

USO DA ANÁLISE MULTICRITÉRIO PARA HIERARQUIZAÇÃO E SELEÇÃO DE IMOVEIS RURAIS, INSERIDOS NA CIRCUNSCRIÇÃO HIDROGRÁFICA DO RIO PIRANGA - CH DO1, PARA A IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS DEMONSTRATIVOS AGROECOLÓGICOS

Bruno Augusto de Rezende¹

Mariana Alves Arruda²

Ronan Soares de Faria³

Vitor Soares Feitoza⁴

Camila Rocha Silva⁵

Hernani Ciro Santana⁶

Implementação de práticas agrícolas sustentáveis

Resumo

Este estudo teve como objetivo hierarquizar imóveis rurais nas microbacias do Rio Turvo Sujo e Rio Matipó, localizadas na Bacia Hidrográfica do Rio Piranga, para a futura implementação de práticas agroecológicas. A metodologia aplicada baseou-se no método híbrido AHP/TOPSIS, permitindo uma seleção criteriosa dos imóveis. Foram utilizados critérios como o Cadastro Ambiental Rural (CAR), a quantidade de nascentes, a localização na microbacia entre outros. A hierarquização foi fundamental para identificar áreas com maior potencial para receber as intervenções, visando à recuperação de áreas degradadas e à conservação dos recursos hídricos. Conclui-se que a metodologia aplicada não só contribui para a promoção da sustentabilidade nas microbacias, mas também oferece um modelo replicável em outras regiões. A expectativa é que, após a execução dos projetos, haja melhorias significativas na qualidade da água, na conservação do solo e na mitigação dos impactos das mudanças climáticas.

Palavras-chave: Hierarquização; AHP/TOPSIS; Imóveis rurais; Sustentabilidade; Recursos hídricos; Agroecologia.

¹Engenheiro Me. do Programa Escola de Projetos, AGEDOCE, bruno.rezende@agedoce.org.br.

²Aluna do Curso de Graduação em Engenharia Civil e Ambiental, UNIVALE, estagiária do Programa Escola de Projetos da AGEDOCE/CBH Doce, mari.aarruda1311@gmail.com

³Engenheiro Me. do Programa Escola de Projetos, AGEDOCE, ronan.faria@agedoce.org.br.

⁴Engenheiro Me. do Setor de Projetos, AGEDOCE, vitor.feitoza@agedoce.org.br.

⁵Técnica em Geoprocessamento do Setor de Projetos, AGEDOCE, camila.silva@agedoce.org.br.

⁶Prof. Dr. e Coordenador do Curso de Engenharia Civil e Ambiental, UNIVALE, hernani.santana@univale.br.

INTRODUÇÃO

A gestão de recursos hídricos tem sido uma preocupação crescente, com destaque para bacias hidrográficas altamente impactadas pelas atividades humanas, como a Bacia Hidrográfica do Rio Doce. Neste cenário, a atuação dos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBHs) e Agências de Água assume destaque.

Na Bacia Hidrográfica do Rio Doce, o CBH Doce e os CBHs de seus rios afluentes atuam de maneira conjunta para a implementação do Plano Integrado de Recursos Hídricos (PIRH). Dentre as ações da Agenda Setorial, estão aquelas incluídas no Programa 16 – Proteção e Conservação de Recursos Hídricos, no qual o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranga, afluente do Rio Doce na porção mineira da bacia, aportou recursos para a realização de um Projeto Demonstrativo Agroecológico. (CBH-PIRANGA, 2021)

A erosão hídrica, identificada como a principal causa de degradação dos solos e recursos hídricos na região, exige uma abordagem integrada e sustentável para a recuperação dos ambientes degradados. O desmatamento, o uso inadequado do solo e o lançamento de esgoto doméstico não tratado são fatores que contribuem para o aumento da produção de sedimentos e a consequente degradação da qualidade da água. (CBH DOCE, 2020). Nesse contexto, o Projeto Demonstrativo Agroecológico, previsto no PAP 2021-2025, surge como uma solução, buscando promover práticas agroecológicas que conciliem a produção agrícola com a conservação dos recursos naturais. (CBH-PIRANGA, 2021).

