FAVORABILIDADE PARA IMPLANTAÇÃO DA CULTURA DE CANA-DE-AÇÚCAR NO MUNICÍPIO DE SÃO GABRIEL - RS

Leonardo Dorneles Pereira [1]

Jeferson Seixas Rangel [2]

Rafael Cabral Cruz [3]

Resumo:

O trabalho buscou realizar o zoneamento das áreas de maior viabilidade á implementação da cultura de cana-de-açúcar no município de São Gabriel- RS. O objetivo deste é subsidiar com a identificação de áreas favoráveis à implementação da cadeia produtiva desta cultura, buscando fomentar a multicultura na agricultura familiar no município. Para isto, realizou-se uma avaliação multicritério na qual foi atribuído pesos para os fatores identificados através de uma revisão bibliográfica. Logo após, foi possível determinar cenários de favorabilidade através de georeferenciamento de dados. O trabalho apresentou resultado favoráveis a implementação da cultura, bem como seu beneficiamento e comercialização nos setores de estudo.

Palavras-chave: Zoneamento - Favorabilidade - Cana de açúcar

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

FAVORABILIDADE PARA IMPLANTAÇÃO DA CULTURA DE CANA-DE-AÇÚCAR NO MUNICÍPIO DE SÃO GABRIEL - RS

[1] Aluno de graduação. leonardodornelespereira@gmail.com. Autor principal

[2] Aluno de graduação. jseixasrangel@gmail.com. Co-autor

[3] Docente. rafaelcabralcruz@gmail.com. Orientador

Favorabilidade para implantação da cultura de cana-de-açúcar no município de São Gabriel – RS

1. INTRODUÇÃO

A análise de favorabilidades ambientais envolve um zoneamento ambiental direcionado ao fomento de alguma atividade. “Zoneamento é a compartimentação de uma região em porções territoriais, obtida pela avaliação dos atributos mais relevantes e de suas dinâmicas” (SANTOS, 2004, p.133). Segundo Silveira et al. (2005), a favorabilidade é o inverso da fragilidade do ambiente. No entanto, Cruz et al. (2010) diferenciam estes conceitos com base no seu objeto: a favorabilidade visa os empreendimentos e a fragilidade visa o ambiente.

A hipótese deste trabalho é que o município apresenta potencial para este cultivo, de acordo com o zoneamento da cultura para o Rio Grande do Sul, efetuado pela Embrapa (2013). O resultado esperado seria a produção de um zoneamento de favorabilidades socioambientais, com vistas a subsidiar políticas públicas para o fomento da cana de açúcar na multicultura, com foco na agricultura familiar. Pois “a cana-de-açúcar é a matéria-prima que permite os menores custos de produção de açúcar e de álcool, já que a energia consumida no processo é produzida a partir dos seus próprios resíduos (bagaço, palha, vinhoto, etc)” (MAPA, 2007, p 38.). No entanto, para cultivar, beneficiar e comercializar esta gramínea de modo sustentável, deve-se analisar fatores socioambientais com base em uma abordagem sistêmica.

O objetivo deste trabalho foi subsidiar, com a identificação de áreas favoráveis, a implementação da cadeia produtiva da cana de açúcar para a agricultura familiar no município de São Gabriel – RS.

2. METODOLOGIA

Foram construídos cenários a partir de variáveis, obtidas da elaboração de um mapa conceitual (NOVAK e CAÑAS, 2008). Logo após definidas as variáveis: produtor, garapa, bioenergia, sistema produtivo, cinzas, cana de açúcar, solo, mercado e fumaça, foi possível identificar os principais fatores do sistema produtivo da cana de açúcar. A partir dos dados obtidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017) e do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – SIAGAS (CPRM, 2017), para o georeferenciamento de dados com o uso do software ArcGis, criando então mapas e o zoneamento das áreas de maior e menor aptidão. Para avaliar as favorabilidades, foi utilizada a avaliação multicritério – AMC, utilizando-se uma combinação linear ponderada, com atribuição de notas de favorabilidades para as variáveis (fatores) e ponderação (entre variáveis) (TREVISAN, 2010). A AMC permitiu zonear a favorabilidade das áreas para implantação da cultura da cana-de-açúcar. A Figura 1 apresenta o fluxograma de cruzamento dos mapas de variáveis.

