



Periódico da Universidade Vale do Rio Verde

ISSN: 2526-690X
v. 5 | n. 1 | 2021

RELATÓRIO TÉCNICO

PRODUTO: MAPEAMENTO POTENCIAL BIOENERGÉTICO DOS RESÍDUOS DO CAFEIEIRO, MILHO E SOJA NO BRASIL

Antônio Otto Neves Filho

Mestre em Sustentabilidade em Recursos Hídricos.
eng.antonio@outlook.com
<https://orcid.org/0000-0001-7266-0479>

Alisson Souza de Oliveira

Doutorado em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas.
Professor na Universidade Vale do Rio verde.
alissonso@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7885-9542>

Rosângela Francisca de Paula Vitor Marques

Doutorado em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas.
Professora na Universidade Vale do Rio verde.
roeflorestal@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-6646-0809>

Recebido em: 13/07/2021 - Aprovado em: 19/07/2021 - Disponibilizado em: 31/07/2021

APRESENTAÇÃO

Este trabalho foi produzido a partir da dissertação MAPEAMENTO DO POTENCIAL BIOENERGÉTICO DA BIOMASSA DE RESÍDUOS DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA BRASILEIRA DE CAFEIEIRO, MILHO E SOJA, no ano de 2019, elaborada durante o Mestrado em Sustentabilidade em Recursos Hídricos. O objetivo foi estimar e mapear o potencial de geração de bioenergia a partir de resíduos do cafeeiro, soja e milho ao longo do território brasileiro por meio de levantamento de informações dos totais anuais de produção agrícola de café, milho e soja entre os anos de 2008 e 2018.

O autor da dissertação, o mestrando Antonio Otto Neves Filho, é Professor

Universitário nos cursos de Engenharia e Arquitetura, bem como do Ensino Médio com a disciplina de Física. Formado em Engenharia Mecânica pelo Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS/MG e por essa mesma instituição é Especialista em Engenharia de Petróleo e Gás.

O tema abordado para este trabalho justifica-se por todos os dias serem descartados no planeta materiais orgânicos ricos em energia química, isto é, compostos que através de reações químicas podem fornecer energia, muitas vezes na forma de calor. Esses materiais orgânicos são fontes primárias para biomassa que então gera a bioenergia, que é o produto obtido pós conversão.

O meio agrícola, além de sua importância econômica e de geração de

alimentos, tem potencial gerador de energia muitas vezes desperdiçado. Ao longo dos processos de cultivo agrícola, são gerados resíduos orgânicos, das mais diversas formas, tais como cascas e palhas; e tais itens, aqui denominados como resíduos agrícola, têm potencial para gerar energia limpa e renovável.

Os mapas foram confeccionados por meio prévio de coleta de dados de produção agrícola das culturas do cafeeiro, milho e soja, ao longo de dez anos, entre 2008 e 2018; onde estes foram processados e então calculado o potencial bioenergético, bioenergia gerada e número de residências que poderiam ser atendidas, respectivamente.

Ao saber do potencial local, quando este for satisfatório, podem-se implementar empreendimentos públicos e/ou privados que façam utilização dos resíduos gerando energia e por consequência mais empregos e melhorias sociais em geral.

PRODUTO

A utilização de mapas é recorrente na história da humanidade, primordialmente com o intuito de localização; entretanto este recurso gráfico pode ser utilizado no contexto de evidenciar informações complexas sobre determinada localidade.

Desta forma, os mapas criados e apresentados neste estudo denotam os comportamentos regionais e estaduais ao longo do território brasileiro quanto a produção dos grãos de café, milho e soja; em linhas gerais, sem especificação de espécie ou modalidade de cultivo; e como de interesse neste estudo, evidenciam como o Brasil se comporta quanto a distribuição do potencial bioenergético destas culturas. Para criar uma visão de significância destes valores, também gerou-se um mapa mostrando quantas residências, com consumo delimitado a 150 kWh mês⁻¹.

Na construção de todos os mapas, empregou-se o princípio da técnica da espacialização dos dados ao longo de uma região sobre a demarcação estadual. Com o auxílio do software Qgis® 3.10, demarcou-se o centroide de cada Unidade da Federação (UF) e a partir deste, com os dados de potencial energético (PEN) de cada UF, realizou-se a espacialização dos mesmos utilizando o interpolador inverso do quadrado da distância.

