futuros	Restrições Recursos financeiros	Custos	<ul style="list-style-type: none"> Contratação de corpo técnico Obtenção de alvará

* A11.27: Prospectar e proteger áreas de novas jazidas de argila.

Projeto S01: Automatização do processo de carga e descarga dos fornos		Responsáveis: SINDICER, Ceramistas		Ações*: A01.01
Dimensão: Econômica		Líder: Vargas Soliz Pessoa		
<i>Gestão do Projeto</i>				
Por que?	O que?	Quem?	Como?	Quando?/Quanto?
Justificativa Escassez de mão de obra	Produto Sistema de automação de carga e descarga dos fornos	Partes interessadas • Ceramistas • Provedores de tecnologia • Instituições acadêmicas • Instituições financeiras	Premissas • Adaptação tecnológica • Disponibilidade de especialistas	Riscos • Inadaptação tecnológica • Falta de recursos
Objetivo Agilização do processo	Requisitos • Disponibilidade financeira • Especialistas • Flexibilidade de processo	Equipe • Processo • Tecnologia • Produto	Grupo de entregas • Inovação • Competitividade • Agilidade de produção	Linha do tempo • <u>Fase 1</u> [2025]; estudos de viabilidade • <u>Fase 2</u> [2026/27]; Operacionalização • <u>Fase 3</u> [2028]; Adaptação
Benefícios • Aumento de produtividade • Redução de custos	Restrições • Disponibilidade tecnológica • Viabilidade econômico/financeira		Custos ?	

* A01.01: Automatizar a empresa, buscar apoio junto aos bancos e órgãos de fomentos para projetos de modernização no setor cerâmico e comprar maquinários adequados para carga e descarga dos fornos.

Projeto S02: Sistema de gestão de custos		Responsáveis: Ceramistas, Associações, SINDICER	Ações*: A07.17 A07.18
Dimensão: Econômica		Líder: Vargas Soliz Pessoa	
<i>Gestão do Projeto</i>			
POR QUE?	O QUE?	QUEM?	COMO?
Justificativa Desconhecimento do custo real dos produtos	Produto <ul style="list-style-type: none"> Sistema de controle de custos Programa de capacitação em gestão de custos 	Partes interessadas <ul style="list-style-type: none"> Ceramistas Provedores de sistemas de custos Provedor de Internet Disponibilidade de equipamentos Supporte técnico 	Premissas <ul style="list-style-type: none"> Provedor de Internet Disponibilidade de equipamentos Supporte técnico Riscos <ul style="list-style-type: none"> Não funcionamento do sistema Alimentação incorreta de dados ao sistema
Objetivo Precificar corretamente os produtos	Requisitos <ul style="list-style-type: none"> Dados dos componentes de custos Pessoal treinado Oferta do sistema 	Equipe <ul style="list-style-type: none"> Coletores de dados Operadores do sistema 	Grupo de entregas <ul style="list-style-type: none"> Competitividade; Conhecimento da margem de contribuição de cada produto. Linha do tempo <ul style="list-style-type: none"> <u>Fase 1</u> [2024] – Sensibilização e mobilização <u>Fase 2</u> [2025/26] – Implementação do sistema <u>Fase 3</u> [2025/26] – Implementação do programa de capacitação em gestão de custos
Benefícios <ul style="list-style-type: none"> Conhecimento da margem do negócio Controle dos custos 	Restrições <ul style="list-style-type: none"> Desconhecimento das vantagens dos sistemas de custo Barreiras culturais 	Custos <ul style="list-style-type: none"> Implementação (~2 salários mínimos) Manutenção (~1 salários mínimos por mês) Capacitação 	

* **A07.17:** Disseminar a informação sobre o tema; conscientizar a necessidade de investir permanentemente em sistema de gestão de custos, capacitando ceramistas e colaboradores nesses sistemas; apresentar casos práticos; capacitar pessoas para desenvolver e alimentar as planilhas de custos; e criar incentivos que viabilizem a compra de serviços de software. **A07.18:** Analisar, selecionar e implementar sistemas de software de gestão de custos específicos para a indústria cerâmica, levando em consideração seus serviços de suporte e de customização.

Projeto S03: Adoção do sistema de integrado de gestão		Responsáveis: Ceramistas, SINDICER		Ações*: A05.14 A06.16
Dimensão: Económica		Líder: Vargas Soliz, Pessoa		
Gestão do Projeto				
POR QUE?	O QUE?	QUEM?	COMO?	QUANDO?/QUANTO?
Justificativa Necessidade de adoção de um sistema integrado de gestão com vistas no aumento de desempenho da empresa	Produto <ul style="list-style-type: none">Redução de perdas na produçãoAumento da qualidade dos produtosConscientização da necessidade de uma gestão de fluxo de caixa eficiente	Partes interessadas <ul style="list-style-type: none">GestoresColaboradores	Premissas <ul style="list-style-type: none">Engajamento dos atores envolvidos	Riscos <ul style="list-style-type: none">Falta de comprometimento da equipeImplementação inadequada do sistemaGestão ineficiente do negócio
Objetivo Estabelecer um processo de melhoria na gestão da empresa	Requisitos <ul style="list-style-type: none">Disponibilidade de consultoresDisponibilidade financeiraComprometimento dos gestores e colaboradores	Equipe <ul style="list-style-type: none">Grupo de trabalhoConsultores	Grupo de entregas <ul style="list-style-type: none">Procedimentos e processos padronizados	Linha do tempo <ul style="list-style-type: none">Fase 1 (6 meses): identificação e diagnóstico dos processosFase 2 (1 ano): Estabelecimento de procedimentos e criação de documentosFase 3 (1 ano) Implementação do sistema
Benefícios <ul style="list-style-type: none">Gestão mais eficienteTomada de decisão mais assertivasMelhoria da qualidade dos produtosMelhoria da imagem da empresa	Restrições <ul style="list-style-type: none">Disponibilidade de recursosEscassez de consultoria especializada			Custos <ul style="list-style-type: none">ConsultoriasTreinamentosSistemas de softwareAuditórias

* A05.14: (i) Implementação o SGQ, de forma a controlar produção; (ii) Modernizar equipamentos; (iii) Qualificar mão de obra; (iv) ofertar ao cliente produtos que atendam as normas vigentes, estimulando-o a priorizar a qualidade do produto. A06.16: Incentivar e proporcionar informações sobre a importância de se administrar o fluxo de caixa.

Projeto S04: Capacitação de colaboradores		Responsáveis: Associações, Ceramistas, SINDICER, Instituições Educacionais, Sociedade		Ações*: A02.06 A02.05
Dimensão: Eduacional		Líder: Vargas Soliz Pessoa		
<i>Gestão do Projeto</i>				
POR QUE?	O QUE?	QUEM?	COMO?	QUANDO?/QUANTO?
Justificativa <ul style="list-style-type: none"> Necessidade de maior produtividade Aperfeiçoamento / diversificação do conhecimento dos colaboradores 	Produto <ul style="list-style-type: none"> Programa de capacitação (gestão e produção) Gestores Associações SINDICER Colaboradores 	Partes interessadas <ul style="list-style-type: none"> Ceramistas Gestores Associações SINDICER Colaboradores 	Premissas <ul style="list-style-type: none"> Disponibilidade financeira Demandas por capacitação Consenso entre as partes interessadas 	Riscos <ul style="list-style-type: none"> Falta de interesse das instituições provedoras de capacitação Falta de interesse do setor cerâmico
Objetivo Ter colaboradores mais capacitados e multifuncionais	Requisitos <ul style="list-style-type: none"> Disponibilidade dos colaboradores Interesse da empresa 	Equipe <ul style="list-style-type: none"> Professores, instrutores das instituições educacionais, consultorias ou especialistas 	Grupo de entregas <ul style="list-style-type: none"> Cursos de formação continuada Palestras Formações de curta duração Cursos específicos 	Linha do tempo <ul style="list-style-type: none"> Fase 1 [2025-27]: Elaboração e implantação de cursos de curta duração Fase 2 [2026-28]: Proposição de cursos de formação continuada Fase 3 [2029-43]: Implementação de cursos de formação continuada
Benefícios <ul style="list-style-type: none"> Redução de custos Inovação Produtividade 	Restrições <ul style="list-style-type: none"> Infraestrutura apropriada Recursos financeiros Instituições interessadas 	Custos <ul style="list-style-type: none"> Instrutores Consultores Material didático Infraestrutura 		

* **A02.06:** Treinar e qualificar os nossos colaboradores e oferecer cursos de capacitação do setor de cerâmica vermelha; **A02.05:** incluir nas escolas técnicas estaduais e federais temas voltados para a indústria cerâmica; sugerir que as instituições técnicas e de ensino acompanhem a evolução tecnológica industrial; e promover cursos de curta duração voltados para a indústria cerâmica.