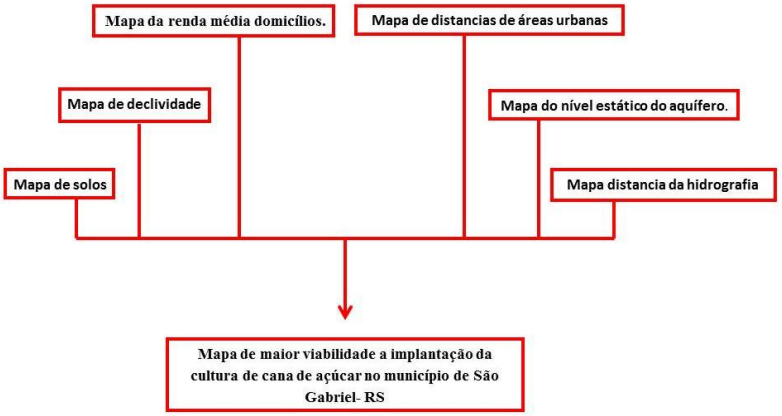


Figura 1. Fluxograma de fatores.

Entende-se que estes fatores são primordiais à implantação da cultura, por haver ligação direta com o manejo, logística e potencial financeiro para viabilidade da produção, bem como sua estabilidade ao longo do tempo.

> ”Solos profundo, bem estruturados, férteis e com boa capacidade de retenção são os ideais para a cana-de-açúcar que, devido a sua rusticidade se desenvolve satisfatoriamente em solos arenosos e menos férteis, como os de cerrado. Solos rasos, isto é, com camada impermeável superficial ou mal drenado, não devem ser indicados para a cana-de-açúcar” (SANTANA, 2017, p.22).

Entre estas exigências nutricionais e estruturais da planta e as estruturas para seu beneficiamento e comercialização da produção, pode-se observar fatores como: solos, renda média dos responsáveis por domicílio, declividade, distância dos centros urbanos, distância da hidrografia e nível estático do aquífero. Para a construção do mapa de aptidão para a implantação da cadeia produtiva da cana de açúcar, foram atribuídos valores entre 0 (zero) e 255, sendo que 255 paras as áreas de maior aptidão e zero para as áreas de menor aptidão.

Foram também usados alguns critérios para caracterizar a favorabilidade dos fatores relacionados. O fator solos observou as características do trabalho “Zoneamento Edáfico da Cana-de-Açúcar para o Estado do Rio Grande do Sul” (ALBA et al., 2012).

A proximidade do aquífero em relação à superfície da terra foi avaliada conforme o nível estático do aquífero, obtido a partir de interpolação por krigagem em ArcGIS 9.3 utilizando-se dados do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – SIAGAS (CPRM, 2017). Segundo Santana (2017), para um solo raso e ou mal drenado, a cultura não é indicada. Também, considera-se que, em um solo com um nível estático mais profundo, o risco de possíveis contaminações do aquífero por insumos utilizados no manejo da cultura pode diminuir, pois o solo contribui como um filtro que acaba retendo alguns poluentes (FOSTER e HIRATA, 1991).

Para o fator distância da Hidrografia, foram atribuídos valores de favorabilidade considerando a "distância mínima de 30 m² para cursos d’agua com largura menor que 10 m² " (BRASIL, 2012). Também, considera-se que quanto maior a distância da hidrografia, menor o risco de possíveis contaminações dos cursos d’agua por insumos utilizados no manejo da produção (MMA, 2011).

A renda média por domicílio é um fator relacionado com a viabilidade para a implementação da cultura. Considerou-se que em um domicílio com renda maior que

dois salários mínimos (R$1.874,00), o índice de favorabilidade é maior, pois para a implementação da cultura são necessários investimentos em estruturas e implementos para a produção e o beneficiamento. Os dados foram espacializados por setores censitários obtidos do IBGE (2017).

O fator declividade foi considerado para a análise de favorabilidade, porque "atualmente, as colheitadeiras disponíveis no mercado são adaptadas apenas a terrenos com declividade máxima de 12%" (BRASIL, 2013, p.35). No presente trabalho, optou-se por considerar declividades <13% como favoráveis a cultura e declividades >13% como excludentes.