Por tratar-se de Projeto Demonstrativo, o CBH Piranga realizou a seleção de municípios interessados em recebê-lo, por meio de Edital de Chamamento Público. De acordo com os critérios de seleção, foram escolhidos dois municípios, Cajurí e Raul Soares. Adicionalmente, foi necessário hierarquizar os imóveis rurais das áreas definidas, segundo critérios técnicos que permitissem escolher de forma adequada a área que receberá as intervenções. (AGEDOCE, 2022)

Neste sentido, o objetivo deste trabalho é apresentar a hierarquização dos imóveis rurais nos municípios de Cajurí e Raul Soares, localizados na Bacia Hidrográfica do Rio Piranga, utilizando uma análise multicritério baseada no método híbrido Processo Hierárquico Analítico (AHP) e TOPSIS (Técnica de Similaridade à Solução Ideal)

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do modelo de hierarquização, objetivando a seleção de imóveis rurais para implantação do Projeto Demonstrativo Agroecológico, utilizou-se o método híbrido AHP e TOPSIS, com a participação dos técnicos da entidade delegatária e equiparada à Agência de Águas do CBH-Doce e seus CBHs afluentes mineiros. As informações dos imóveis rurais foram obtidas do banco de dados do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural, 2023 (Sicar). Os geodados necessários para as camadas e polígonos dos recursos hídricos nas microbacias estudadas vieram do Instituto Mineiro de Gestão das Águas, 2023 (Igam) e do Catálogo de Metadados Geoespaciais da Infraestrutura de dados espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Minas Gerais, 2023 (IDE-Sisema). Foram analisadas informações dos imóveis rurais de Cajuri e Raul Soares, habilitados para intervenções do Projeto Demonstrativo Agroecológico dentro do Programa 16 - Proteção e Conservação de Recursos Hídricos.

ÁREAS DAS MICROBACIAS HIDROGRÁFICAS SELECIONADAS

As microbacias hidrográficas estudadas estão localizadas em Cajuri e Raul Soares, nas microbacias do rio Turvo Sujo e rio Matipó. A microbacia do rio Turvo Sujo, escolhida no Edital de Chamamento Público N° 05/2022, tem grande extensão territorial, por isso, foi delimitada uma microbacia menor para otimizar a mobilização dos imóveis rurais. A microbacia do córrego Sertão, dentro da microbacia do rio Turvo Sujo, é a área de recarga hídrica a montante dos pontos de captação subterrânea em Cajuri/MG (Figura 1).

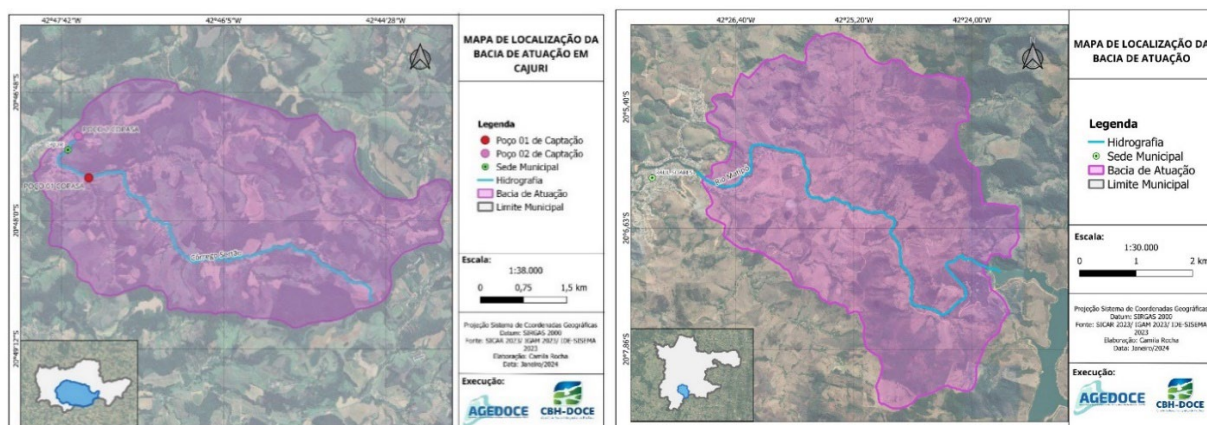


Figura 1: Microbacia hidrográfica do rio Turvo Sujo, no município de Cajuri/MG e do rio Matipó, no

município de Raul Soares/MG.

