

Produção de queijo artesanal em Alagoa: uma análise exploratória com Power BI

Gabriela Paschoal da Silva⁽¹⁾, Glauco Rodrigues Carvalho^(2,5), Fábio Homero Diniz⁽³⁾, Maria de Fátima Ávila Pires⁽⁴⁾

⁽¹⁾Graduanda em Estatística – UFJF, Juiz de Fora, MG. E-mail: gabrielabjn@gmail.com, ⁽²⁾Pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. E-mail: glauco.carvalho@embrapa.br, ⁽³⁾Analista da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG, ⁽⁴⁾Pesquisadora da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. maria.pires@embrapa.br, ⁽⁵⁾Orientador

Resumo- A agregação de valor ao leite por meio da produção de queijos artesanais tem ganhado importância nos últimos anos. No estado de Minas Gerais, em especial, há uma extensa variedade de tipos e origens. O município de Alagoa (MG) é um bom exemplo deste mercado, em que pequenos produtores de leite agregam valor produzindo queijo artesanal e veem seu negócio em crescimento. Diante desse cenário e considerando o baixo volume de informações disponíveis, procurou-se fazer um levantamento sobre a cadeia agroindustrial do queijo de Alagoa, especificamente nos temas “canais de comercialização e mercados” da região, “condições de infraestrutura”, “processamento” e “expectativas”. O objetivo da pesquisa foi caracterizar a cadeia agroindustrial do queijo artesanal de Alagoa. Foram aplicados 17 questionários, tendo sido possível organizar os dados obtidos e torná-los apresentáveis a quem possa se interessar via o uso de ferramentas (softwares) de análise exploratória. Espera-se que estes resultados auxiliem na visualização e na compreensão do cenário da fabricação de queijo artesanal em Alagoa como um todo, viabilizando assim o surgimento de futuras pesquisas e políticas públicas que contribuam para o desenvolvimento socioeconômico da região.

Termos para indexação: Alagoa, análise exploratória de dados, indústria leiteira, Minas Gerais, power bi, queijo artesanal.

Craft Cheese Manufacturing in Alagoa: An Exploratory Data Analysis with Power BI

Abstract- The aggregation of value of milk via craft cheese manufacturing has gained relevance in the last years. In Minas Gerais (Brazilian federal state) for instance, there is an extensive variety of kinds and origins. Alagoa city is a good example of this market, in which small milk producers aggregate value in craft cheese and see their businesses in expansion. Given this scenario and considering the low volume of data available, a survey about the agro-industrial chain of Alagoa cheese was done - specifically about the subjects “commercialization channels and markets”, “infrastructure conditions”, “processing” and “expectations”. The aim of the research was characterizing agro-industrial chain of Alagoa craft cheese. For that, 17 questionnaires were applied, what made possible organizing obtained data and making them presentable to whoever may be interested via data analysis tools (softwares). It is expected that these results help in the visualization and comprehension of craft cheese manufacturing in Alagoa as a whole, enabling the rise of future researches

and public policies, which may contribute to this region's social and economic development.

Index terms: Alagoa, craft cheese, exploratory data analysis, milk industry, Minas Gerais, power bi.

Introdução

Levantamentos da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater-MG) revelam a existência de aproximadamente 30 mil produtores de queijo artesanal no estado. Nesse contexto, destaca-se o território inserido no Corredor Ecológico da Mantiqueira, que abrange 42 municípios mineiros e onde a produção de leite e a fabricação de queijo são predominantes entre as atividades praticadas por pequenos agricultores familiares (Siqueira, 2011). Nesses municípios, em especial a cidade de Alagoa, a fabricação de queijos é mais que uma atividade: é parte intrínseca da história e cultura da população (Siqueira, 2011). Segundo pesquisa da Emater-MG, apenas em 2019 foram contabilizadas 139 queijarias artesanais e uma produção de 58 mil toneladas de queijo nessa pequena cidade de 2.749 habitantes (IBGE, 2023). Em 2020, Alagoa enfim recebeu o reconhecimento pelo governo de Minas Gerais como região produtora de queijo artesanal (portarias nº 1.985 e 1.986). No entanto, informações relativas aos canais de comercialização e distribuição existentes, condições de infraestrutura e expectativas futuras dos produtores (por exemplo) ainda são escassas.

Em 2023, pesquisadores da Embrapa Gado de Leite que estudam a produção de queijo artesanal no município de Alagoa aplicaram um questionário em um grupo de pequenos pecuaristas envolvidos nessa atividade; esse ato teve por intuito compreender melhor o cenário no qual estão inseridos e viabilizar projetos envolvendo o município. Nesse sentido, após a etapa de coleta dos dados, fez-se necessário o registro, o tratamento e a análise exploratória - afinal, como disse John Tukey: "A análise exploratória de dados nunca será toda a história, mas nada mais pode servir como pedra basal" (Tukey, 1977). Tal importância atribuída se deve ao fato desse método nos permitir resumir, investigar, descobrir padrões e anomalias nos dados, averiguar a relação entre variáveis e verificar hipóteses (IBM, 2023); e tudo isso pode ser facilitado pelo uso de ferramentas (softwares) de visualização de dados.