ORIENTAÇÕES

Os mapas, frutos do estudo para a criação da dissertação MAPEAMENTO DO POTENCIAL BIOENERGÉTICO DA BIOMASSA DE RESÍDUOS DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA BRASILEIRA

DE CAFEEIRO, MILHO E SOJA; e como tal destinam-se a toda comunidade acadêmica e técnica, que tenham correlação com área de recursos renováveis, energias limpas e sustentáveis, em prol de investimentos/empreendimentos diversos, por exemplo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O potencial agrícola brasileiro também caracteriza o país como potencial produtor de bioenergia por meio da biomassa de resíduos agrícolas, tal como observado no cafeeiro, milho e soja ao longo do território brasileiro.

Quando respeitadas as indicações de parcela a ser deixada em campo, em prol de proteção/beneficiamento do solo, tendo valores médios de poder calorífico e uma metodologia de conversão de energia química em elétrica (eficiência do processo) assegurados, o Brasil poderia manter-se como produtor das culturas aqui estudadas e com a fração livre dos resíduos, aumentar sua parcela de energia renovável via biomassa.

Ressalta-se que neste estudo avaliou-se os valores estaduais como base, logo, pesquisas mais apuradas por municípios indicariam a melhor relação custo-benefício-alcance mais precisa e apurada; isto devido ao fato de a nível

municipal, as produções podem ser baixas, de modo a não justificar o investimento de captação dos resíduos. Ao se ver a nível regional e/ou nacional, a possibilidade de incremento na matriz torna-se interessante, bem como denotado pelo ano de 2017, pós-baixa de produção.

Observou-se que o potencial de geração de bioenergia do Brasil vai de encontro com os dados da produção de grãos ao longo do território nacional; variando conforme a cultura analisada, mas com forte presença do Centro-Oeste e Sul, devido principalmente as produções do Mato Grosso e Paraná. Devido a produção destes Estados e suas respectivas populações, novamente, nessa mesma ordem, são os líderes em número de residências equivalentes com consumo de 150 kW/mês.

Os estados vizinhos, dentro destas regiões, possuem potenciais ainda que não tão grandes, porém devido aos números do Mato Grosso e Paraná, estima-se que suas regiões, por meio de sistema interligado, caibam como autossuficientes.

Devido as políticas externas, como o Acordo de Paris, um olhar mais atento as energias renováveis deverá ser crescente nos próximos anos, e um caminho possível para que o Brasil continue a ocupar posição de destaque no mercado da energia limpa e renovável, passa muito possivelmente pela

utilização dos resíduos agrícolas, estendendo-se a outras culturas inclusive.

REFERÊNCIAS

ANA, A. N. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **Relatório da ANA apresenta situação das águas do Brasil no contexto de crise hídrica**. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/noticias/relatorio-da-ana-apresenta-situacao-das-aguas-do-brasil-no-contexto-de-crise-hidrica>>. Acesso em 17 nov. 2019.

ANEEL, A. N. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. **Atlas de energia elétrica do Brasil**, 1 ed. Brasília, DF: ANEEL, 2002.

_____. **Atlas de energia elétrica do Brasil**, 3 ed. Brasília, DF: ANEEL, 2008.

PEDROSO, Luiz L. A.; SILVA, Fabrício F. da; SILVA, Fábio F. da; MELO, Álvaro M.; ERTHAL JUNIOR, Milton; SHIMOYA, Aldo; MATIAS, Ítalo de O.; SOUZA, Cláudio L. M. de. 2018. Demandas atuais e futuras da biomassa e da energia renovável no Brasil e no mundo. **Brazilian Journal of Development**, v. 4, n. 5, p. 1980-1996, 2018.

REIS, R. J.; REIS, L. S. **Atlas de biomassa de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Rona Gráfica e Editora, 2017. 100 p. ISBN 978-85-8239-05208.

RISQUES, Ana Cláudia M. Vila Lobos (2015). **Avaliação do aproveitamento da palha do milho (*Zea mays* L.) para bioenergia, nos sistemas de produção do Vale do Tejo**. 83 p. Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre na área de Agricultura Sustentável, na Escola Superior Agrária de Santarém.