Fonte: Elaborado pelos autores

Os critérios de hierarquização foram adaptados do estudo do Pereira, et al. (2022) e teve como base as referências do Plano de Aplicação Plurianual da Bacia do rio Doce e em critérios adicionais estabelecidos pelo corpo técnico da Entidade Delegatária, equiparada à Agência de Águas. Novos critérios foram incluídos para adequar a hierarquização às especificidades do Programa de Recomposição de Nascentes e do Projeto Demonstrativo Agroecológico. O Quadro 1 apresenta os critérios utilizados para a hierarquização dos imóveis rurais.

Quadro 1: Critérios utilizados para a hierarquização dos imóveis rurais

Código	Critério	Pontuação
Crit-1	Possuir Cadastro Ambiental Rural	0 - Não; 1 - Sim
Crit-2	Não haver cometido infração ambiental	0 - Não; 1 - Sim
Crit-3	Quantidade de nascentes presentes no imóvel em relação ao imóvel com maior quantidade de nascentes	0 (zero) a 1 (um) ponto
Crit-4	Percentual de vegetação nativa remanescente no imóvel em relação ao imóvel com maior percentual de vegetação nativa remanescente	0 (zero) a 1 (um) ponto
Crit-5	Tipologia da vegetação no entorno da(s) nascente(s)	0 - Sem nascente; 1 - Pastagem; 2 - Pastagem e Floresta; 3 - Floresta
Crit-6	Distância do imóvel rural em relação à Unidade de Conservação mais próxima	0 (zero) a 1 (um) ponto
Crit-7	Distância do imóvel rural em relação à aglomerados populacionais	0 (zero) a 1 (um) ponto
Crit-8	Localização do imóvel rural na microbacia hidrográfica	1 - Terço baixo; 2 - Terço médio; 3 - Terço alto

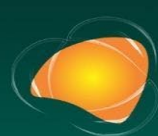
Fonte: Adaptada Pereira, et al. (2022)

CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA A HIERARQUIZAÇÃO DOS IMÓVEIS RURAIS

a. Possuir Cadastro Ambiental Rural (CAR) (C1)

Este critério utilizará as informações obtidas da base de dados do Sicar.

A nota máxima do critério C1 será de 1 (um) ponto, no caso de o imóvel rural possuir CAR e 0 (zero), caso contrário.



b. Ausência de auto de infração de crime ambiental (C2)

Este critério utilizará as informações fornecidas pelo proprietário rural, com possibilidade de verificação no Portal de Transparência do Meio Ambiente e no Sistema Integrado de Informação Ambiental (SIAM 2023).

A nota máxima do critério C2 será de 1 (um) ponto, no caso de ausência de auto de infração ambiental e 0 (zero), caso contrário.

c. Quantidade de nascentes presentes no imóvel em relação ao total de nascentes de todos os imóveis (C3)

Neste critério, o imóvel com maior número de nascentes receberá a pontuação máxima. Para pontuar o restante das propostas, o número de nascentes de cada imóvel será comparado ao maior número de nascentes dentre todas as propostas apresentadas, conforme equação 01:

$$C3 = \frac{NN}{\text{Maior } NN} \quad (01)$$

Onde NN é o número de nascentes do imóvel e Maior NN é o maior número de nascentes dentre todas as propostas.

A nota máxima do critério C3 será de 1 (um) ponto.

d. Percentual de vegetação nativa remanescente em relação ao imóvel com maior percentual de vegetação nativa remanescente (C4).

Este critério utilizará as informações obtidas do CAR.

Neste critério, o imóvel rural com o maior percentual de vegetação nativa remanescente receberá a pontuação máxima. Para pontuar, as demais propostas terão o percentual de vegetação nativa remanescente comparado ao maior percentual dentre todas as propostas apresentadas, conforme equação 02:

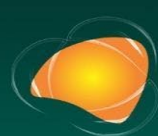
$$C4 = \frac{PVNR}{\text{Maior } PVNR} \quad (02)$$

Onde $PVNR$ é o percentual de vegetação nativa remanescente do imóvel rural e Maior $PVNR$ é o maior percentual de vegetação nativa remanescente dentre todos os imóveis rurais.