Assim, o objetivo deste trabalho consiste em apresentar (de forma visual, por meio de gráficos, infográficos e figuras) dados referentes à produção de queijo artesanal em Alagoa de maneira clara e acessível. Espera-se que isso contribua para o melhor entendimento das dinâmicas laborais estabelecidas em Alagoa, bem como do perfil dos produtores, dos mercados e canais de distribuição existentes, condições de infraestrutura, rendimento médio da produção, expectativas futuras, dentre outras informações; espera-se que esse entendimento viabilize pesquisas e projetos (atuais e futuros) direcionados a produtores do município, dessa forma promovendo melhorias e contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico da região. Os resultados expostos a seguir vão ao encontro dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) contidos na Agenda 2030, proposta pela Organização das Nações Unidas, da qual o Brasil é signatário, contribuindo para o alcance dos seguintes objetivos específicos: ODS 2 - Erradicação da fome: acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável; ODS 8 - Empregos dignos e crescimento econômico: promover o crescimento econômico

sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos; ODS 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação; ODS 12 - Consumo Responsável: Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.

Material e métodos

Atualmente, existem diversas ferramentas de visualização de dados disponíveis online. Nesse contexto, uma das que mais se destacam é o Power BI, software desenvolvido pela empresa Microsoft e lançado em 2015, o qual foi elencado pela Forbes como o melhor para visualização de dados em 2023 (Haan; Watts, 2023) e não por acaso, foi escolhido como ferramenta para a realização deste trabalho.

Para o levantamento de dados, foi elaborado um questionário para avaliar a cadeia agroindustrial do queijo de Alagoa e questões relacionadas à propriedade/agroindústria. Além disso, foram levantadas informações sobre a origem do leite, processamento, mercado e comercialização, concorrência e expectativas dos produtores. Após a aplicação dos questionários ocorreram as etapas de registro, tratamento e apresentação, conforme detalhamento a seguir.

A primeira fase consistiu no registro dos dados obtidos via questionário em planilha do Excel. O questionário consistia em sete tópicos (cada qual com seu próprio conjunto de perguntas), são eles:

1. Identificação do Produtor/Entrevistado;
2. Identificação da Propriedade;
3. Origem do Leite;
4. Processamento;
5. Mercado e Comercialização;
6. Marketing e Concorrência;
7. Expectativas Futuras.

Dessa forma, a planilha foi dividida em colunas (tópicos) e subcolunas (perguntas). Algumas das perguntas eram abertas, outras eram fechadas ou de múltipla escolha. Adotou-se a abordagem de preencher com um “x” as subcolunas-respostas de cada produtor.

Em seguida, a planilha foi importada para o Power BI via Power Query, um mecanismo de transformação e preparação de dados “embutido” no Power BI, onde foi realizado o tratamento dos dados. Algumas transformações necessárias foram: atribuição do número 1 aos “x” em cada subcoluna de múltipla escolha (o número 0 era atribuído à ausência de marcações); criação de novas fórmulas e registro de seus resultados para apresentação no *dashboard*; substituição dos valores “nulos” (O Power Query atribui *null* a dados faltantes) por 0. Então, foi realizada a plotagem dos gráficos conforme a necessidade e a adequação.

Criar um *dashboard* para análise de dados pode ser uma atividade bem subjetiva, na qual a criatividade e a capacidade analítica se tornam grandes diferenciais para a efetividade e inovação do trabalho. Além disso, deve-se ter um bom conhecimento em estatística para evitar representações que levem o observador a ter raciocínios ou interpretações equivocadas. Por exemplo: deve-se fazer o devido tratamento de *outliers*, considerar que correlação não implica em causalidade, evitar gráficos de pizza para mais de 2 variáveis (uma vez que a capacidade humana de interpretação de áreas não costuma ser boa),

entre outros. Todas essas considerações foram feitas neste trabalho. Ainda, o *dashboard* contou com quatro páginas (ou seções), de acordo com o (s) tópico (s) abordado (s): Perfil, Processamento, Mercado e Expectativas Futuras.

Resultados e discussão

Os principais resultados do tópico 1, Perfil dos Produtores, encontram-se na Figura 1. No geral, o “perfil” encontrado para o produtor de Alagoa foi o seguinte: dono (a) do próprio negócio familiar, tendo iniciado suas atividades na pecuária leiteira em 1999 e na produção de queijo em 2002. Trabalha com leite obtido em sua propriedade, com média de 378 L/dia (e 237 L/dia no período da seca). Mais da metade (59%) é submetido à inspeção municipal, enquanto o restante não é inspecionado. Realizam controle de qualidade ou controle financeiro ou aquele preconizado pelo SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural.