O fator distância das áreas urbanas foi relacionado com a favorabilidade para a comercialização da produção. Para tanto, considerou-se distâncias de até 5 km como as mais favoráveis e distâncias até 25 km favoráveis. Distâncias maiores que 25 km foram consideradas muito limitantes para a comercialização. Os limites foram estabelecidos com base na experiência empírica dos autores.

Com os fatores analisados procurou-se a construção de três cenários de favorabilidade onde, em cada cenário, foram atribuídos pesos diferentes para os fatores. No "cenário 1", foram atribuídos pesos iguais para todos os fatores (0,1666 para cada fator), como segue na Tabela 1. No "cenário 2" e no "cenário 3" foi atribuído um peso maior para o fator solo (0,3), tendo em vista a sua relevante importância para a agricultura, e mantidos pesos iguais para o fator renda (0,2), tanto no "cenário 2" como no "cenário 3".

Tabela 1 : Distribuição de pesos para os cenários de favorabilidade.

Fatores de Favorabilidade	Solo	Nível Estático	Distancia das áreas urbanas	Renda Média por domicilio	Distância Hidrografia	Declividade
Cenário 1	0,1666	0,1666	0,1666	0,1666	0,1666	0,1666
Cenário 2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1
Cenário 3	0,3	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se observar no cenário 1 de favorabilidades, onde foram atribuído pesos iguais para todo os fatores, que os setores de Azevedo Sodré, Batovi, Tiarajú e Vacacai demostraram maior favorabilidade em relação aos demais setores do município. Nestes setores, o solo é mais profundo, a declividade é menos acentuada. Quanto à proximidade de centros urbanos, o setor Vacacai contém a área urbana do município. O fator que mais se destacou foi a diferença da distribuição de renda do município, que se concentra nos setores de Tiaraju e Vacaraí, onde a renda média por domicilio ultrapassa a 10 salários mínimos (R$ 9.370,00).

Pode-se observar, também que em setores como Catuçaba, Cerro do Ouro e Suspiro, a favorabilidade é menor. Isto se deve pelos fatores como: declividade que é bem acentuada nestas regiões, principalmente no Cerro do ouro, ao nível estático do aquífero onde o Cerro do Ouro também se destaca, com um nível muito próximo da superfície e, também, ao solo desta região, que é bastante raso e com índices de afloramento rochoso.

Mesmo alterando os pesos dos fatores nos cenários 2 e 3, não houveram mudanças significativas. A Figura 2 apresenta o mapa de favorabilidades para implantação da cultura da cana-de-açúcar no município de São Gabriel.