A nota máxima do critério C4 será de 1 (um) ponto.

e. Distância do imóvel rural em relação à Unidade de Conservação – UC (C5).

A Comissão de Seleção e Julgamento analisará as distâncias dos imóveis até as Unidades de Conservação (UC) usando dados do SIGAWeb Doce. O imóvel mais próximo de uma UC receberá a



pontuação máxima, e as demais pontuações serão calculadas comparando as distâncias com a menor distância apresentada, conforme equação 03:

$$C5 = \frac{\text{Menor } dUC}{dUC} \quad (03)$$

Onde dUC é a distância em relação à UC mais próxima da proposta e Menor dUC é a menor distância em relação à UC mais próxima dentre todas as propostas.

A nota máxima do critério C5 será de 1 (um) ponto.

f. Distância do imóvel rural em relação à aglomerados populacionais (C6)

Neste critério, o imóvel mais próximo a um aglomerado populacional receberá a pontuação máxima. Para pontuar o restante das propostas, as respectivas distâncias em relação ao aglomerado populacional mais próximo serão comparadas à menor distância dentre todas as propostas apresentadas, conforme equação 04:

$$C6 = \frac{\text{Menor } dAP}{dAP} \quad (04)$$

Onde dAP é a distância em relação ao aglomerado populacional mais próximo da proposta e Menor dAP é a menor distância em relação ao aglomerado populacional mais próximo dentre todas as propostas.

A nota máxima do critério C6 será de 1 (um) ponto.

g. Localização do imóvel rural na microbacia hidrográfica (C7)

Neste critério, o imóvel será pontuado de acordo com sua posição na microbacia hidrográfica de interesse: 1 – Terço baixo; 2 – Terço médio; 3 – Terço alto.

h. Tipologia da vegetação no entorno da(s) nascente(s) (C8)

O imóvel rural receberá a pontuação da seguinte forma:

0 – Sem nascente; 1 – Pastagem; 2 – Pastagem e nascente; 3 – Floresta.

Nota final

A nota final de cada imóvel rural será no máximo 1 (um), sendo está o resultado da multiplicação da pontuação (0 ou 1) nos critérios 1 e 2 pela média aritmética ponderada das notas atribuídas aos critérios 3 a 8, considerando os pesos respectivamente atribuídos. A nota final do imóvel rural, neste processo de hierarquização, será calculada conforme equação 05:

$$NF = [(C1 \times P1) \times (C2 \times P2) \times \left(\frac{(C3 \times P3) + (C4 \times P4) + (C5 \times P5) + (C6 \times P6) + (C7 \times P7) + (C8 \times P8)}{P3 + P4 + P5 + P6 + P7 + P8} \right)] \quad (05)$$

Onde:



NF = Nota Final;

C1 = Possuir Cadastro Ambiental Rural;

C2 = Não haver cometido infração ambiental;

C3 = Quantidade de nascentes presentes no imóvel em relação ao imóvel com maior quantidade de nascentes;

C4 = Percentual de vegetação nativa remanescente no imóvel em relação ao imóvel com maior percentual de vegetação nativa remanescente;

C5 = Tipologia da vegetação no entorno da(s) nascente(s);

C6 = Distância do imóvel rural em relação à Unidade de Conservação mais próxima;

C7 = Distância do imóvel rural em relação à aglomerados populacionais;

C8 = Localização do imóvel rural na microbacia hidrográfica; .

Pn = Pesos ou fatores de ponderação dos critérios de 1 a 8.

CONSULTA TÉCNICA PARA DEFINIÇÃO DOS PESOS (FATORES DE PONDERAÇÃO) DE CADA CRITÉRIO

Com intuito de proporcionar isenção na atribuição dos pesos (fatores de ponderação) de cada critério, foi realizada uma consulta aos técnicos da Entidade Delegatária, equiparada às funções de Agência de Bacia do CBH Doce e dos CBH afluentes mineiros. A área técnica da Entidade Delegatária é a responsável pela operacionalização do Programa de Recomposição de Nascentes (P52) – Projeto Demonstrativo Agroecológico.

