

INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL COM O APROVEITAMENTO DAS POTENCIALIDADES DO NORDESTE BRASILEIRO

RESUMO

O objetivo deste estudo de caso é apresentar um caso de empreendedorismo motivado por oportunidade com estratégia pautada em inovação e sustentabilidade econômica-ambiental-social, com o desenvolvimento de novos produtos e novas tecnologias. Iniciou suas atividades operacionais com a comercialização de alimentos, seguida da produção fabril de alimentos. Atualmente está executando projetos na área de desenvolvimento de equipamentos industriais inovadores, Fábrica-móvel sustentável e beneficiamento dos subprodutos do processamento de Coco, com o desenvolvimento de novos produtos e processos, gerando renda e emprego por meio do aproveitamento das potencialidades regionais do Nordeste, disponibilidade de material e energia solar (limpa).

Palavras-chave: Empreendedorismo. Inovação. Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

De acordo com Berbegal-Mirabent et al. (2015) a globalização da economia exige que as empresas estejam aptas a se adaptar, em constante evolução para sobreviver. Empresas lideram mercados por meio da gestão estratégica do conhecimento.

O fundador da empresa analisada na pesquisa iniciou suas atividades em 2013 com uma sorveteria, na qual produzia um coco ralado natural para servir como opção dos seus produtos, ao perceber uma alta aceitação dos clientes percebeu uma oportunidade de mercado e, assim, no ano de 2014, iniciou as atividades de uma pequena indústria de alimentos para a produção de apenas um produto, o Coco Ralado Natural.

A inexistência de equipamentos para indústrias de pequeno porte fez com que a empresa investisse em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) desde o início, buscando redução de desperdícios, maior produtividade e eficiência dos processos, tendo desenvolvido novos produtos e novos equipamentos para a otimização de seus processos produtivos.

Realizou o desenvolvimento e adaptação de diversos equipamentos como: Lixadora de coco (200kg), dimensões 1400mm X 1000mm X 1000mm, estrutura em aço inox, com discos rotativos perfurados, motor de 7cv de potência, 1.720 rpm, tensão

de funcionamento 220/380/440v, Sistema de Lavagem que utiliza uma Talha de 1 Tonelada, projetou Caldeira Elétrica Aquatubular Automática de 25 Litros, que atinge a temperatura de 140 graus Celsius, feita em aço inox para suportar a pressão de 3 Bar e a Autoclave para a cocção de alimentos com 200 Litros e temperatura de até 120 graus Celsius com a pressão de 3 Bar.

Inserida em um mercado dominado por grandes empresas (muitas delas com plantas extensas e mais de 500 colaboradores), a empresa estudada se diferencia por meio da inovação tecnológica pautada na tríade da sustentabilidade econômica-ambiental-social baseando-se nos princípios do *kaizen* (melhoria contínua) e da P+L.

No ano de 2020 realizou a formação de equipe técnica especializada composta por Engenheiro de Produção (Mestre em Estratégia e Doutorando em Inovação e Gestão da Tecnologia), Engenheiro Mecânico, Engenheiro Eletricista, Professor Doutor do curso de Engenharia Mecânica com experiência no desenvolvimento de equipamentos com tecnologia solar, Engenheiro Mecânico com experiência no desenvolvimento de equipamentos com tecnologia solar e outros Professores Doutores da área de Química e Materiais para projetos futuros com o aproveitamento dos subprodutos do Coco.

A equipe técnica formada possibilitou a formulação de projetos de inovação tecnológica premiados em Editais Públicos de Fomento, sendo o projeto denominado “Caldeira Elétrica Automática Bio Sustentável” premiado no Edital Centelha da FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos (MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações), SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas e CNPQ – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico que deu origem à uma Spin-off na área de Equipamentos Industriais.

O projeto intitulado “Desenvolvimento de Processo Sustentável de Produção de Farinha de Coco Funcional, Coco Ralado Funcional e Óleo de Coco a partir da Utilização de Energia Solar Térmica” foi premiado em 2º lugar no Edital Tecnova da FINEP, vinculada ao MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações e o SEBRAE.