Figura 1. Dashboard da Produção de Queijo Artesanal em Alagoa: Perfil dos produtores.

Em seguida, na Figura 2, seção “Processamento”, verificou-se que o produtor alagoense médio possui rendimento da produção de queijo de 28 L/kg, processamento de 262 L/dia e com capacidade de processar até 600 L/dia; no entanto, um dado extremo (outlier) foi desconsiderado no cálculo dessa média e na montagem do *boxplot*. Em relação às condições dos equipamentos utilizados, esta ficou dividida entre novos e meia vida, revelando, novamente, o caráter atual dos empreendimentos. Também se observou que quase 60% dos pecuaristas estão com sua produção em crescimento, o que pode indicar que o negócio está sendo rentável.

A próxima página do *dashboard* aborda o tópico “Mercado” (Figura 3). A partir dela, constata-se que mais de 80% dos produtores entrevistados percebem a demanda como crescente; vendem principalmente para os mercados estaduais e municipais e a maior parte desses considera fácil o acesso aos canais de distribuição. Além disso, 70% afirmaram que os faturamentos provenientes da comercialização de queijo artesanal são sua principal fonte de renda, confirmando o caráter de subsistência da atividade, como geralmente ocorre com pequenos produtores artesanais e familiares. Por fim, 100% dos entrevistados confirmaram

ter sua própria marca no queijo; 76% disseram divulgar seus produtos, dos quais 80% revelaram utilizar a internet como principal meio de divulgação.



Figura 2. Dashboard da Produção de Queijo Artesanal em Alagoa: Processamento.



Figura 3. Dashboard da Produção de Queijo Artesanal em Alagoa: Mercado.

A última página de nosso dashboard é sobre o tópico “Expectativas Futuras” (Figura 4). Nele, pode-se observar que metade dos produtores tem intenção de investir na produção de leite nos próximos cinco anos, enquanto a outra metade prioriza o investimento na produção de queijo. Além disso, outros investimentos intencionados se dividem entre benfeitorias, animais e, principalmente, maquinário, sendo que 76% dos produtores dariam prioridade para as benfeitorias caso tivessem disponibilidade de crédito, revelando, possivelmente, a precariedade de infraestrutura. Finalmente, mais de 70% dos entrevistados possuem expectativas positivas em relação ao futuro: percebem como sendo crescente a projeção do mercado.



Figura 4. Dashboard da Produção de Queijo Artesanal em Alagoa: Expectativas Futuras.

Conclusões

Com base nos dados obtidos e nas informações geradas, foi possível traçar um panorama inicial e geral a respeito da cadeia agroindustrial do queijo artesanal de Alagoa, mapeando características como: perfil dos produtores e da atividade, quantidade de leite e queijo processados, condições de infraestrutura e canais de comercialização existentes, além de expectativas futuras em relação ao negócio e ao mercado. Com isso, confirmaram-se algumas das principais características já esperadas: o caráter atual, familiar e de subsistência das atividades; a tendência de crescimento; a utilização da internet como principal meio de divulgação. Além da predileção pelo investimento em benfeitorias, possivelmente indicando a necessidade de melhorias na infraestrutura, e do otimismo em relação ao futuro da produção e das atividades.

Agradecimentos

Agradecimentos à Embrapa Gado de Leite, à Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Referências

HAAN, K.; WATTS, R. **The best data visualization tools for 2023**. Disponível em: <https://www.forbes.com/advisor/business/software/best-data-visualization-tools/>. Acesso em: 22 ago. 2023.

IBGE. **Censo Demográfico 2022**: resultados preliminares. Rio de Janeiro, 2023.

IBM. **What is exploratory data analysis?** Disponível em: [https://www.ibm.com/topics/exploratory-data-analysis#:~:text=Exploratory%20data%20analysis%20\(EDA\)%20is,often%20employing%20data%20visualization%20methods](https://www.ibm.com/topics/exploratory-data-analysis#:~:text=Exploratory%20data%20analysis%20(EDA)%20is,often%20employing%20data%20visualization%20methods). Acesso em: 22 ago. 2023.

SIQUEIRA, R. L. de. Queijo parmesão de Alagoa: tradição e associativismo como alicerces da economia. In: **PARTICIPAÇÃO social, associativismo e desenvolvimento local**. Aiuruoca: Fundação Matutu, 2011. p. 38-39. (Cadernos da Serra do Papagaio, 3).

TUKEY, J. W. **Exploratory data analysis**. Reading: Addison-Wesley, 1977. 506 p.