Projeto S05: Divulgação de melhores práticas industriais		Responsáveis: Ceramistas, SINDICER, Associações		Ações*: A04.11 A04.10 A02.04 A01.03 A13.31 A13.32
Dimensão: Económica + Cultural/Educacional	Líder: Vargas Soiz Pessoa			
<i>Proposta de Valor</i>				
Gestão do Projeto	por que?	o que?	quem?	como?
Justificativa Necesidade de melhorias no processo produtivo para garantir sustentabilidade do negócio	Produto <ul style="list-style-type: none"> Programa de visitas técnicas, cursos palestras/depoimentos e participação em eventos regionais e nacionais Programa de captação de novos associados ao SINDICER e às associações regionais 	Partes interessadas <ul style="list-style-type: none"> Ceramistas SINDICER Associações Academia Governos municipal, estadual e federal 	Premissas <ul style="list-style-type: none"> Disponibilidade e interesse da comunidade ceramista Existência de uma liderança proativa para prospectar oportunidades e rotineiramente provocar discussões e reflexões pertinentes sobre os temas de interesse 	Riscos <ul style="list-style-type: none"> Ninguém assumir a liderança Perda de credibilidade da liderança Atraso no desenvolvimento do setor
Objetivo Levar conhecimento aos ceramistas sobre inovações ou melhores práticas industriais e de gestão para o setor cerâmico	Requisitos <ul style="list-style-type: none"> Ter uma agenda contínua de eventos Criar mecanismos de prospecção de inovação e melhores práticas 	Equipe <ul style="list-style-type: none"> Gestores do SINDICER e das Associações 	Grupo de entregas <ul style="list-style-type: none"> Uma agenda periódica para elaboração de projetos e proposição de políticas públicas 	Linha do tempo <ul style="list-style-type: none"> <u>Fase 1</u> (1 Mês): Identificação da liderança <u>Fase 2</u> (continua): Definição e cumprimento da agenda
Benefícios <ul style="list-style-type: none"> Aumento de produtividade Redução de custos Melhoria da imagem do setor junto à sociedade Melhoria da qualidade dos produtos 	Restrições <ul style="list-style-type: none"> Não identificação uma liderança para o processo Disponibilidade financeira 	Custos <ul style="list-style-type: none"> Eventuais despesas com deslocamento para visitas técnicas Contratação de Palestrantes/consultores 		

- A04.10:** Fortalecer a classe dos ceramistas por meio de treinamento e ampliar contatos financeiros; estimular a participação dos ceramistas nas associações regionais e seu engajamento no SINDICER-RN; e incentivar a participação em eventos regionais e nacionais. **A04.11:** Fazer pesquisas de mercado para ampliar conhecimento dos ceramistas acerca das melhores práticas; e realizar junto aos ceramistas uma assessoria personalizada, de acordo com a realidade regional, em consonância com o objetivo do setor. **A02.04:** Promover reuniões com os empresários do setor de cerâmica para mostrar a importância da oferta de mão de obra qualificada para sustentabilidade do negócio; identificar as necessidades e avaliar a cada 2 anos; evoluir considerando novas tecnologias promovendo capacitação com avaliação a cada 5 anos. **A01.03:** Sensibilizar e conscientizar a comunidade ceramista sobre a necessidade do setor. **A13.31:** Engajar os empresários no constante desenvolvimento tecnológico do setor. **A13.32:** Interagir com órgãos federais, estaduais, municipais e academia para apresentar projetos e criar parcerias que atendam as necessidades do setor.

Projeto S06: Certificação e qualificação dos produtos cerâmicos por meio de ensaios de materiais para o PSQ.		Responsável: ANICER, Associações, Ceramistas, Institutos de Educação, SEDEC, SINDICER, Sociedade	Ações*: A12.28 A12.29 A09.21			
Dimensão: Económica		Líder: Vargas Soliz, Pessoa	Gestão do Projeto			
<i>Proposta de Valor</i>						
POR QUE?	O QUE?	QUEM?	COMO?			
Justificativa Necesidade de garantia de qualidade dos produtos cerâmicos	Produto <ul style="list-style-type: none"> Identificação de laboratórios especializados Programa de palestras sobre os benefícios; (i) de se utilizar laboratórios disponíveis para o setor cerâmico; (ii) adoção de rotinas do PSQ no chão de fábrica; (iii) utilização de produtos de alvenaria certificados na construção civil 	Partes interessadas <ul style="list-style-type: none"> Ceramistas Associações SINDICER SEDEC Construtoras ANICER 	Premissas <ul style="list-style-type: none"> Interesse dos atores envolvidos (produtores, parceiros, clientes e consumidores) 			
Objetivo Disseminar a cultura de utilização de informações qualificadas para a melhoria dos produtos cerâmicos e incentivar a oferta de serviços laboratoriais para o setor e seus clientes	Requisitos <ul style="list-style-type: none"> Parcerias com laboratórios existentes e para a criação de novos laboratórios Parcerias com instituições de formação técnica Técnicos laboratoriais qualificados Adoção do PSQ 	Equipe <ul style="list-style-type: none"> Grupo de trabalho formado por representantes do SINDICER, Associações e Instituições de Ensino / SENAI-RN ANICER 	Grupo de entregas <ul style="list-style-type: none"> Identificação de laboratórios qualificados Parcerias estabelecidas Produto com qualidade Difusão continuada da importância de obedecer (ceramistas) e requerer (construtoras) requisitos de qualidade 			
Benefícios <ul style="list-style-type: none"> Satisfação dos clientes Atendimento às normas de qualidade Aumento de vendas Melhores preços no mercado 	Restrições <ul style="list-style-type: none"> Disponibilidade de recursos 					
<i>Custos</i>						
<ul style="list-style-type: none"> Projeto inicial do Grupo de Trabalho (levantamento e viabilidade econômica) 						

* **A12.28:** Reforçar a disseminação das informações, mostrando as vantagens e desvantagens da adoção do SGQ/PSQ, investir em equipamentos que facilitem a melhoria da produção, adotar rotinas contínuas de SGQ no chão de fábrica e qualificar a mão de obra; **A12.29:** Incentivar a utilização de laboratórios para ensaios de materiais e resíduos; **A09.21:** Propor projetos de controle de qualidade, divulgar os benefícios, mobilizar a adesão das empresas, bem como buscar, junto aos órgãos competentes, mudanças nas resoluções que incluem os produtos de alvenaria com PSQ.

Projeto S07: Estruturação da oferta de biomassa		Responsáveis: Associações, Ceramistas, IDEMA, SEDEC, SINDICER		Ações*: A11.24
Dimensão: Ambiental		Líder: Vargas Soliz Pessoa		
<i>Gestão do Projeto</i>				
POR QUE?	O QUE?	QUEM?	COMO?	QUANDO?/QUANTO?
Justificativa Escassez, alto preço e extração ilegal de lenha.	Produto <ul style="list-style-type: none">• Matéria prima florestal legalizada e sustentável• Catálogo de fontes de biomassa	Partes interessadas <ul style="list-style-type: none">• Ceramistas• Proprietários de áreas de manejo ou plantio• Fornecedores de resíduos de biomassa• IDEMA• SINDICER• Associações	Premissas <ul style="list-style-type: none">• Fontes de financiamento• Disponibilidade de informações das fontes de biomassa• Viabilidade econômica	Riscos <ul style="list-style-type: none">• Falta de recursos financeiros• Qualidade do mapeamento e diagnóstico
Objetivo Aumentar a oferta de lenha sustentável e legal, resíduos de biomassa em geral ou outras fontes de energia	Requisitos <ul style="list-style-type: none">• Mapeamento e diagnóstico das áreas/regiões (propriedades particulares, assentamentos, áreas públicas) aptas para o manejo florestal e de outras fontes de biomassa• Disponibilidade e viabilidade da oferta de resíduos de biomassa em geral	Equipe <ul style="list-style-type: none">• SINDICER• Associações• Equipe técnica	Grupo de entregas <ul style="list-style-type: none">• Estudos com mapeamento, diagnóstico e planos para ampliação de oferta de biomassa energética	Linha do tempo <ul style="list-style-type: none">• Fase 1 [2ª sem. 2025]: Mapeamento, diagnóstico e plano para oferta de biomassa energética (1 ano)• Fase 2 [1º sem. 2026]: Estabelecimento de parcerias para execução do plano• Fase 3 [a partir do 2º sem. 2026]: Execução do plano
Benefícios <ul style="list-style-type: none">• Sustentabilidade do manejo e consumo de lenha• Diminuição dos custos de produção• Melhoria da imagem do setor junto à sociedade• Conservação ambiental (caatinga)	Restrições <ul style="list-style-type: none">• Capacidade técnica• Licença ambiental		Custos <ul style="list-style-type: none">• Serviços técnicos para elaboração de estudos e levantamentos in loco	