Diante do cenário apresentado, a empresa consegue manter-se altamente competitiva. Como está localizada em uma região na qual a principal atividade econômica é o turismo, a maior parte de sua receita está associada a comercialização com hotéis de alto padrão. Durante a pandemia do Covid-19, no ano de 2020 estes hotéis passaram 6 meses fechados (apenas 50% do ano) e, mesmo assim, a empresa manteve bons resultados devido ao lançamento de novos produtos, o que aumentou o ticket-médio por cliente e a aquisição de novos clientes. Em 2021 fechou um contrato de fornecimento para grande

empresa do segmento, de alcance nacional que duplicará seu faturamento apenas com a venda mínima mensal prevista em contrato.

A empresa é reconhecidamente inovadora por professores universitários, investidores, analistas de investimentos de bancos, e diversos profissionais na área de gestão empresarial, arquitetura e engenharia, além de todos os órgãos supracitados, despertando interesse de todos os atores nos quais mantém relacionamento. Por outro lado, atribui todo seu destaque e posicionamento competitivo à sua orientação estratégica para a Inovação visando o Desenvolvimento Sustentável pautado na tríade Econômica-Ambiental-Social. Dessa forma a empresa aplica conhecimento acadêmico na sua realidade empresarial para o desenvolvimento de novos produtos e processos sustentáveis, gerando renda e emprego a partir do aproveitamento do potencial regional com a produção de alimentos e de equipamentos com tecnologia solar e automação.

Objetivo

O objetivo do caso de sucesso apresentado é servir de inspiração para o surgimento de iniciativas similares (baseadas na Inovação, Gestão do Conhecimento e no Desenvolvimento Sustentável) no intuito de aumentar a competitividade das empresas que decidirem optar por este tipo de estratégia que é uma solução altamente viável e lucrativa, sobretudo para as empresas latino-americanas.

Justificativa

Para a compreensão da justificativa de caso precedente e problemática do caso é necessário compreendermos o perfil do fundador da empresa, que possuía 1 loja física para venda de sorvetes e açaí (que é muito comum no Brasil), no qual ao perceber uma oportunidade de mercado na comercialização de coco ralado natural realizou um planejamento e mudança de estratégia para iniciar a fabricação deste produto.

É importante destacar que o fundador da empresa, desde o seu início buscou aprofundar-se e compreender completamente todos os processos de beneficiamento de coco, tendo visitado diversas indústrias do segmento além de busca constante de orientação do SEBRAE e da FIERN – Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Norte, tendo investido em P&D para montar um processo eficiente a partir da construção e adaptação de equipamentos de acordo com sua necessidade e layout

inteligente de acordo com o fluxo dos processos. A empresa atualmente fornece para indústrias de alimentos, hotéis e pousadas (muitos deles de alto padrão), além de comércios, supermercados, lojas e padarias. Recentemente fechou contrato para fornecer para uma grande empresa de alimentos.

A problemática identificada foi que ao analisar seus processos a empresa identificou que o seu “gargalo de produção” ou sua restrição ou limitação, ou seja, o processo que limita a capacidade de produção é o processo de quebra do coco, dessa forma, a realização de aquecimento do coco facilita o processo de retirada da amêndoa. Assim, a empresa concentrou seus esforços para realizar o desenvolvimento de uma caldeira e uma autoclave de acordo com suas necessidades (não existia nenhuma outra disponível no mercado).

No Brasil existem Editais de Fomento à Inovação Tecnológica para o Desenvolvimento Econômico, Geração de Renda e Empregos. Ao tomar conhecimento da abertura de Editais, a empresa viu um desafio e uma oportunidade, pois iria concorrer com projetos de muitas outras empresas, mas simultaneamente, em caso de sucesso, a empresa obteria suporte técnico e financeiro para a execução de suas soluções, melhorando consideravelmente seu processo produtivo, sua competitividade, capacidade de produção, faturamento e lucratividade. Dessa forma, o caso irá apresentar a estratégia utilizada pela empresa, cultura e aplicações, realizando a conexão entre o conhecimento acadêmico e a realidade empresarial.