SANTOS, G. F. L.; ÁVILA, J. A. M. **Caracterização físico-química da biomassa da casca do café**. 2015. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção), FAPI Faculdade de Pindamonhangaba. Disponível em: <<http://177.107.89.34:8080/jspui/handle/123456789/361>>

SOUZA, A. E.; REIS, J. G. M., RAYMUNDO, J. C., PINTO, R.S. Estudo da produção do milho no Brasil. **South American Development Society Journal**, [S.l.], v. 4, n. 11, p. 182, ago. 2018.

VALE, A. T.; DANTAS, V. F. S.; ZAMBRZYCKI, G. C. Potencial energético dos resíduos da cultura do milho (*Zea mays*). **Evidência-Ciência e Biotecnologia**, v. 13, n. 2, p. 153, 2014.

WORLD BIOENERGY ASSOCIATION – WBA. **Global Bioenergy Statistics**. 2017.

ZILOTTI, H. A. R. **Potencial de produção de biogás em uma estação de tratamento de esgoto de cascavel para a geração de energia elétrica**. UNIOESTE, 2012.

APÊNDICE A - Mapas da produção regional de café, milho e soja

Figura 1. Espacialização da produção de grãos na região Centro-Oeste

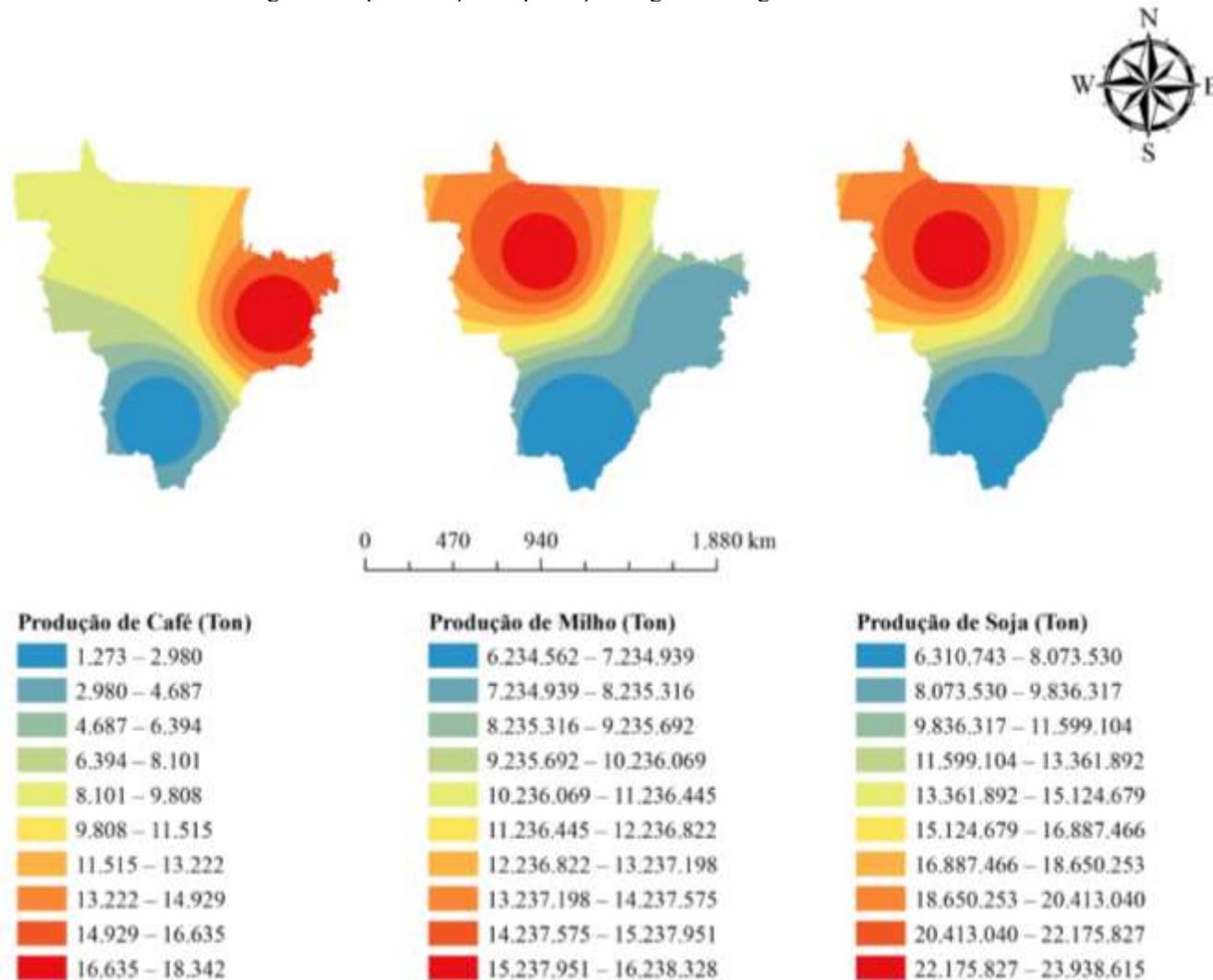


Figura 2. Espacialização da produção de grãos na região Nordeste