- * A11.24: Incentivar a busca constante de alternativas à biomassa, incluindo manejo florestal, e o aproveitamento de resíduos de madeira, e também investir em pesquisa de novas fontes energéticas. A11.25: Acelerar o fluxo de saída e entrada de lenha no Estado e rever a legislação sob ponto de vista fiscal e tributário.

Projeto S08: Captação de recursos para viabilizar investimentos no setor		Responsáveis: Ceramistas, Associações, SINDICER , Instituições Educacionais		Ações*: A01.02 A06.15
Dimensão: Econômica		Líder: Vargas Soliz, Pessoa		
<i>Gestão do Projeto</i>				
POR QUE?	O QUE?	QUEM?	COMO?	QUANDO?/QUANTO?
Justificativa Necesidade de atualizar e modernizar o setor de cerâmica vermelha	Produto <ul style="list-style-type: none"> Modernização da planta de produção Associações Instituições financeiras 	Partes interessadas <ul style="list-style-type: none"> Ceramistas Associações Instituições financeiras 	Premissas <ul style="list-style-type: none"> Interesse dos atores envolvidos 	Riscos <ul style="list-style-type: none"> Falta de interesse dos atores
Objetivo Identificar e acessar linhas de crédito com condições favoráveis e editais de fomento	Requisitos <ul style="list-style-type: none"> Promover reuniões com instituições financeiras e de pesquisa Fazer um levantamento das necessidades de recursos para viabilizar novos investimentos (compra de novos tornos, aquisição de equipamentos industriais em geral, instalação de placas solares etc.) 	Equipe <ul style="list-style-type: none"> Grupo de trabalho com participação da academia 	Grupo de entregas <ul style="list-style-type: none"> Várias opções de financiamento para beneficiar o setor de cerâmica vermelha 	Linha do tempo <ul style="list-style-type: none"> <u>Fase 1</u> (3 meses): Formação do Grupo de Trabalho; <u>Fase 2</u> (3 meses): Reuniões com instituições financeiras e de pesquisa; <u>Fase 3</u> (1 mês): Elaboração de catálogo de possibilidades de fomento e linhas de financiamento, e sua divulgação
Benefícios <ul style="list-style-type: none"> Aumento da produção Redução das perdas no processo produtivo Melhoria da qualidade na fabricação dos produtos Compra de equipamentos 	Restrições <ul style="list-style-type: none"> Disponibilidade de pessoal responsável pela ação 	Custos <ul style="list-style-type: none"> Tempo alocado pelo SINDICER 		

* **A01.02:** Estreitar relação e parcerias entre empresas e o setor financeiro para a disponibilização de linhas de crédito direcionadas para elaboração de novos projetos, que envolvam a academia, com o objetivo de baixar o custo e aumentar a produtividade, qualidade, buscando suprir a necessidade de mecanização e eficácia do setor. **A06.15:** Acessar instituições financeiras ou de fomento (BNU, BNDES, SICRED, entre outros) identificar linhas de crédito disponíveis no mercado, promover reuniões com instituições financeiras para mostrar as potencialidades do setor e buscar resultados significativos em facilidades financeiras.

Projeto S09: Condições de trabalho		Responsáveis: SINDICER, Ceramistas, Associações		Ações* : A02.07
Dimensão: Cultural/Educacional		Líder: Vargas Soliz; Pessoa		
<i>Gestão do Projeto</i>				
POR QUE?	O QUE?	QUEM?	COMO?	QUANDO?/QUANTO?
Justificativa Escassez de mão-de-obra e dificuldade de retenção	Produto <ul style="list-style-type: none"> Maior oferta de mão-de-obra 	Partes interessadas <ul style="list-style-type: none"> Ceramistas Colaboradores SINDICER Associações 	Premissas <ul style="list-style-type: none"> Compreensão da necessidade de melhoria das condições de trabalho 	Riscos <ul style="list-style-type: none"> Condições ainda não favoráveis
Objetivo Oferecer melhores condições de trabalho para atração, manutenção e retenção	Requisitos <ul style="list-style-type: none"> Políticas internas de valorização do colaborador Mapeamento das condições de trabalho oferecidas 	Equipe <ul style="list-style-type: none"> Ceramistas Colaboradores SINDICER Associações Consultores de RH 	Grupo de entregas <ul style="list-style-type: none"> Plano de carreira Melhoria das condições de trabalho 	Linha do tempo <ul style="list-style-type: none"> <u>Phase 1</u> (3 meses); diagnóstico <u>Phase 2</u> (6 meses); elaboração do plano diferenciado <u>Phase 3</u> (3 meses); divulgação e sensibilização <u>Phase 4</u>: implementação
Benefícios <ul style="list-style-type: none"> Baixa rotatividade Colaboradores engajados Aumento de produtividade 	Restrições <ul style="list-style-type: none"> Recursos financeiros Cultura organizacional 	Custos <ul style="list-style-type: none"> Especialistas em RH 		

* A02.07: Oferecer melhores condições de trabalho.

Projeto S10: Adoção de um sistema de qualidade de produção	Responsáveis: Ceramista, Sociedade (consumidores), SINDICER, Associações	Ações*: A14.35		
Dimensão: Cultural/Educacional	Líder: Vargas Sollz Pessoa			
Gestão do Projeto	Proposta de Valor			
POR QUE?	O QUE?	QUEM?	COMO?	QUANDO?/QUANTO?
Justificativa Necessidade de se manter competitivo e atender as exigências do mercado	Produto <ul style="list-style-type: none">Definição de processos, métodos e equipamentos para melhoria da produçãoCapacitação da mão-de-obra para a adoção do sistema de qualidade	Partes interessadas <ul style="list-style-type: none">CeramistasSINDICERAssociaçõesConsumidores (construtores etc)	Premissas <ul style="list-style-type: none">Interesse dos ceramistasDisponibilidade financeira	Riscos <ul style="list-style-type: none">Pouco interesse dos ceramistasFalta de recursos financeiros
Objetivo Garantir/prover produtos que atendam às normas vigentes de qualidade e com preços competitivos	Requisitos <ul style="list-style-type: none">Interesse do mercado em produtos de qualidadeEquipe capacitada	Equipe <ul style="list-style-type: none">ConsultoriasAssociaçõesSINDICER	Grupo de entregas <ul style="list-style-type: none">Diagnóstico dos processos de produção atuaisProjeto de ajustes da produçãoPrograma de capacitação de mão-de-obra para os ajustes da produção	Linha do tempo <ul style="list-style-type: none">Fase 1 (1 ano): Elaboração de um diagnóstico do processo produtivoFase 2 (6 meses): Elaboração do projeto de ajustes da produçãoFase 3 (3 meses): Capacitação dos colaboradoresFase 4 (3 meses): Implementação dos ajustes propostos
Benefícios <ul style="list-style-type: none">Mantér-se competitivoMaior retorno financeiroMercados cativos	Restrições <ul style="list-style-type: none">Recursos financeirosRecursos humanos	Custos <ul style="list-style-type: none">ConsultoriaCapacitaçãoImplementação (equipamentos)		

* A14.35: Investir na qualidade dos processos de produção.