ESTUDO DE CASO

Nesta seção será apresentado o Estudo de Caso de sucesso analisado, assim como, os conceitos teóricos aplicados, é importante destacar que o objetivo deste estudo é apresentar a aplicação dos conceitos na realidade empresarial e não apresentar conceituações, embora alguns conceitos sejam apresentados este não é o foco principal.

O estudo é de um caso de sucesso de uma empresa que utiliza as potencialidades regionais e a inovação tecnológica para o desenvolvimento sustentável, geração de renda e emprego. O conhecimento acadêmico foi aplicado na realidade empresarial trazendo resultados muito significativos e importantes, mantendo a empresa altamente competitiva em um mercado dominado por grandes empresas (muitas vezes centenárias).

Para uma apresentação mais didática do caso de sucesso, realizou-se a conexão com todos os conceitos e teorias presentes na literatura e aplicados dentro de uma indústria. Dessa forma, serão apresentados os conceitos utilizados e sua aplicação na realidade industrial da empresa.

É importante destacar que a empresa desde o início estava orientada para o aproveitamento de oportunidades de negócio, caracterizando-o como negócio baseado em empreendedorismo por oportunidade. Este é um aspecto estratégico fundamental da empresa, de seu modelo de negócios e de sua alta flexibilidade e adaptabilidade para novas mudanças.

Borozan e Pfeifer (2014) afirmam que a atividade empreendedora pode estar relacionada tanto com uma oportunidade de negócio como com uma necessidade social de geração de renda ocasionada pela falta de emprego (por exemplo). O empreendedorismo motivado por oportunidade ocasiona em maior produtividade, competitividade e criação de valor, são responsáveis pelo aumento de competitividade e criação de valor, portanto, existe interesse político no seu incentivo e crescimento.

Vivarelli (2013) aponta que os conjuntos de iniciativas empresariais pode ser analisado como um ambiente muito heterogêneo no qual empreendedores reais e inovadores são acompanhados por seguidores passivos, pessoas extremamente otimistas e até fugitivos do desemprego.

Davidson e Honig (2003) enfatizaram a importância do capital humano na atividade empreendedora, afirmando que a maior quantidade e qualidade de capital humano facilita a percepção de oportunidades e identificação de novas atividades econômicas rentáveis. Após o envolvimento no processo empreendedor, estes indivíduos também apresentam uma capacidade superior para obter sucesso na exploração das oportunidades identificadas.

A empresa, motivada por oportunidade, alterou seu negócio de uma sorveteria com um coco de qualidade que fazia sucesso entre os clientes para uma indústria que fornece para alguns de seus antigos fornecedores e grandes lojas do segmento que atua anteriormente. Este ponto é fundamental para compreendermos o perfil da empresa e de seus negócios, ela estava disposta a se adaptar, se moldar e se modificar para conseguir explorar melhores oportunidades. Caso não tivesse esta motivação, poderia ter continuado como sorveteria para sempre. Segue foto da sorveteria na Figura 1.



Figura 1. Antiga Sorveteria

Em menos de 1 ano de sorveteria foi possível identificar a oportunidade na fabricação do coco ralado natural. Dessa forma, a empresa passou a alocar seus recursos para a produção deste produto, como não havia no mercado equipamentos para o processamento do coco ralado natural em empresas de pequeno porte, a empresa investiu em P&D desde o início para realizar a adaptação e desenvolvimento de equipamentos para a viabilização de sua operação.

Ralador de coco (200kg), dimensões 1400mm X 1000mm X 1000mm, estrutura em aço inox, com discos rotativos perfurados, motor de 7cv de potência, 1.720 rpm, tensão de funcionamento 220/380/440v, segue na Figura 2.