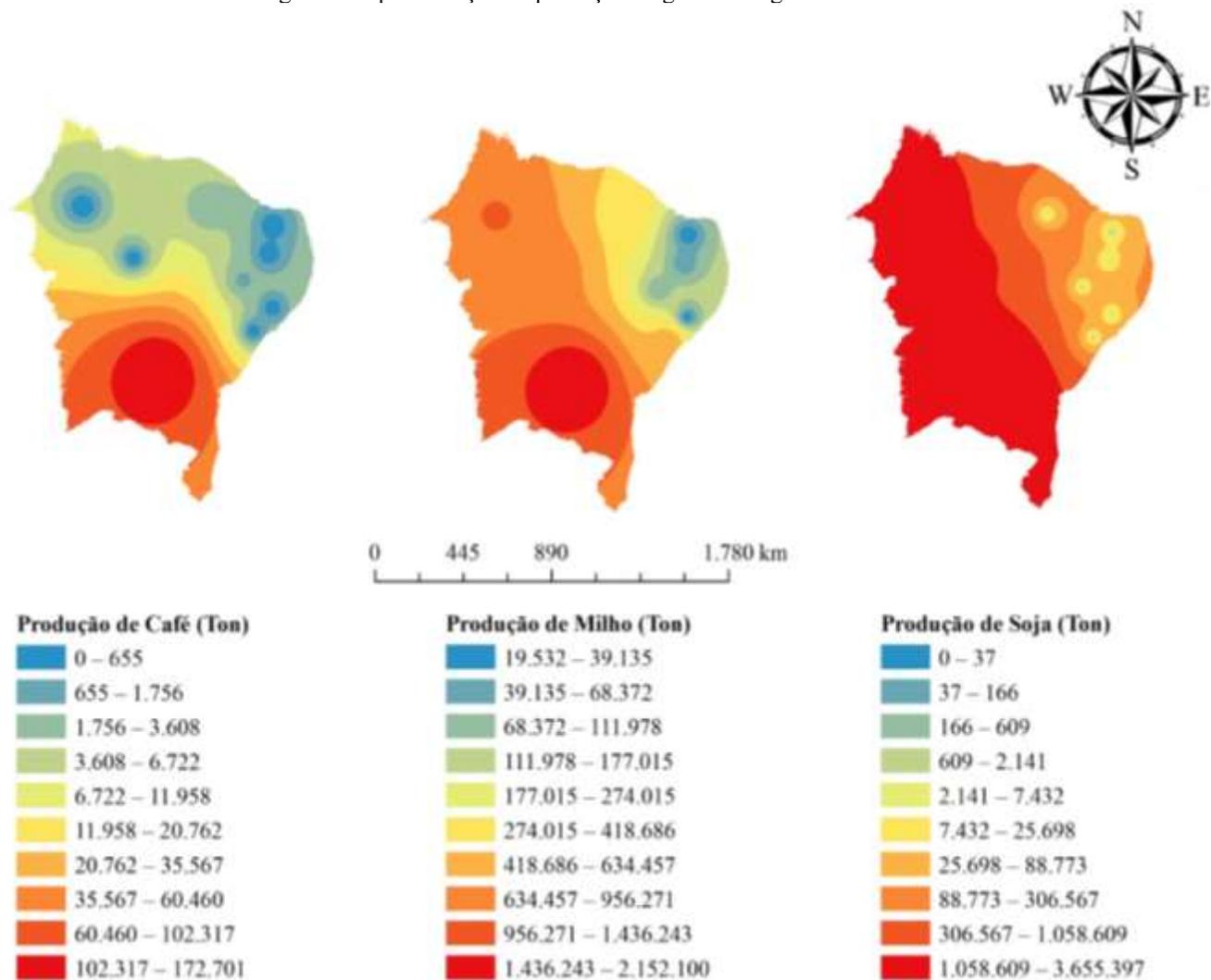


Figura 3. Espacialização da produção de grãos na região Norte

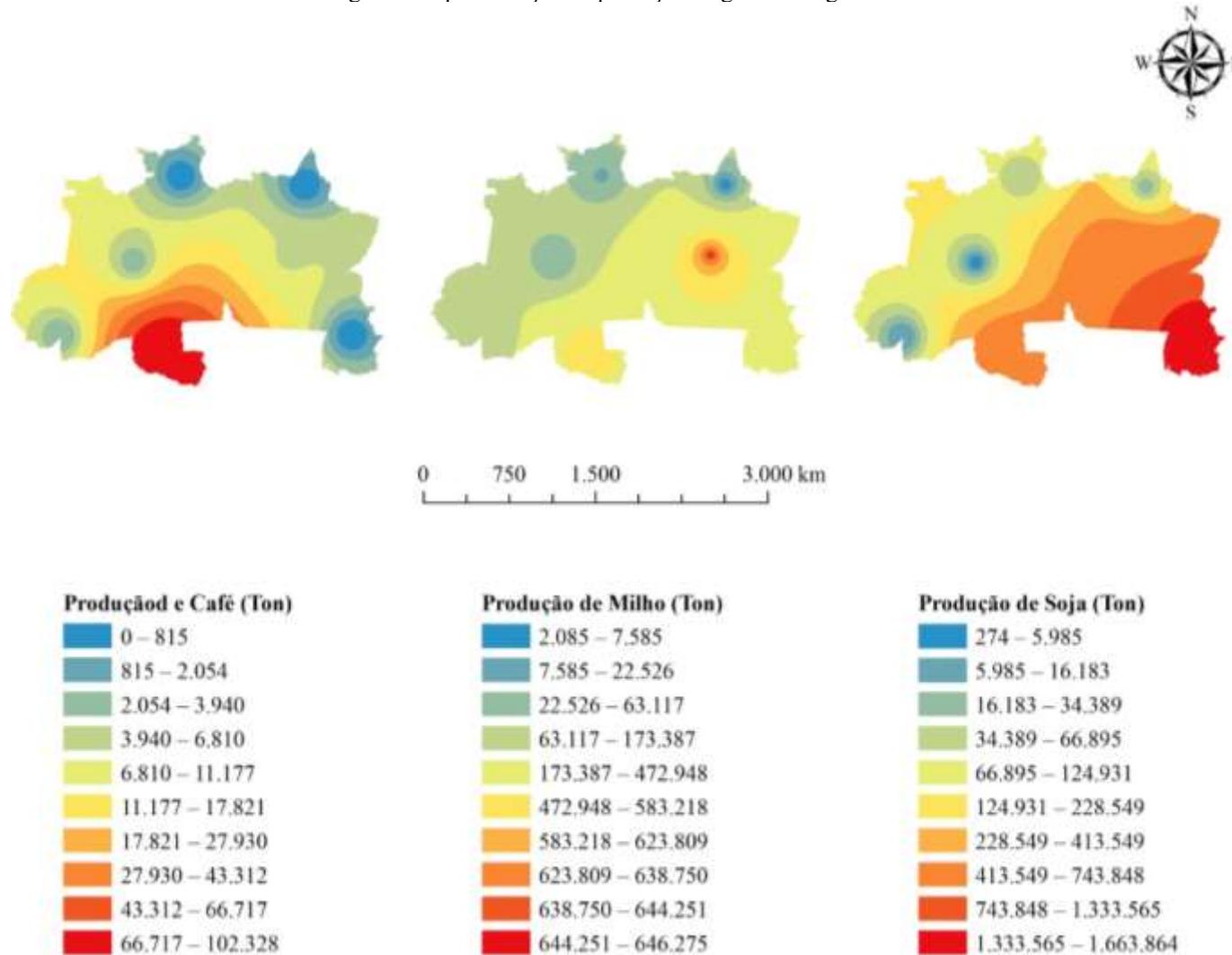


Figura 4. Espacialização da produção de grãos na região Sudeste

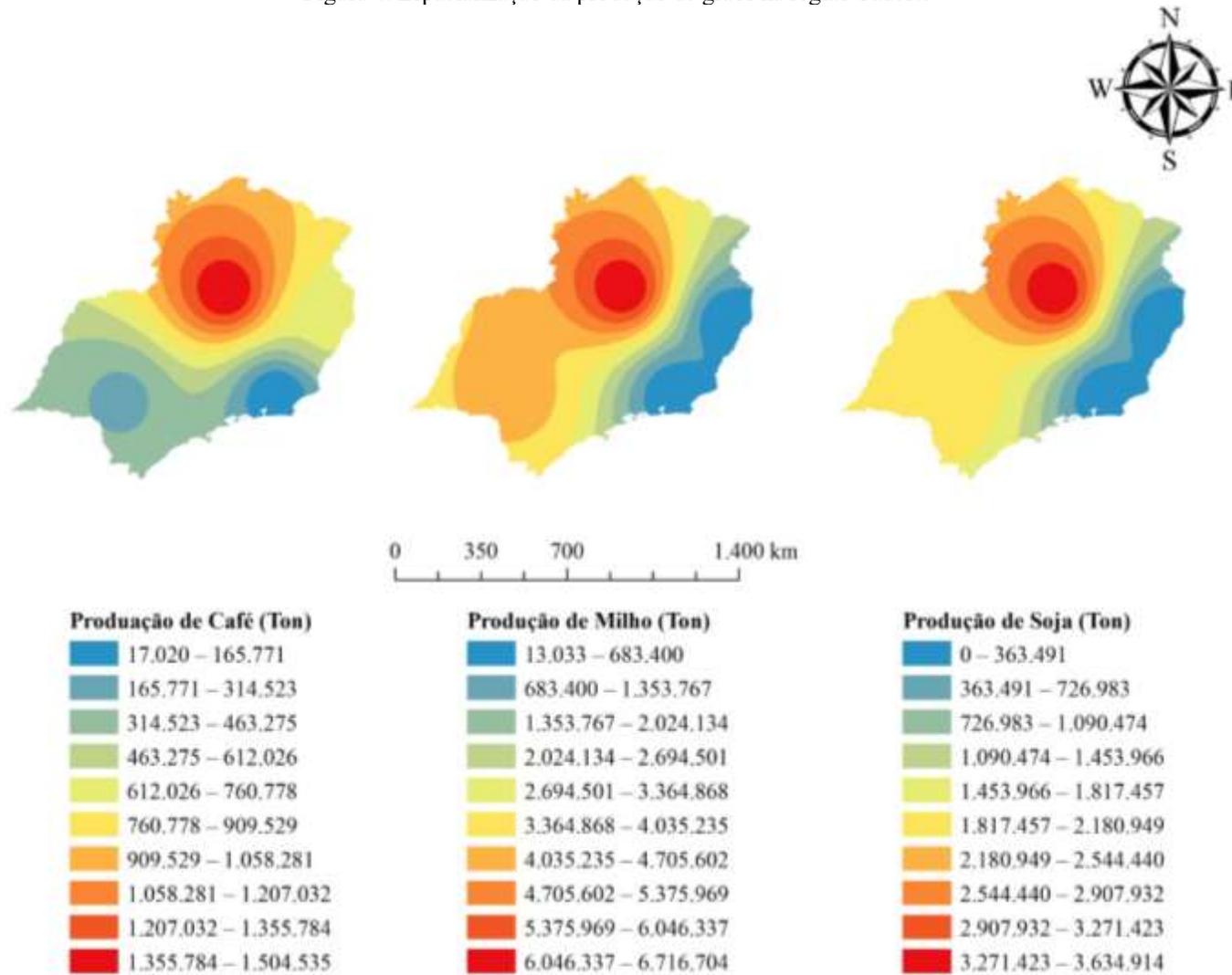
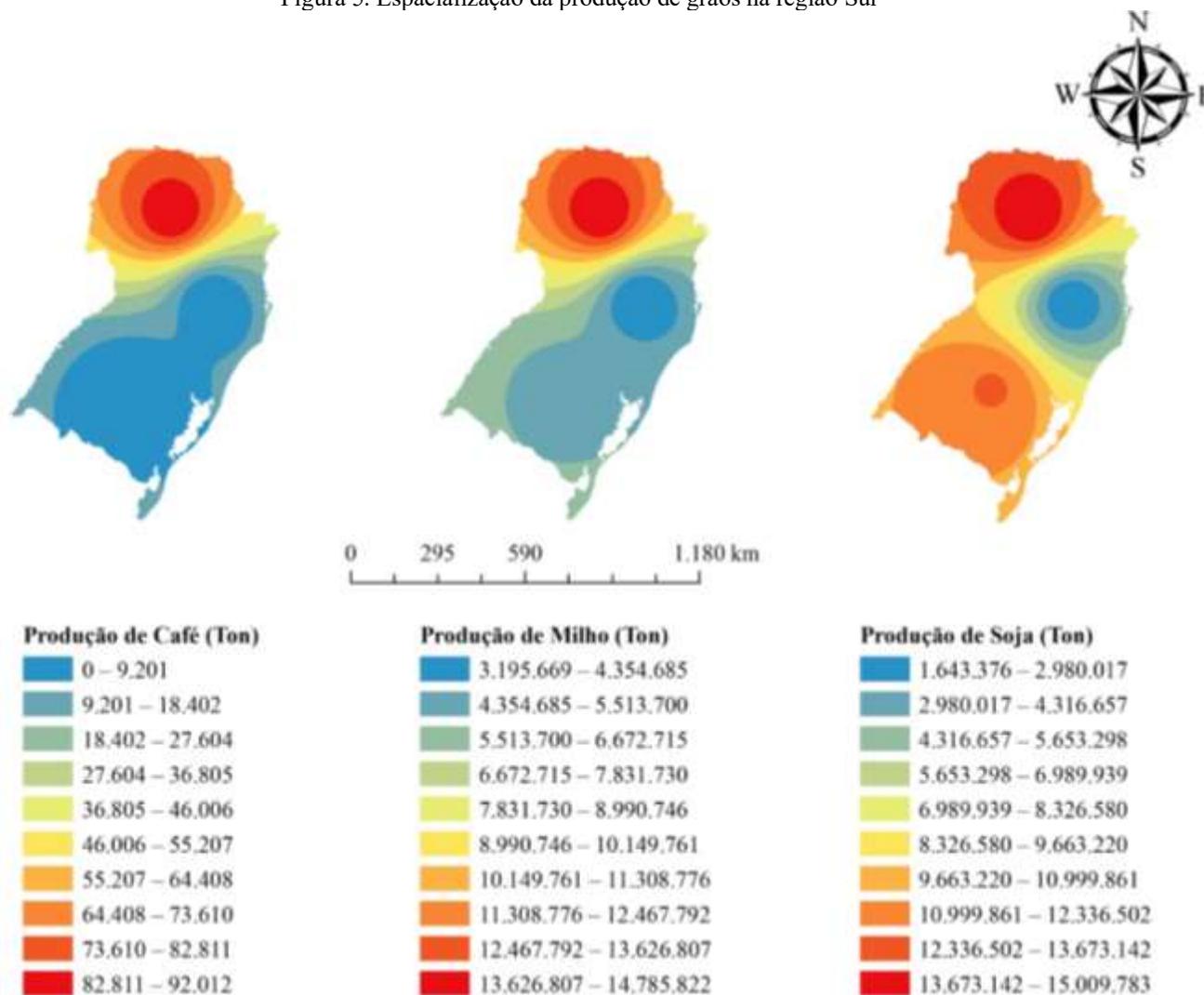