Projeto S11: Assistência técnica de processos e mineral (ATPM)	Responsáveis: Associações, Ceramistas, SINDICER, Sociedade	Ações*: A16.38 A16.39		
Dimensão: Cultural/Educacional	Líder: Vargas Soliz Pessoa			
Gestão do Projeto	Proposta de Valor			
POR QUE?	O QUÊ?	QUEM?	COMO?	QUANDO?/QUANTO?
Justificativa Baixo conhecimento sobre os insumos e materiais-primas utilizados	Produto <ul style="list-style-type: none">• Processos e produtos normatizados• Palestras sobre assistência técnica e processo produtivo	Partes interessadas <ul style="list-style-type: none">• Ceramistas• Provedores de serviços e de palestras relativas a ATPM• Consultorias	Premissas <ul style="list-style-type: none">• Disponibilidade de provedores de serviços relacionados a ATPM• Equipe local disponível	Riscos <ul style="list-style-type: none">• Falta de interesse dos ceramistas
Objetivo Sistematização da manipulação da matéria-prima mineral	Requisitos <ul style="list-style-type: none">• Identificação de provedores de serviços relacionados a ATPM• Consultoria• Procedimento/metodologia• Laboratórios internos	Equipe <ul style="list-style-type: none">• Colaboradores• Gestores• Consultores	Grupo de entregas <ul style="list-style-type: none">• Equipe capacitada• Optimização da produção• Série de palestras sobre assistência técnica de processos e mineral	Linha do tempo <ul style="list-style-type: none">• Fase 1 (6 meses): Levantamento das necessidades de ATPM e de provedores desse tipo de serviço• Fase 2 (3 meses): levantamento das empresas de ATPM• Fase 3 (4 meses): capacitação dos colaboradores e promoção de palestras
Benefícios <ul style="list-style-type: none">• Produtos padronizados de maior qualidade• Redução de perdas			Restrições <ul style="list-style-type: none">• Recursos financeiros• Recursos humanos	Custos <ul style="list-style-type: none">• Contratação de consultoria• Laboratório interno• Liberação de pessoal

* A16.38: Identificar as necessidades de assistência técnica/mineral e as empresas prestadoras de serviços, visando melhorias do setor de forma contínua. A16.39: Promover palestras para atrair empresas qualificadas de assistência técnica e mineral para atender o setor.

Projeto M01: Promocão da imagem, qualidade e benefícios dos produtos cerâmicos		Responsáveis: SINDICER, Ceramistas, Associações.	Ações* : A09.20
Dimensão: Econômica		Líder: Vinícius Costa Lima	
<i>Proposta de Valor</i>			
POR QUE?	O QUE?	QUEM?	COMO?
Justificativa Perda de mercado, produtos não padronizados, falta de conscientização em relação ao seu próprio negócio de alguns produtores (método construtivo, processo, qualidade etc.) e visão limitada de mudanças no setor.	Produto <ul style="list-style-type: none"> Campanhas de valorização e conscientização; Divulgação das melhores práticas. 	Partes interessadas <ul style="list-style-type: none"> Ceramistas Associações SINDICER Cliente 	Premissas Engajamento das entidades (SINDICER e Associações)
Objetivo Valorizar os produtos cerâmicos e ampliar a sua disseminação.	Requisitos <ul style="list-style-type: none"> Interesse dos ceramistas Dados do mercado (tendências e mudanças atuais e futuras) 	Equipe <ul style="list-style-type: none"> Profissional de marketing Governança 	Grupo de entregas <ul style="list-style-type: none"> Plano de marketing (interno e externo); Compilação das melhores práticas (processos/ fabricação/ gestão)
Benefícios <ul style="list-style-type: none"> Mantenção e/ ou aumento da fatia de mercado; Melhora da imagem do setor; Padronização de produtos e processos. 	Restrições <ul style="list-style-type: none"> Disponibilidade econômico/financeira 		Linha do tempo <ul style="list-style-type: none"> Fase 1 [2025]: Plano de marketing Fase 2 [2026/27]: Implementação
			Custos <ul style="list-style-type: none"> Elaboração e implementação das ações

- * A09.20: Apoiar: (i) o fortalecimento das associações e sindicatos; (ii) a adoção de política nacional de visibilidade, mostrando as características do produto cerâmico e os benefícios ao consumidor final; e (iii) a capacitação e padronização de produtos e processos.

Projeto M02: Implantação do processo de pesquisa mercadológica com promoção da excelência no atendimento		Responsáveis: Associações, Ceramistas, SINDICER		Ações*: A05.13 A14.33
Dimensão: Econômica		Líder: Vinicius Costa Lima		
<i>Gestão do Projeto</i>				
POR QUE?	O QUE?	QUEM?	COMO?	QUANDO?/QUANTO?
Justificativa Necessidade de conhecimento das demandas do mercado e ofertas de produtos concorrentes de outros setores.	Produto <ul style="list-style-type: none"> • Resultado e análise da pesquisa; • Identificação das tendências do mercado; • Conhecimentos dos pontos fortes, fracos, oportunidades e riscos (SWOT - monitorado) 	Partes interessadas <ul style="list-style-type: none"> • Ceramistas • Clientes • SINDICER • Associações 	Premissas <ul style="list-style-type: none"> • Boa qualidade da pesquisa 	Riscos <ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa mal planejada ou implementada • Não utilização dos dados da pesquisa para melhoria do setor • Desinteresse dos ceramistas
Objetivo Manter, ampliar e fidelizar a carteira de clientes.	Requisitos <ul style="list-style-type: none"> • Consultoria no momento inicial • Ter equipe ou sistemas de monitoramento contínuo, • Recursos financeiro • Conhecimento da evolução do mercado e suas tendências • Ampliar o interesse da classe dos ceramistas 	Equipe <ul style="list-style-type: none"> • Equipe de trabalho • SEBRAE 	Grupo de entregas <ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento do mercado • Atualização constante • Posicionamento competitivo dos produtos do setor de cerâmico 	Linha do tempo <ul style="list-style-type: none"> • Fase 1 [3 meses]: desenho • Fase 2 [3 meses]: aplicação • Fase 3 [2 meses]: análise • Fase 4: Atualização (definição do ciclo em função da pesquisa)
Benefícios <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as demandas do mercado • Preparar-se para atender as demandas • Melhoria de produtos • Excelência no atendimento 	Restrições <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidade financeira • Baixa priorização 		Custos <ul style="list-style-type: none"> • Contratação da pesquisa • Divulgação dos resultados • Manutenção do processo de coleta de dados. 	

- * A05.13: Realizar pesquisas mercadológicas com o objetivo de atender às exigências do mercado e investir na excelência do atendimento afim de reter e fidelizar clientes. A14.33: Realizar pesquisas periódicas de satisfação e necessidades dos clientes em geral e acompanhar as tendências do mercado.

Projeto M03: Comunicação com a sociedade		Responsáveis: Associações, Ceramistas, SINDICER		Ações*: A13.30
Dimensão: Econômica		Líder: Vinicius Costa Lima		
<i>Gestão do Projeto</i>				
Por que?	O que?	Quem?	Como?	Quando?/Quanto?
Justificativa Necessidade de melhoria da imagem quanto à sustentabilidade do setor ceramista	Produto <ul style="list-style-type: none"> Programa de divulgação Associações Ceramistas SINDICER ANICER 	Partes interessadas <ul style="list-style-type: none"> Disponibilidade de recursos para contratação de equipe especializada Interesse das partes interessadas 	Premissas <ul style="list-style-type: none"> Falta de recursos financeiros Pouco interesse das partes interessadas 	Riscos <ul style="list-style-type: none"> Linha do tempo[ciclo de 2 anos] <u>Fase 1</u> (6 meses) estudos e definição de estratégia marketing <u>Fase 2</u> (permanente) divulgação
Objetivo Melhorar a imagem do setor ceramista quanto à sua importância para o desenvolvimento econômico, ambiental e social da região	Requisitos <ul style="list-style-type: none"> Estudos técnicos para embasar a campanha de marketing Estudos sobre estratégias de divulgação do setor 	Equipe <ul style="list-style-type: none"> Equipe técnica especializada Grupo de trabalho com representantes das partes interessadas 	Grupo de entregas <ul style="list-style-type: none"> Projeto de campanha de marketing Divulgação do setor em mídias apropriadas 	
Benefícios <ul style="list-style-type: none"> Valorização do produto cerâmico regional 				Custos <ul style="list-style-type: none"> Contratação de equipe técnica especializada (consultoria) Despesas com a divulgação

* A13.30: Divulgar a importância do setor para o desenvolvimento econômico, ambiental e social da região.