Figura 2. Ralador de coco

Construção de Sistema de Lavagem com tanque de 25 Litros para imersão da amêndoa do coco em hipoclorito de sódio com um equipamento de suspensão que utiliza uma Talha de 1 Tonelada que retira a amêndoa da solução clorada que é despejada em um reservatório com uma tela de inox do tipo moeda para a retirada do excesso de cloro e um soprador de ar para a retirada do excesso apresentado na Figura 3.



Figura 3. Sistema de Lavagem

Realizou a adaptação da máquina lixadeira com a inclusão de calha feita em tubo coletor PVC de 500m e adaptou a máquina extratora, na Figura 4 e 5.



Figura 4. Máquina Lixadeira



Figura 5. Extratora de coco

Ao se identificar com os modelos de gestão japoneses, a empresa passou a implementar os princípios do *Kaizen* (melhoria contínua), tendo desenvolvido e adaptado máquinas e equipamentos para a otimização de seus processos produtivos.

De acordo com Araújo e Rentes (2006) *Kaizen* é a melhoria contínua de um fluxo completo de valor ou de um processo individualmente com o objetivo de agregar mais valor com menos desperdício. Dessa forma, a empresa aplicou os conceitos de *Lean Green* transformando os desperdícios da produção em novas linhas de produtos que serão apresentadas posteriormente.

O *Kaizen* é aplicado junto aos princípios de Produção + Limpa (P+L) pois o material desperdiçado que pode gerar impacto ambiental pode ser beneficiado para geração de renda e emprego.

Ao identificar o gargalo de produção (processo da quebra do coco) foi desenvolvida uma solução de Caldeira e Autoclave com tecnologia solar, este projeto foi premiado em Edital de Fomento à inovação e resultou na criação de uma *spin-off* para o desenvolvimento e comercialização de equipamentos industriais.

A Caldeira Elétrica Aquatubular Automática de 25 Litros atinge a temperatura de 140 graus Celsius, feita em aço inox para suportar a pressão de 3 Bar e a Autoclave para a cocção de alimentos com 200 Litros e temperatura de até 120 graus Celsius com a pressão de 3 Bar, segue na Figura 6.



Figura 6. Caldeira e Autoclave

O desenvolvimento dos equipamentos supracitados resultou na criação de uma *spin-off* para a comercialização dos equipamentos criados. A empresa busca comercializar a fábrica completa a partir do conceito de fábrica-móvel. Realizou a criação de um protótipo funcional que está em etapa de implementação de um modelo de negócio industrial repetível, escalável baseado em sustentabilidade, no qual, os produtores de coco poderão adquirir a planta fabril com todos os equipamentos para agregar valor e deixar de transportar o coco in natura R\$0,60 a unidade (podendo ter valores ainda menores, altamente afetado por sazonalidade) para produzir e transportar produtos com valor de mercado até de R\$30,00/kg.

A visão da empresa é ser a mais eficiente do segmento, atua com uma produção enxuta (tudo que produz já está vendido sob pedido dos clientes) e busca replicar o seu modelo de negócios para o beneficiamento de coco em outras localidades do Brasil e do mundo.

Segue na Figura 7 a fachada da Fábrica-móvel, na Figura 8 a estrutura modular construída com eucalipto tratado, e Figura 9 com a área da caldeira e a instalação de sua automação.



Figura 7. Fachada da Fábrica-móvel



Figura 8. Estrutura Modular em Eucalipto Tratado



Figura 8. Estrutura Modular em Eucalipto Tratado da área da Caldeira e Caixa d'água

Destaca-se que toda água utilizada na produção será reaproveitada na produção de mudas de coco e hortaliças com a aplicação de conceitos de P+L, Lean Green e melhoria

contínua, como a empresa também atua no desenvolvimento dos equipamentos, sempre realiza uma reflexão sobre seus processos e qual a melhor maneira de executar cada atividade, alinhado com a sua visão de ser a empresa mais eficiente do segmento.