A consulta se deu por meio de formulário eletrônico do software Microsoft® Forms® (2020), sem a identificação dos participantes. Os formulários foram enviados para os técnicos e as respostas foram compiladas diretamente no software Microsoft® Forms® (2020), desta forma, garantindo o anonimato dos participantes.

As questões do formulário foram estruturadas de forma com que o técnico julgava o grau de importância do critério, ou seja, foram atribuídas notas para cada critério da seguinte forma: 1 - pouco importante; 2 - medianamente importante; 3 - muito importante). As respostas de cada técnico, posteriormente, foram introduzidas na matriz da análise multicritério.

ANÁLISE MULTICRITÉRIO PARA DETERMINAÇÃO DOS PERCENTUAIS DE IMPORTÂNCIA POR MEIO DO MÉTODO AHP E A CLASSIFICAÇÃO DAS ALTERNATIVAS UTILIZANDO O TOPSIS

As informações para o desenvolvimento do modelo híbrido conhecido como AHP e do modelo analítico conhecido como TOPSIS foram fundamentadas conforme Pereira, A. C. et al. (2022), que

utilizaram a análise multicritério para a implantação de intervenções em programas hidroambientais. De modo que, com base nos diagnósticos, calculou-se o coeficiente de proximidade (similaridade) para analisar os indicadores, classificados em ordem decrescente da solução ideal (BULGURCU, 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cinco técnicos participaram do processo. No Quadro 2, as respostas foram tabuladas. Inicialmente, usou-se a mediana, mas a distribuição de pesos mostrou falta de equilíbrio. Em uma segunda abordagem, a média foi calculada para uma distribuição mais equitativa. Com isso, o peso 3 permaneceu, o peso 2 foi reduzido para 1, e o peso 2,4 foi ajustado para 2 (Tabela 1).

Tabela 1: Resposta técnica e ponderação dos pesos

Carimbo de data/hora	O imóvel possuir Cadastro Ambiental Rural:	O proprietário/possuidor rural não haver cometido infração ambiental:	Quantidade de nascentes presentes no imóvel em relação ao imóvel com maior quantidade de nascentes:	Percentual de vegetação nativa remanescente no imóvel rural:	Tipologia da vegetação no entorno da(s) nascente(s) (pastagem, floresta, dentre outras):	Distância do imóvel rural em relação à Unidade de Conservação mais próxima:	Distância do imóvel rural em relação à aglomerados populacionais (facilidade de acesso):	Localização do imóvel rural na microbacia hidrográfica (terço baixo, médio ou alto):
12/4/2023 15:57:53	3	3	2	3	1	3	3	2
12/4/2023 16:09:38	3	3	2	3	3	2	2	3
12/4/2023 16:12:19	3	2	3	1	2	2	2	2
12/4/2023 17:19:04	3	1	1	1	2	2	2	3
12/4/2023 17:19:39	3	1	2	2	2	1	1	2
Mediana	3	2	2	2	2	2	2	2
Média	3	2	2	2	2	2	2	2,4
Peso	3	1	1	1	1	1	1	2

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Quanto às respostas válidas, foram obtidos os pesos relativos para a hierarquização dos imóveis rurais que serão alvo das intervenções do Projeto Demonstrativo Agroecológico. O Quadro 2 apresenta os pesos determinados pelo método AHP.

Quadro 2: Pesos para critérios de hierarquização

Código	Critério	Peso
C1	Possuir Cadastro Ambiental Rural	3
C2	Não haver cometido infração ambiental	1
C3	Quantidade de nascentes presentes no imóvel em relação ao imóvel com maior quantidade de nascentes	1
C4	Percentual de vegetação nativa remanescente no imóvel em relação ao imóvel com maior percentual de vegetação nativa remanescente	1
C5	Tipologia da vegetação no entorno da(s) nascente(s)	1
C6	Distância do imóvel rural em relação à Unidade de Conservação mais próxima	1
C7	Distância do imóvel rural em relação à aglomerados populacionais	1
C8	Localização do imóvel rural na microbacia hidrográfica	2

Fonte: Elaborado pelos autores.