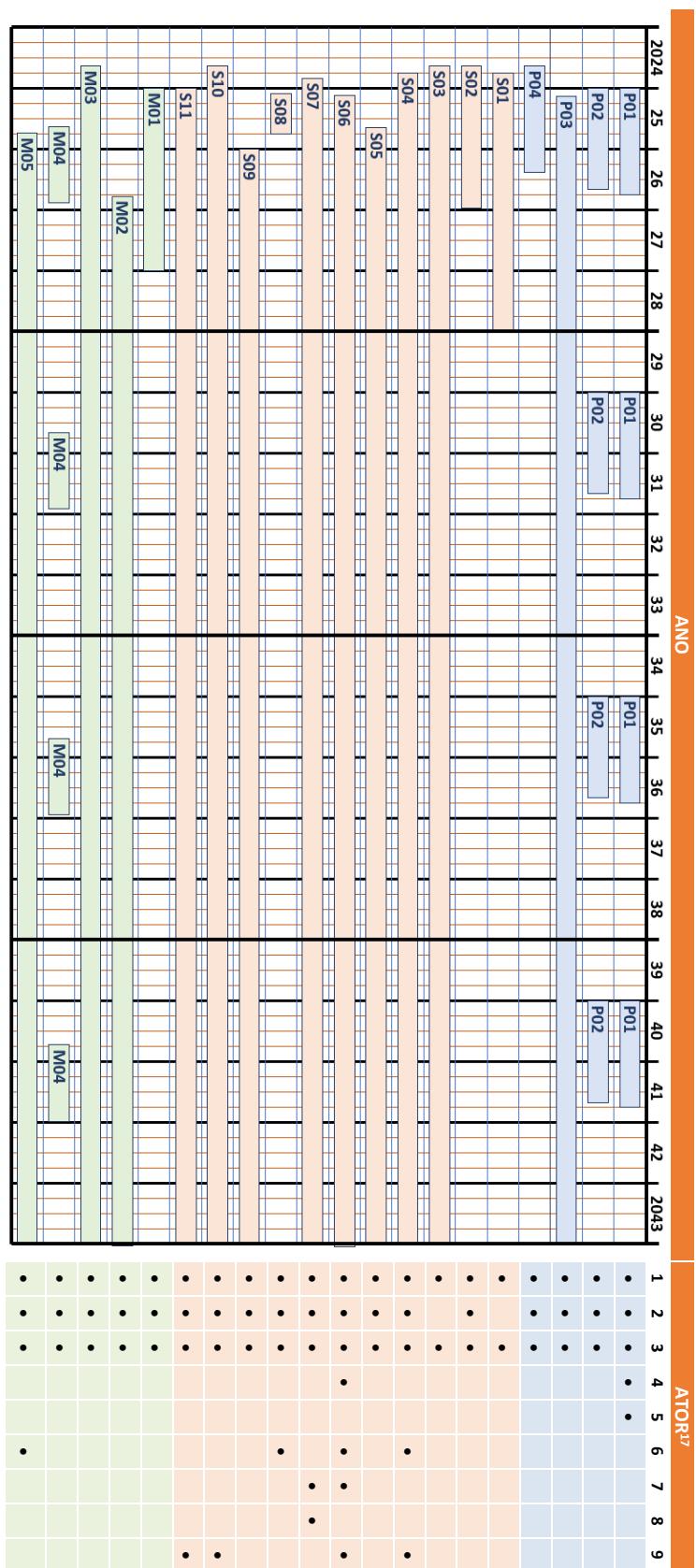
Projeto M04: Análise de mercado para identificação de novos produtos		Responsáveis: SINDICER, Associações, Ceramistas		Ações* : A08.19
Dimensão: Econômica		Líder: Vinícius Costa Lima		Gestão do Projeto
POR QUE?	O QUE?	QUEM?	COMO?	Proposta de Valor
Justificativa Necessidade de se expandir o portfólio de produtos	Produto • Diagnóstico de demanda • Estudo de viabilidade	Partes interessadas • Ceramistas • Construtoras	Premissas • Interesse dos atores envolvidos	Riscos • Resultados inconclusivos • Baixa qualidade da pesquisa • Desinteresse dos atores
Objetivo Lançar novos produtos	Requisitos • Recursos financeiros • Disponibilidade de especialistas	Equipe • Grupo formados por especialistas e representantes das associações e do SINDICER	Grupo de entregas • Identificação de novos produtos e mercados	Linha do tempo • <u>Fase 1</u> (6 meses): desenho da pesquisa • <u>Fase 2</u> (3 meses): execução da pesquisa • <u>Fase 3</u> (3 meses): análise dos resultados • <u>Fase 4</u> (3 meses): estudo de viabilidade
Benefícios • Expansão de mercado • Diversificação de produtos	Restrições • Limitações financeiras			
	Custos • Contratação da pesquisa			

* A08.19: Elaborar estudo de mercado referente a inserção de novos produtos considerando o perfil dos clientes, questões sociais e ambientais, interesses em produtos alternativos, de forma a traçar estratégias de marketing e vendas, investindo na oferta de produtos inovadores de forma contínua.

Projeto M05: Capacitação das áreas de marketing e vendas		Responsáveis: Associações, Ceramistas, Instituições Educacionais, SINDICER	
Dimensão: Cultural/Educacional		Líder: Vítor Costa Lima	
Gestão do Projeto		<i>Proposta de Valor</i>	
POR QUÉ?	O QUE?	QUEM?	COMO?
Justificativa Necesidade de acompanhar as novas necessidades do mercado consumidor	Produto <ul style="list-style-type: none"> • Estratégias de marketing e vendas • Novos nichos de mercado • Associações 	Partes interessadas <ul style="list-style-type: none"> • Ceramistas • SINDICER • Consultorias 	Premissas <ul style="list-style-type: none"> • Equipe local disponível • Consultorias
Objetivo Capacitar as áreas de marketing e vendas para acompanhar as mudanças do setor	Requisitos <ul style="list-style-type: none"> • Seminários • Palestras • Participação em eventos • Treinamento • Ferramentas de marketing e vendas 	Equipe <ul style="list-style-type: none"> • Grupo formado por representantes dos ceramistas, SINDICER e associações 	Grupo de entregas <ul style="list-style-type: none"> • Equipe capacitada
Benefícios <ul style="list-style-type: none"> • Posicionamento no mercado • Consolidação da marca • Melhor relação com os clientes 	Restrições <ul style="list-style-type: none"> • Recursos financeiros • Recursos humanos 	Custos <ul style="list-style-type: none"> • Contratação de consultoria • Treinamento, seminários e eventos • Leituração de pessoal 	QUANDO?/QUANTO? Linha do tempo <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fase 1</u> (3 meses): planejamento da capacitação • <u>Fase 2</u> (6 meses) Capacitação (continua)

* A14.34: Capacitar as áreas de marketing e vendas de forma contínua para acompanhar as mudanças do mercado consumidor, incluindo participação em eventos do setor.

Cronograma de execução





5.Governança

A governança prospectiva busca preparar organizações e sociedades para um futuro incerto. Ela permite a antecipação de desafios e oportunidades, a criação de estratégias resilientes e inovadoras, e a construção de um caminho sustentável para o desenvolvimento. Por meio de uma governança eficaz, é possível alinhar visões de longo prazo com ações presentes, garantindo que as decisões tomadas hoje contribuam para um futuro desejável e sustentável.

Implementar a governança prospectiva exige compromisso e colaboração entre diversos setores e atores, garantindo que as decisões sejam informadas, inclusivas e adaptativas. Assim, as organizações podem navegar as incertezas do futuro com maior confiança e eficácia.

A governança no contexto da prospectiva territorial refere-se ao conjunto de práticas e processos utilizados para antecipar e planejar o desenvolvimento de um território, considerando as mudanças e incertezas futuras. Envolve a análise de tendências e a construção de cenários para orientar políticas públicas e estratégias de desenvolvimento territorial, promovendo o uso sustentável e equilibrado dos recursos locais.

A governança prospectiva territorial é essencial para garantir um desenvolvimento equilibrado e sustentável dos territórios, permitindo a antecipação de desafios e oportunidades futuras. Facilita a criação de estratégias resilientes e adaptáveis que promovem o bem-estar econômico, social e ambiental das comunidades locais. Ao adotar uma abordagem prospectiva, os territórios podem se preparar melhor para enfrentar as incertezas do futuro, aproveitando as oportunidades de desenvolvimento e mitigando os riscos potenciais.