Em projeto premiado no Edital Tecnova está desenvolvendo novos produtos na área de alimentos e novos equipamentos industriais com tecnologia solar. Uma reflexão importante é que apesar de estar inserida em um mercado competitivo a empresa conseguiu se posicionar estrategicamente por meio da gestão do conhecimento e a inovação para geração de diferenciais competitivos.

Ao adotar a estratégia descrita, a empresa situa-se em posição “confortável” no mercado, uma evidência disto é que mesmo em meio à pandemia do Covid-19, na qual, seus principais clientes: hotéis de alto padrão ficaram fechados durante 6 meses no ano de 2020, a empresa conseguiu obter um faturamento similar ao do ano anterior devido ao lançamento de teste dos novos produtos, o Snack de Coco (Figura 9) e os substratos para jardinagem Pó e Fibra de Coco (Figura 10). Com o lançamento dos novos produtos na área de alimentos estima-se que o faturamento em 2023 seja 300% maior que o de 2020.



Figura 9. Snack de Coco



Figura 10. Pó e Fibra de Coco

A empresa realizou parcerias tecnológicas, reunindo equipe técnica composta por engenheiro de produção, mestre em estratégia e inovação e doutorando em inovação e gestão da tecnologia com experiência em projetos de inovação tecnológica e sustentabilidade, engenheiro mecânico com grande experiência no desenvolvimento de equipamentos industriais, engenheiro eletricitista com experiência em projetos de geração de energia, professor doutor do curso de engenharia mecânica com mais de 20 anos de experiência no desenvolvimento de equipamentos com tecnologia solar, engenheiro mecânico mestrando na área de equipamentos solares, além de professores, doutorandos e mestrandos na área de química e materiais.

Na área de alimentos a empresa aumentará consideravelmente sua capacidade produtiva, além de iniciar realmente a comercialização do Snack de Coco na qual a compra mínima estabelecida em contrato já aumentará em 100% o faturamento da

empresa, caso o produto tenha boa aceitação no mercado (o que tudo indica de acordo com todos os testes no mercado regional) e o comprador decida aumentar a quantidade este faturamento poderá ser muito ampliado rapidamente. A empresa também está desenvolvendo outros produtos que serão bastante representativos no aumento de faturamento futuro: óleo de coco tradicional e outros dois produtos inovadores: o coco ralado funcional e a farinha de coco funcional.

A estratégia utilizada permite que a empresa possua um portfólio de projetos na qual são analisados o custo para execução de cada projeto, tempo de desenvolvimento e os benefícios financeiros que serão gerados a partir de cada iniciativa. Atualmente a empresa está desenvolvendo uma caldeira com tecnologia solar para aumentar sua capacidade de produção, um forno solar para a fabricação do Snack de Coco e outro forno para a fabricação de Carvão de Coco na qual já possui diversos potenciais clientes interessados.

Cada segmento de produto pode gerar novos negócios e a penetração em novos mercados aumentando consideravelmente o faturamento gerado e a lucratividade, se considerarmos que muitos dos produtos como o Carvão de Coco, Pó de Coco e Fibra de Coco são originados de antigos resíduos do processo de produção.

Ao transformar um material que antes era tratado como resíduo (com custos adicionais de descarte e, ainda, muitas vezes sendo descartado de maneira incorreta, gerando impacto ambiental) em um produto beneficiado com valor agregado existe um ganho ainda maior financeiro, além dos benefícios socioambientais.

A empresa atualmente assiste sua participação no mercado de alimentos crescer e se consolidar, ao mesmo tempo, que vislumbra a possibilidade de crescimento altamente acelerado dos outros negócios das quais participa que só foram possíveis por meio do investimento em P&D e Inovação, com formação de equipe técnica altamente capacitada na qual cada um assume o papel inerente à sua especialização. A equipe é parte importantíssima de todo modelo de negócios pois a alocação correta e eficaz de cada pessoa para cada atividade é fundamental para otimização do tempo gasto em cada atividade, qualidade dos resultados e redução da necessidade de retrabalho.