A hierarquização focou nos imóveis rurais que receberão intervenções para infraestrutura hídrica, incluindo gestão de sedimentos, prevenção do assoreamento, práticas agrícolas sustentáveis, adubação verde e preservação de nascentes, no âmbito dos Projetos Demonstrativos Agroecológicos do Programa 16 - Proteção e Conservação de Recursos Hídricos.

Os resultados da hierarquização na microbacia do Rio Turvo Sujo, utilizando a metodologia TOPSIS, estão apresentados na Figura 5.

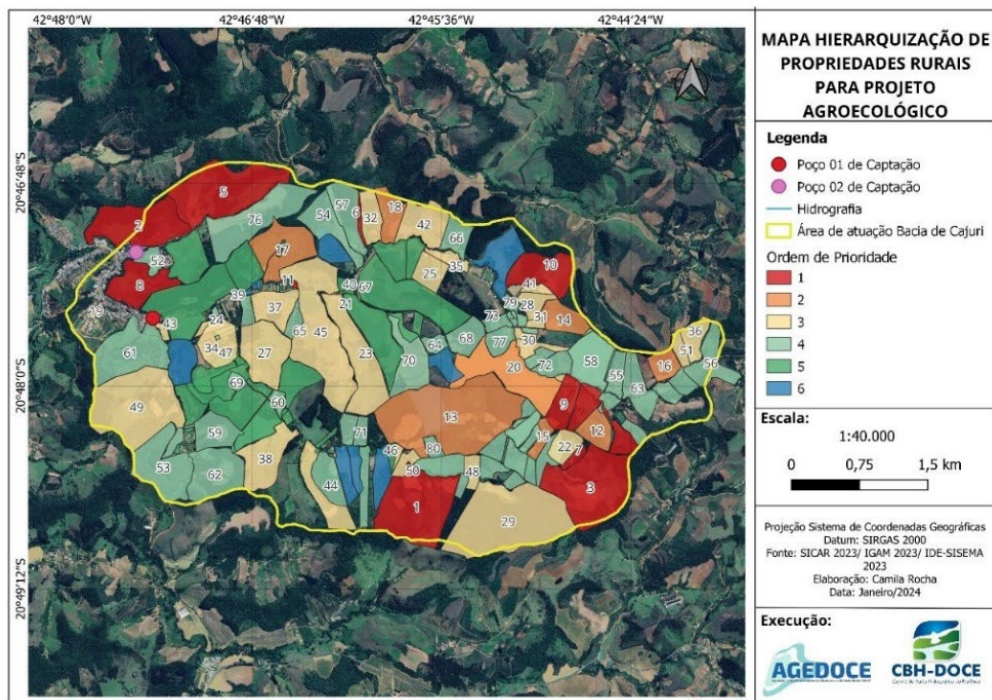


Figura 5: Mapa de hierarquização de propriedades na Microbacia do rio Turvo Surjo – Cajuri.

Fonte: Elaborado pelos autores

Bem como a hierarquização das propriedades rurais das Microbacia do rio Matipó – Raul Soares, são visualizadas na Figura 6.