Implementar a governança prospectiva territorial exige compromisso, colaboração e coordenação entre diversos atores e setores. É crucial que todos os envolvidos estejam engajados e capacitados para contribuir de forma eficaz para o planejamento e desenvolvimento do território, garantindo um futuro próspero e sustentável para todos.

5.1 Princípios fundamentais de governança e no contexto da prospectiva territorial

Os princípios fundamentais da governança prospectiva territorial incluem:

- **Sustentabilidade:** foco no desenvolvimento sustentável, equilibrando as necessidades econômicas, sociais e ambientais;
- **Participação:** envolvimento de todas as partes interessadas no processo de planejamento;
- **Resiliência:** capacidade de adaptar e responder a mudanças e incertezas;
- **Inovação e criatividade:** fomentar abordagens inovadoras para enfrentar desafios futuros; e
- **Cooperação e coordenação:** trabalho conjunto entre diferentes níveis de governo, setores e comunidades.

Os principais atores na governança prospectiva territorial incluem:

- **Governos locais e regionais:** responsáveis pela implementação de políticas públicas e planejamento territorial;

- **Comunidades locais:** participam do processo de planejamento, trazendo perspectivas e conhecimentos locais;
- **Empresas e indústrias:** contribuem com investimentos e desenvolvimento econômico, alinhando-se às estratégias territoriais;
- **Organizações da sociedade civil:** atuam na defesa dos interesses sociais e ambientais, influenciando políticas e ações; e
- **Academia e centros de pesquisa:** fornecem dados, análises e projeções sobre tendências e cenários futuros.

5.2 Mecanismos de governança territorial

Os mecanismos de governança no contexto da prospectiva territorial são ferramentas e processos utilizados para planejar e gerenciar o desenvolvimento territorial. Eles podem incluir:

- **Planejamento participativo:** envolvimento de todas as partes interessadas na criação de planos de desenvolvimento;
- **Mapeamento de recursos e capacidades:** identificação e avaliação dos recursos e capacidades do território;
- **Desenvolvimento de cenários:** criação de cenários futuros para explorar diferentes possibilidades de desenvolvimento;
- **Indicadores de desenvolvimento sustentável:** monitoramento do progresso em direção aos objetivos de sustentabilidade; e
- **Modelagem e simulação territorial:** uso de modelos para prever impactos de diferentes estratégias de desenvolvimento.

5.3 Boas práticas na governança territorial

As boas práticas na governança prospectiva territorial incluem:

- **Engajamento comunitário:** envolver as comunidades locais no processo de planejamento para garantir que suas necessidades e aspirações sejam atendidas;
- **Uso de tecnologias e dados:** integrar tecnologias avançadas e dados robustos para informar o planejamento e a tomada de decisões;
- **Planejamento integrado:** coordenação entre diferentes setores e níveis de governo para assegurar um desenvolvimento harmonioso e eficiente;
- **Capacitação contínua:** investir no desenvolvimento de capacidades e habilidades das partes interessadas para fortalecer a governança territorial; e
- **Avaliação e ajuste regular:** revisar e ajustar regularmente os planos e estratégias com base em novos dados e tendências emergentes.

5.4 Gestão estratégica de um Arranjo Produtivo Local

A gestão estratégica de um APL é o processo de definir, implementar e acompanhar as ações que visam alcançar os objetivos e metas do APL, de forma alinhada com a sua visão de futuro desejável e factível, considerando as suas potencialidades e limitações.

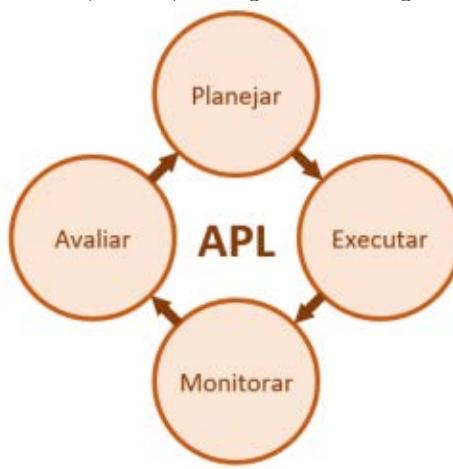
A gestão estratégica em um APL é importante para:

- Orientar as decisões e as ações das partes interessadas envolvidas no APL;
- Maximizar o uso dos recursos disponíveis para o APL;
- Aumentar a efetividade das ações realizadas no APL; e
- Melhorar os resultados e os impactos das ações realizadas no APL.

Conforme mostrado na Figura 12, as etapas da gestão estratégica são:

- **Planejamento:** consiste em definir os objetivos e metas do APL, bem como as estratégias, as atividades, os indicadores, os responsáveis, os prazos e os recursos necessários para alcançá-los;
- **Execução:** consiste em colocar em prática as atividades planejadas, mobilizando e gerenciando os recursos humanos, materiais, financeiros e institucionais;
- **Monitoramento:** consiste em acompanhar o andamento das atividades realizadas, verificando se estão sendo cumpridas conforme o planejado, e identificando eventuais problemas ou desvios; e
- **Avaliação (ação corretiva):** consiste em medir os resultados e os impactos das atividades

Figura 12. Principais etapas da gestão estratégica em um APL



realizadas, comparando-os com os objetivos e metas estabelecidos, analisando as causas dos sucessos ou fracassos e tomar as providências propostas em função das avaliações e relatórios sobre os processos.

Algumas das ferramentas que podem auxiliar na gestão estratégica são:

- **Matriz SWOT:** serve para identificar as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças do APL;
- **Matriz de priorização:** serve para classificar as ações do APL de acordo com o seu grau de importância e urgência;
- **Cronograma:** serve para organizar as atividades do APL em uma sequência lógica e temporal;
- **Orçamento:** serve para estimar os custos e as receitas das atividades do APL;
- **Plano de comunicação:** serve para definir os objetivos, os públicos-alvo, as mensagens, os canais e as formas de comunicação das atividades do APL; e
- **Prospectiva:** da antecipação à ação por via da apropriação.

5.5 Boas práticas em gestão estratégica em arranjos produtivos locais

Existem iniciativas ou experiências que têm potencial para a geração de resultados positivos e que podem servir de referência ou inspiração para outros APLs, como:

- Definir objetivos e metas claros, específicos, mensuráveis, alcançáveis, relevantes e temporais (SMART) para o APL;
- Envolver todas as partes interessadas relevantes na elaboração, execução, monitoramento e avaliação das ações do APL;
- Utilizar ferramentas adequadas para facilitar o planejamento, a execução, o monitoramento e a avaliação das ações do APL;
- Realizar ajustes periódicos nas ações do APL com base nos dados coletados no monitoramento e na avaliação; e
- Divulgar os resultados e os impactos das ações do APL para as partes interessadas envolvidas e para a sociedade em geral.

Para cada projeto (canvas), pode-se considerar os seguintes elementos:

1. Plano de acompanhamento

1.1. Objetivo do acompanhamento

- Deve acompanhar as ações de forma a garantir que os objetivos do projeto sejam alcançados conforme os prazos, custos e qualidade definidos;
- Identificar possíveis desvios no escopo ou riscos emergentes; e
- Manter o alinhamento entre stakeholders e equipe do projeto.

1.2. Elementos chave para monitoramento

Os blocos principais devem ser acompanhados de:

- **Objetivo do projeto:** verificar se o projeto ainda atende ao propósito definido inicialmente;
- **Entrega:** avaliar se as entregas (outputs) estão sendo realizadas conforme o planejado;
- **Stakeholders:** monitorar o engajamento e o alinhamento dos interessados no projeto;
- **Equipe:** acompanhar o desempenho da equipe e necessidades de ajustes;
- **Recursos:** controlar o uso dos recursos (financeiros, humanos e materiais); e

- **Riscos:** monitorar e mitigar riscos identificados e emergentes.

2. Indicadores de desempenho

No Quadro 5 estão algumas sugestões de indicadores de desempenho.