Todos os negócios em que a empresa atua pautados nos pilares da sustentabilidade econômica-ambiental-social, podem apresentar um crescimento exponencial nos próximos anos e, assim, a empresa está preparada para aproveitar todas as próximas oportunidades de aumento de renda por meio do reaproveitamento de materiais e replicação do modelo de negócio desenvolvido.

Conclusões

O *Kaizen* e melhoria contínua é a base da empresa e alguns membros da equipe adotaram como filosofia de vida, buscando sempre melhorar por meio da implementação de novos projetos pautados nos três pilares da sustentabilidade econômico-ambiental-social. É importante destacar que a comercialização da Fábrica-móvel poderá gerar impacto socioeconômico significativo na geração de renda e emprego nas regiões nas quais as fábricas forem instaladas.

A estratégia descrita no Estudo de Caso possibilitou que a empresa se posicionasse estrategicamente nas aplicações possíveis do Coco e de seus subprodutos, além disso, por estar envolvida no desenvolvimento de novas tecnologias se inseriu no mercado de equipamentos industriais com o foco na tecnologia solar que é uma energia limpa e renovável.

A empresa e todos stakeholders estão muito satisfeitos com os resultados dos projetos em parceria pois possibilita o desenvolvimento de novos produtos para aproveitar as oportunidades existentes no mercado, gerando emprego, renda e servindo como divulgação de uma alternativa ao modelo de desenvolvimento tradicional, contemplando além do aspecto econômico também os aspectos socioambientais com conceitos de economia colaborativa, distribuição de renda, economia solidária e economia circular. Servindo de exemplo para que outras iniciativas similares sejam adotadas em outros locais, em especial, na América Latina.

REFERÊNCIAS

Berbegal-Mirabent, J., García, J. L. S., & Ribeiro-Soriano, D. E. (2015). University–industry partnerships for the provision of R&D services. *Journal of Business Research*, 68(7), 1407-1413.

Borozan, D., & Pfeifer, S. (2014). Exploring entrepreneurs' motivation: Comparison of Croatia, European post-socialist and developed countries. *The Journal of Entrepreneurship*, 23(2), 263-287.

Vivarelli, M. (2013). Is entrepreneurship necessarily good? Microeconomic evidence from developed and developing countries. *Industrial and corporate change*, 22(6), 1453-1495.

Davidsson, P., & Honig, B. (2003). The role of social and human capital among nascent entrepreneurs. *Journal of business venturing*, 18(3), 301-331.

NOTA PEDAGÓGICA – Empreendedorismo por oportunidade, estudo de caso de inovação e desenvolvimento sustentável com o aproveitamento das potencialidades do Nordeste Brasileiro

Tipo de caso: Empreendedorismo, Inovação e Sustentabilidade.

Conteúdos abordados: Empreendedorismo, Inovação, Sustentabilidade (Econômica-Ambiental-Social), Produção + Limpa, Estratégia, Planejamento e Desenvolvimento de Novos Produtos e Processos, Aproveitamento de Potencialidades Regionais, Produção Enxuta e *Kaizen* (melhoria contínua), Eficiência Operacional.

Público-alvo: Acadêmicos, Empresários e Gestores responsáveis por Políticas Públicas na área.

Objetivos de aprendizagem: Apresentação da Estratégia e Aplicação de Conceitos e Conhecimentos Acadêmicos na Realidade Empresarial Industrial.

Recomendações sobre o uso da aula e estratégia de discussão: A discussão com os Participantes, incentivados a apresentar Casos Similares e Possibilidades de Aplicação de Tecnologias Similares em Outros Segmentos poderá enriquecer muito o debate.

Possíveis questões:

- 1. Quais outras aplicações de Kaizen e Lean Green você consegue visualizar? Comente.**
- 2. Você conhece iniciativas similares? Quais as similaridades e diferenças? Comente.**
- 3. Quais são outras oportunidades de aproveitamento de Potencialidades Regionais por meio da Inovação e Sustentabilidade? Comente sobre a região.**