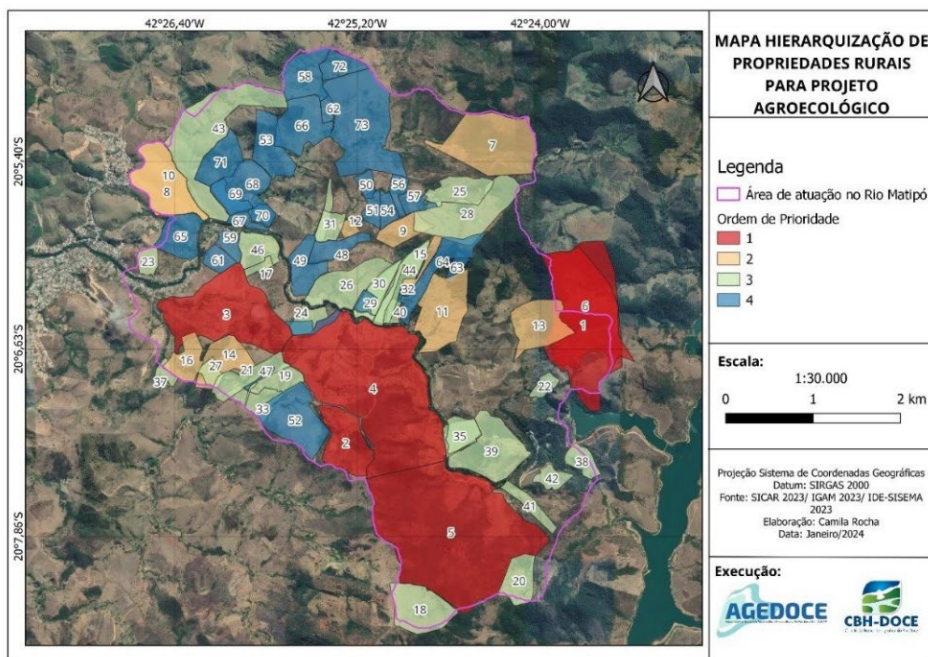


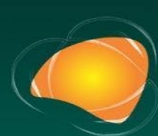
Figura 6: Mapa de hierarquização de propriedades rurais Microbacia do rio Matipó -Raul Soares.

Fonte: Elaborado pelos autores

Entre os critérios mais influentes na hierarquização, destaca-se a posse do CAR e localização dos imóveis no terço superior da microbacia hidrográfica, que se destacaram justamente por receberem pesos maiores na avaliação. De modo que, segundo Pereira et al. (2022), na hierarquização de imóveis rurais realizada no âmbito da Iniciativa Rio Vivo, a localização nas microbacias e a quantidade de nascentes presentes foram critérios que também receberam maior ponderação, sendo fundamentais para a definição de áreas prioritárias para intervenção. O CAR demonstra o comprometimento do proprietário com a regularização ambiental, enquanto a localização no terço superior é crucial para a preservação de áreas de recarga hídrica.

Esses critérios ajudam a identificar e priorizar propriedades com forte compromisso com a preservação ambiental, alinhando-se aos objetivos do Projeto Demonstrativo Agroecológico Além disso, conforme destacado por Pereira et al. (2022), priorizar imóveis rurais otimiza a logística e reduz os custos de implantação das intervenções hidroambientais, de acordo com as características dos locais de implantação.

Espera-se que, após a implantação dos projetos agroecológicos sejam realizadas ações de monitoramento e a capacitação dos produtores rurais envolvidos. Os efeitos esperados para os Comitês e para a gestão de recursos hídricos incluem a melhoria na qualidade da água e na conservação do solo,



além da redução do assoreamento dos corpos d'água. Isso pode ser alcançado através da aplicação de construção de estruturas de captação de águas pluviais para contenção de sedimentos, a implantação de unidade demonstrativa de irrigação e uso eficiente de água no cultivo de hortaliças folhosas; banco de adubos verde entre outros sistemas.

A partir da análise da metodologia, a inclusão de novos indicadores poderia ser considerada, a fim de precisar ainda mais a hierarquização. A consideração da existência de imóveis com atividades agroecológicas já implantadas, por exemplo, revela-se um critério relevante, pois demonstra proatividade e maior conscientização ambiental por parte dos produtores, além de oferecer modelos a serem replicados na bacia.

Adicionalmente, a inclusão de indicadores que avaliem o interesse dos produtores em adotar as práticas sugeridas pode aumentar a eficácia do projeto, garantindo maior adesão e sustentabilidade das ações ao longo do tempo.

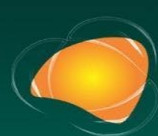
CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, o projeto demonstrativo agroecológico desenvolvido neste estudo destaca-se como uma abordagem técnica para promover a sustentabilidade nas microbacias hidrográficas. A metodologia aplicada, baseada na hierarquização de imóveis rurais utilizando o método híbrido AHP/TOPSIS, foi necessária para garantir uma seleção permitindo a priorização de áreas que apresentam maior potencial para a implementação das práticas agroecológicas.

A otimização da hierarquização dos imóveis rurais, mediante a aplicação do método TOPSIS, avaliou suas características com base na similaridade com um imóvel ideal, priorizando aqueles mais propícios a receber intervenções agroecológicas. Ao considerar critérios como o Cadastro Ambiental Rural (CAR), a ausência de infração ambiental, a quantidade de nascentes, a vegetação nativa.