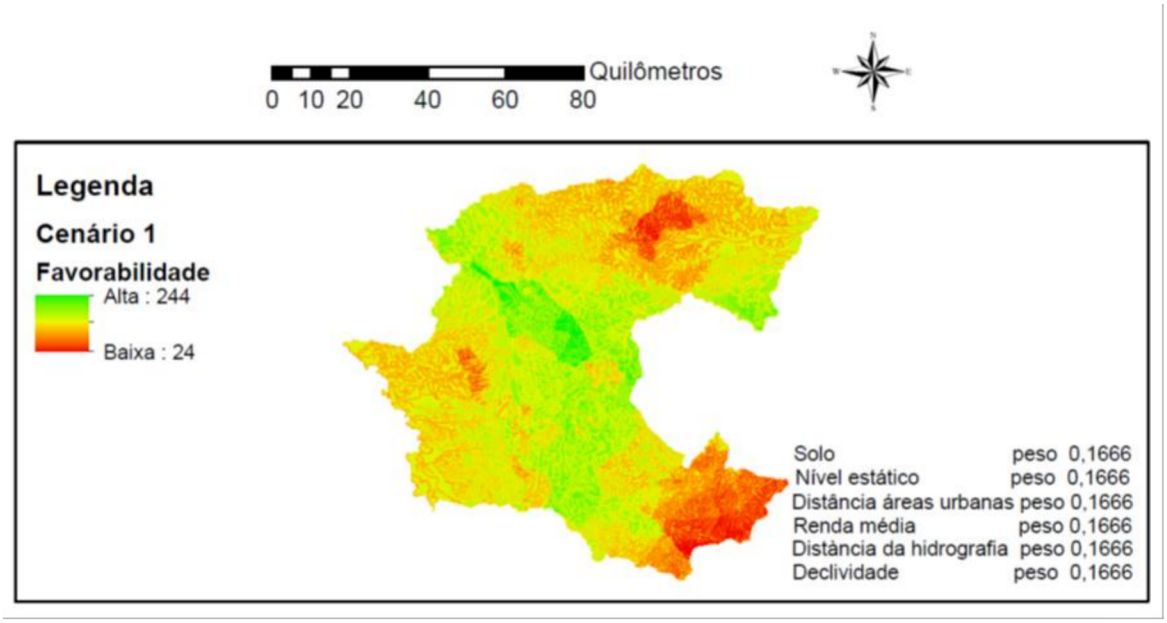


Figura 2. Mapa de favorabilidades para implantação da cultura de cana-de-açúcar no município de São Gabriel, RS..

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a análise pode-se observar que existem áreas do município em que o solo é favorável á cultura. O mesmo se verificou quanto ao o nível estático do aquífero. Na maior parte do município, identificou-se que o fator declividade não é um fator excludente para a implementação da cultura. O fator distância da malha urbana não chega a ser um problema, pelo fato que os domicílios que estão distantes da malha urbana de São Gabriel estão próximos à malha urbana das cidades adjacentes, o que torna favorável a sua produção e beneficiamento no município e a comercialização em ambos os municípios adjacentes.

5. REFERÊNCIAS

ALBA, J. M. F. et al. Zoneamento edáfico de cana-de-açúcar para o estado do Rio Grande do Sul. In: Embrapa Clima Temperado - Artigo em anais de congresso. In: SIMPÓSIO ESTADUAL DE AGROENERGIA, 4ª REUNIÃO TÉCNICA DE AGROENERGIA, 2012, AMRIGS: Porto Alegre. Anais... Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2012. Organizado por Sérgio Delmar dos Anjos e Silva Ivan Rodrigues de Almeida., 2012.

BRASIL. Lei n° 12.651 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. [acesso em 07 Jul 2017] Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>.

CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. SIAGAS: Sistema de Informações de Águas Subterrâneas. [acesso em 05 jul 2017]. Disponível em: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php>.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 3.ed. Rio de Janeiro, EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. 2013.

FOSTER, S. S. D. e HIRATA, R. C. A. Determinacion del Riesgo de Contaminacion de Águas Subterrâneas – una metodologia basada en datos existentes. 2.ed. Lima, Peru, Centro Panamericano de Ingenieria Sanitaria y Ciencias del Ambiente / Organizacion Mundial de La Salud, 1991. 81p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. [acesso em 05 jul 2017]. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/cgi-bin/prtbal>.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Cadeia produtiva da agroenergia / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Política Agrícola, Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura ; Antônio Márcio Buainain e Mário Otávio Batalha (coordenadores), Luiz Fernando Paulillo, Fabiana Ortiz Tanoue de Mello. Brasília, IICA, MAPA/SPA, 2007.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Projeto FRAGRIO. Relatório 2 - Desenvolvimento metodológico e tecnológico para avaliação ambiental integrada aplicada ao processo de análise de viabilidade de hidrelétricas. Santa Maria: UNIPAMPA/UFSM, 2011. 350p.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. The theory underlying concept maps and how to construct and use them. Florida: Institute for Human and Machine Cognition, 2008. (Technical report IHMC CmapTools).

SANTANA, A.L. Cana-de-açúcar História e Cultivo no Brasil. [acesso em 02 jul 2017]. Disponível em: <http://www.infoescola.com/plantas/cana-de-acucar/>.

SANTOS, R.F. dos. Planejamento ambiental: teoria e prática. 184p. Oficina de Textos, São Paulo, SP, Brasil. ISBN, v. 355771044, 2004,133p.

SILVEIRA, G. L. D. et al. Seleção Ambiental de Barragens, Análise de favorabilidade ambientais em escala de bacia hidrigráfica. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2005.