Quadro 5: Sugestões de indicadores para acompanhamento de projetos

BLOCO DO PMC	INDICADOR	META	FREQUÊNCIA
Objetivo do projeto	Percentual de cumprimento das metas	100% ao final do projeto	Mensal
Entregas	Percentual de entregas concluídas	≥ 90% dentro do prazo	Semanal
Stakeholders	Grau de satisfação dos stakeholders	≥ 80%	Trimestral
Recursos	Desvio orçamentário	≤ 10%	Mensal
Equipe	Produtividade da equipe	≥ 85%	Semanal
Riscos	Percentual de riscos mitigados	≥ 90%	Mensal

3. Cronograma de acompanhamento

Um cronograma para monitorar o progresso utiliza marcos principais do projeto. Algumas propostas de marcos são apresentadas no Quadro 6.

Quadro 6: Propostas de marcos para projetos definidos no PMC.

ATIVIDADE	RESPONSÁVEL	FREQUÊNCIA	FERRAMENTA
Reuniões de status	Gerente de projeto	Mensal/Extraordinária	Microsoft Teams / Google Meet
Atualizações de indicadores	Analista de projetos	Mensal	Power BI / Google Sheets
Revisão de engajamento	Líder de comunicação	Trimestral	Relatórios de stakeholders
Monitoramento de risco	Gestor de Riscos	Mensal	Matriz de riscos, Dashboard
Revisão do planejamento	Toda a Equipe	Trimestral	Microsoft Project, Trello

4. Sugestão de ferramentas de acompanhamento

Deve-se utilizar ferramentas práticas para monitorar e documentar os avanços. Algumas possibilidades:

- **Gestão de projetos:** Microsoft Project / Trello / Asana.
- **Indicadores e visualização:** Power BI / Tableau / Google Data Studio.
- **Comunicação:** Microsoft Teams, Google Meet.
- **Gestão de riscos:** planilhas de matriz de riscos ou módulos específicos em softwares de gestão.

5. Procedimentos de acompanhamento

- **Coleta de dados:** relatórios periódicos da equipe e ferramentas para registrar progresso, custos e riscos;
- **Análise:** comparação dos resultados obtidos com as metas estabelecida.
- **Relatórios de progresso:** relatórios regulares (semanal, mensal ou trimestral) para apresentar os status e propor ajustes; e

- **Feedback:** feedback de stakeholders e membros da equipe para avaliar e corrigir desvios.

6. Ajustes e mitigação

O plano deve prever mecanismos para:

- **Gerenciar mudanças:** um processo para avaliar e aprovar alterações no escopo, recursos ou cronograma; e
- **Mitigar riscos:** criar ações corretivas e preventivas para reduzir o impacto dos riscos.

7. Exemplos de relatórios e dashboards

- **Relatório de status semanal:**

- Resumo das atividades realizadas.
 - KPIs atingidos.
 - Principais problemas enfrentados.
 - Recomendações de ações corretivas.

- **Dashboard visual:**

- Gráficos de Gantt para cronograma.
 - Indicadores de performance (ex.: status de entregas e uso de orçamento).
 - Semáforo de riscos (verde, amarelo, vermelho).

8. Revisão e lições aprendidas

- Ao final do projeto, deve-se revisar o plano de acompanhamento; e
- Documentar as lições aprendidas e os resultados obtidos para projetos futuros.

Com este plano, é possível um acompanhamento estruturado e alinhado com os objetivos estratégicos, garantindo maior controle e sucesso do projeto.



6. Algumas Considerações

Avaliação do processo prospectivo

O processo de prospectiva trouxe desafios e aprendizados. A participação foi diversa, com vários empresários e gestores engajados, enquanto outros enfrentaram dificuldades para se envolver no projeto.

Os participantes locais enfrentaram dificuldades de engajamento no processo de prospectiva territorial devido à sobrecarga de trabalho nas empresas, que limitou a participação ativa em reuniões e oficinas. Barreiras tecnológicas, como a pouca familiaridade com ferramentas digitais, prejudicaram a interação, especialmente em atividades virtuais. Também foi apontado que as metodologias adotadas eram excessivamente acadêmicas, criando uma lacuna entre a teoria e a prática. Como resultado, oficinas mais práticas foram melhor recebidas, enquanto abordagens muito teóricas desmotivaram alguns atores locais.

Em contrapartida, os resultados e impactos percebidos pelos participantes locais foram, em resumo:

- **Reconhecimento da importância do planejamento estratégico prospectivo:** alguns empresários reconheceram o valor do planejamento prospectivo para o futuro da região, apesar das dificuldades.
- **Papel das associações e sindicatos:** alguns participantes enfatizaram que sindicatos e associações poderiam desempenhar um papel fundamental na capacitação e na disseminação das práticas de planejamento por criação de cenários, ajudando a diminuir a resistência e a facilitar a implementação do projeto.
- **Continuidade e acompanhamento:** vários participantes enfatizaram a necessidade de acompanhamento constante. Eles destacaram que, sem suporte contínuo, muitas iniciativas correm o risco de perder força e não serem implementadas na prática.

Os atores locais reconhecem o valor da prospectiva territorial, mas sua implementação enfrenta desafios estruturais, culturais e operacionais. No entanto, reconheceu-se a importância do planejamento estratégico para o futuro do setor, destacando a necessidade de acompanhamento contínuo e metodologias que garantam a adesão e a efetividade da iniciativa.

Referências / Bibliografia

- ADESE/GTZ. **Diagnóstico do uso da lenha nas atividades agroindustriais do território do Seridó / RN.** Caicó: Agência de Desenvolvimento Sustentável do Seridó (ADESE) - Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), 2008.
- ALVES, J. E. D. **Análise de conjuntura: teoria e método.** RJ: IBGE, 2011. Disponível em: http://www.ie.ufrj.br/aparte/pdfs/analiseconjuntura_teoriamedo_01jul08.pdf. Acesso em: 02 jun. 2011.
- ANICER - Associação Nacional da Indústria Cerâmica. **Dados do Setor.** 2023. Disponível em: <https://www.anicer.com.br/anicer/setor/>. Acesso em: 8 ago. 2024.
- ANICER - Associação Nacional da Indústria Cerâmica. **Relatório Anual 2022.** 2022. Disponível em: https://www.anicer.com.br/wp-content/uploads/2022/12/Relatorio_2022.pdf. Acesso em: 20 jul. 2024.
- AQUINO, J. R. de; SILVA FILHO, R. **30 anos de economia do Vale do Açu.** Revista comemorativa dos 30 anos da Rádio Princesa do Vale, 2011. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/357870169>. Acesso em: 11 ago. 2024.
- AULICINO, A. L.; FISCHMANN, A. A. (Orgs). **Desenvolvimento Brasil 2035: o país que queremos.** Curitiba, PR: CRV, 2020.
- AULICINO, A. L.; PETRONI, L. M. Processo Prospectivo contribui para o Desenvolvimento Sustentável do Município de Ribeirão Branco - SP. In: XV SEMEAD - Seminário em Administração, 2012, São Paulo. XV SEMEAD - Seminário em Administração. São Paulo: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP, Anais ..., 2012.
- AULICINO, A. L. **Estudo do futuro: o que você deve pesquisar hoje?** Ciclo de Palestras sobre Inovação e Empreendedorismo, Agência USP de Inovação - Universidade São Paulo. São Paulo, ago. 2008.
- AULICINO, A. L. **Foresight para políticas de CT&I com desenvolvimento sustentável: estudo de caso Brasil.** 2006. Tese (Doutorado) – Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo – FEA-USP, São Paulo, 2006.
- BASSALER, N. La prospective dans le développement régional pour construire un avenir commun. Présentation au petit déjeuner offert par la ADIAL BRASIL. São Paulo, nov 2009.
- BERGER, G. L'attitude prospective. **L'Encyclopédie française**, Paris: Société Nouvelle de L'Encyclopédie française 1958. Tome XX.
- BEZERRA JÚNIOR, J. G. O.; SILVA, N. M. Caracterização geoambiental da microrregião do Seridó Oriental do Rio Grande do Norte. **Holos**, v. 2, 91 p., 2007.
- BRANCO, S. M. **Caatinga: a paisagem e o homem sertanejo.** São Paulo: Moderna, 1994.
- BRASIL. **Quem são os APLs Brasileiros.** Disponível em: <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/portais-desconhecidos/observatorioapl/apls-brasileiros#:~:text=Arranjos%20Produtivos%20Locais%20s%C3%A3o%20aglomera%C3%A7%C3%B5es,institui%C3%A7%C3%B5es%20de%20cr%C3%A9ditos%20ensino%20e>
- CABRAL JUNIOR, M.; MOTTA, J. F. M.; ALMEIDA, A. S.; TANNO, L. C. RMIs: argila para cerâmica vermelha. In: **ROCHAS e Minerais Industriais no Brasil: usos e especificações.** 2. ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2008. p. 747-770.