Nesse aspecto essa abordagem se apresenta como uma ferramenta para a tomada de decisão por gestores na área de recursos hídricos e implementação de políticas públicas. Além disso, sua aplicabilidade em outras microbacias hidrográficas, com o intuito de estabelecer uma ordem de prioridade no desembolso de recursos financeiros, ressalta seu potencial como uma contribuição significativa para a promoção da sustentabilidade em diferentes contextos.

AGRADECIMENTOS



Gratidão ao CBH Doce, aos CBHs Afluentes Mineiros, especialmente ao CBH Piranga, e à AGEDOCE pelo apoio e colaboração fundamentais para a concretização deste projeto.

REFERÊNCIAS

BULGURCU, B. Application of TOPSIS technique for financial performance evaluation of technology firms in Istanbul stock exchange market. *Procedia: Social and Behavioral Sciences*, Amsterdam, v. 62, n. 1, p. 1033-1040, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.176>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812036178>. Acesso em: 05 set. 2024.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE (CBH DOCE). Deliberação ad referendum nº 48 de 01 de dezembro de 2015. Institui o Plano de Aplicação Plurianual da Bacia Hidrográfica do Rio Doce para o período de 2016 a 2020. Disponível em: <http://www.cbhdoce.org.br/wp-content/uploads/2014/09/Delibera%C3%A7%C3%A3o-48-Institui-o-Plano-de-Aplica%C3%A7%C3%A3o-Plurianual-2016-2020.pdf>. Acesso em: 06 oset. 2024.

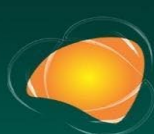
COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE (CBH DOCE). Deliberação normativa nº 90 de dezembro 2020 de 2020. Institui o Plano de Aplicação Plurianual da Bacia Hidrográfica do Rio Doce para o período de 2021 a 2025. Disponível em: http://www.cbhdoce.org.br/wp-content/uploads/2021/01/PAP-Consolidado-DN_ANEXO-1.pdf. Acesso em: 21 ago. 2024.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA PIRANGA (CBH ~~PIRANFA~~-PIRANGA). Deliberação normativa nº 35 de abril de 2021. Aprova o Plano Plurianual de Aplicação dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na UPGRH1 –Piranga, referente aos exercícios de 2021 a 2025. Disponível em: http://www.cbhdoce.org.br/wp-content/uploads/2021/01/PAP-Consolidado-DN_ANEXO-1.pdf. Acesso em: 21 ago. 2024. Disponível em: <https://www.cbhpiranga.org.br/wp-content/uploads/2016/01/DN-35-2021-Aprova-PAP-Piranga-2021-2025.pdf> Acesso em: 02 out 2024.

CONSÓRCIO ECOPLAN-LUME. Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce e Planos de Ações para as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito da Bacia do Rio Doce. Governador Valadares, 2010.:. Acesso em: 18 ago. 2024.

EDITAL DE CHAMAMENTO PÚBLICO – Nº 05/2022 - AGEDOCE Disponível em: <<https://agedoce.org.br/edital-de-chamamento-publico-no-05-2022/>>. Acesso em: 26 set. 2024.

PEREIRA, A. C.; REZENDE, B. A. de; ALVES, F. H. da S.; MARQUES, A. L. de P.; SILVA, L. F.; FEITOZA, V. S.; ROCHA, H. F. Uso da análise multicritério baseada no método híbrido AHP/TOPSIS para implantação de intervenções de programas hidroambientais: estudo de caso na bacia hidrográfica do rio Doce. **Revista Mineira de Recursos Hídricos**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. e022009, 2022. DOI: 10.59824/rmrh.v3i.228. Disponível em: <https://periodicos.meioambiente.mg.gov.br/NM/article/view/228>



21º Congresso Nacional de
MEIO AMBIENTE

de Poços de Caldas
22 a 25 DE OUTUBRO | 2024

EXTREMOS CLIMÁTICOS: IMPACTOS ATUAIS E RISCOS FUTUROS

. Acesso em: 15 ago. 2024.