- CAMPELLO, F. B.; SILVA, J. A.; GARIGLIO, M. A.; LEAL, A. M. A. Indicadores socioeconômicos do setor florestal na região Nordeste. Recife: MMA/IBAMA, 1995.
- CASTRO, E. V. de. **A inconstância da alma selvagem e outros ensaios de antropologia**. São Paulo: Cosac & Naify, 2002.
- CLIMATE-DATA. **Clima Assu: Temperatura, Tempo e Dados climatológicos Assu**. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/rio-grande-do-norte/assu-42628>. Acesso em: 09 jul. 2024.
- DE JOUVENEL, H. La prospective territoriale pour quoi faire ? Comment faire? **Futuribles International**, Séminaire de formation. Paris: 14-15 octobre 2008.
- DE JOUVENEL, F. La Prospective des territoires urbains sensibles: La construction de scénarios, et quelques autres méthodes. **Futuribles**, Paris, décembre 2009.
- FELTER, R.; DE OLIVEIRA, C. H.; SAITO, C. **As chuvas na microrregião geográfica do Seridó: contribuições para a seleção de áreas dos estudos de mudanças climáticas da Rede Clima**. In: V ENCONTRO NACIONAL DE ANPPAS, Florianópolis, 2010.
- FINOCCHIO JUNIOR, J. Project Model Canvas. Alta Books, 2013.
- GIGET, M. Arbres technologiques et arbres de compétences. Deux concepts à finalité distincte **Futuribles**, Paris, n. 137, nov. 1989.
- GIULIETTI, A. M.; HARLEY, R. M.; QUEIROZ, L. P.; BARBOSA, M. R. V.; BOCAGE NETA, A. L. **Especies endêmicas da caatinga**. In: Workshop Avaliação e Identificação de Ações Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Bioma Caatinga, 2002, Petrolina, Pernambuco, Brasil. Vegetação e flora da caatinga. 2002. p. 103-118.
- GODET, M. **Creating futures: scenario-buildingas a strategic management tool**. Paris: Economica-Brookings, 2001.
- GODET, M. **Manuel de prospective stratégique**, tome 2: L'art et la méthode. Paris: Dunod, 2007.
- GRUPO APC. **Dados do Setor de Construção Civil: Análise de 2010 a 2023**. Disponível em: <https://apc.com.br/industria/dados-do-setor-de-construcao-civil-analise-de-2010-a-2023/>. Acesso em: 22 jul. 2024.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 24 jun. 2024.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Rio Grande do Norte - Mesorregiões e Microrregiões 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <https://portaldemapas.ibge.gov.br/>. Acesso em: 07 jul. 2024.
- IDEMA - Instituto do Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. **Perfil do seu município, Assú**. v. 10, p. 1-24, 2008. Disponível em: <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC0000000000016656.PDF>. Acesso em: 11 ago. 2024.
- INSPRO. **Cristalina 2040: Arranjo Produtivo de Gemas, Joias, Artesanato Mineral e Turismo de Cristalina/GO**. São Paulo: INSPRO, 2021.
- INT/MCTI. **Eficiência energética nos arranjos produtivos locais (APL) do setor de cerâmica vermelha na região do Seridó dos Estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba**. Rio de Janeiro: INT/MCTI, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/int/pt-br/central-de-conteudos/ceramica-vermelha/relatorio-linha-de-base-2020-apl-final-260221.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2024.

- INT/MCTI. Panorama da indústria de cerâmica vermelha na região Nordeste do Brasil.** Rio de Janeiro: Projeto EELA/INT, 2013.
- INT/MCTI. Panorama da indústria de cerâmica vermelha no Brasil.** Rio de Janeiro: Projeto EELA/INT, 2012.
- INT/MCTIC. Cerâmica Vermelha - Projeto EELA no Brasil.** Rio de Janeiro: Projeto ELLA/INT, 2017.
- LOPES JUNIOR, F. C.; MARTINS, M. E. R.; COSTA, A. M. B.; SILVA, F. M. Espacialização socioeconômica da Microrregião do Vale do Açu/RN por geoprocessamento.** In: IX Congresso de Iniciação Científica do IFRN, 4 - 6 jul. 2013, Currais Novos. Tecnologia e Inovação para o Semiárido. Anais Currais Novos: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, 2013. p. 1796-1805. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ocs/index.php/congic/ix/paper/viewFile/1000/186>. Acesso em: 07 jul. 2024.
- MAPA do Rio Grande do Norte por territórios.** [S.I.]: [s.n.], 2013. Disponível em: https://www.bahia.ws/wp-content/uploads/2013/01/Mapa_do_RN_por_territorios.jpg. Acesso em: 10 ago. 2024.
- MARTIN, B. R.** Technology foresight in a rapidly globalizing economy. Vienna. Proceedings of the Regional Conference, April 2001.
- MDIC – Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior. Secretaria de Desenvolvimento da Produção:** relatório de atividades. Brasília: MDIC/SDP, 2013.
- MDIC – Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior. Manual de Atuação em Arranjos Produtivos Locais – APLs.** São Paulo: DECOMTEC/FIESP / Brasília: DEPME/SDP/MDIC, 2014.
- MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. APL.** 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/competitividade-industrial/arranjos-produtivos-locais-apl>. Acesso em: 16 maio 2024.
- MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Biomassa para energia no Nordeste: atualidade e perspectivas.** Brasília, DF: Biblioteca Ministério do Meio Ambiente, 2018.
- MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Estatística Florestal da Caatinga.** Brasília, DF: Biblioteca Ministério do Meio Ambiente, v. 1, 2008.
- PAREYN, F.; RIEGELHAUPT, E.; CAMPOS, N. S. J.; OLIVEIRA, R. C. M.** **Manual para escolha da Biomassa Combustível em Indústrias de Cerâmica Vermelha no Nordeste.** 1. ed. Rio de Janeiro: INT/MCTI, 2016.
- PEREIRA NETO, Manoel Cirício.** **Perspectivas da açudagem no semiárido brasileiro e suas implicações na região do Seridó Potiguar.** Sociedade e Natureza, v. 29, n. 2, p. 139-152, mai.-ago. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.14393/SN-v29n2-2017-7>. Acesso em: 10 ago. 2024.
- SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Boletim de Inteligência – Cerâmica Vermelha: Panorama do mercado no Brasil.** 2015. Disponível em: https://www.anicer.com.br/wp-content/uploads/2016/01/Cerâmica-Vermelha-Panorama-do-mercado-no-Brasil_DEZ2015.pdf. Acesso em: 20 jul. 2024.
- SEDEC – SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. Diretrizes para uma política do setor energético do Rio Grande do Norte.** 2004.
- SENAI-RN/CTGAS-ER.** **Diagnóstico da indústria cerâmica vermelha do Rio Grande do Norte.** 2012.

SILVA FILHO, R. I. **Aspectos fisiográficos do Vale do Açu (RN).** Revista Geointerações, Assú, v. 4, n. 1, p. 2-28, jan./jun. 2020. ISSN 2526-3889. Disponível em: <https://periodicos.apps.uern.br/index.php/RGI/article/view/2179/1977>. Acesso em: 27 jun. 2024.

SOUZA, B. B. de; BENÍCIO, M. A.; ALVES, A. W. **Gestão e produção de cerâmica vermelha no Nordeste especialmente no município de Parelhas - RN.** Even3 Publicações, 2021. Disponível em: <http://doi.org/10.29327/727438>. Acesso em: 31 jul. 2024.

Atividades presenciais no Seridó (Carnaúba dos Dantas)



Atividades presenciais no Vale do Açu (Assú /Itajá)



Alguns dos resultados das oficinas presenciais

Seridó



Vale do Açu





“O projeto de Arranjos Produtivos Locais da Indústria de Cerâmica Vermelha do Seridó e do Vale do Açu está planejando o futuro que almejamos pra o setor. O APL está ajudando na construção de ações e estratégias que garantam um cenário de sustentabilidade e eficiência para os próximos 20 anos.”

Carlos Vinicius Aragão Costa Lima