Figura 5. Espacialização da produção de grãos na região Sul



APÊNDICE B - Mapas do potencial bioenergético do Brasil

Figura 6. Espacialização dos valores médios do PEC (potencial bioenergético dos resíduos do café)

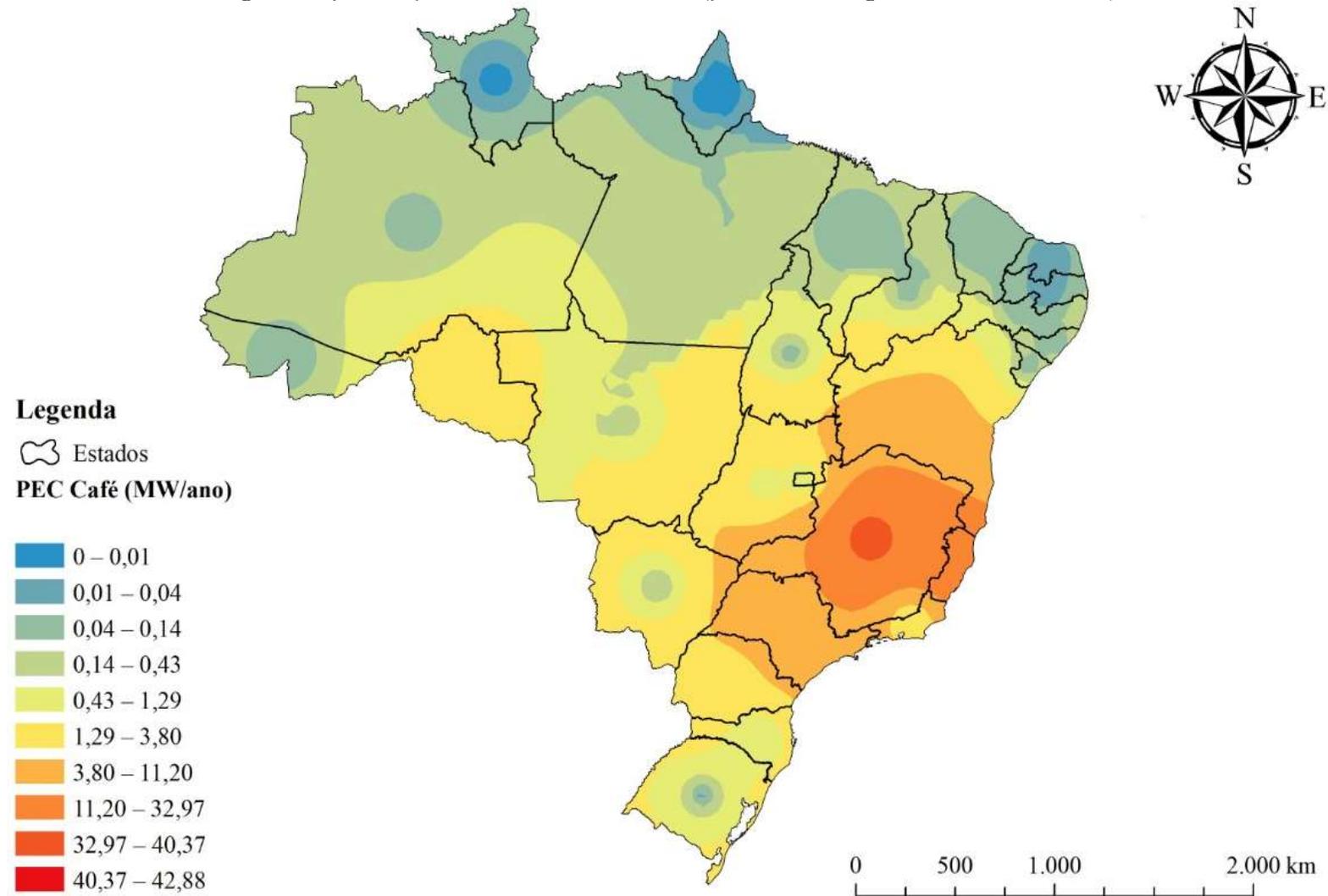


Figura 7. Espacialização dos valores médios do PEM (potencial bioenergético dos resíduos do milho)

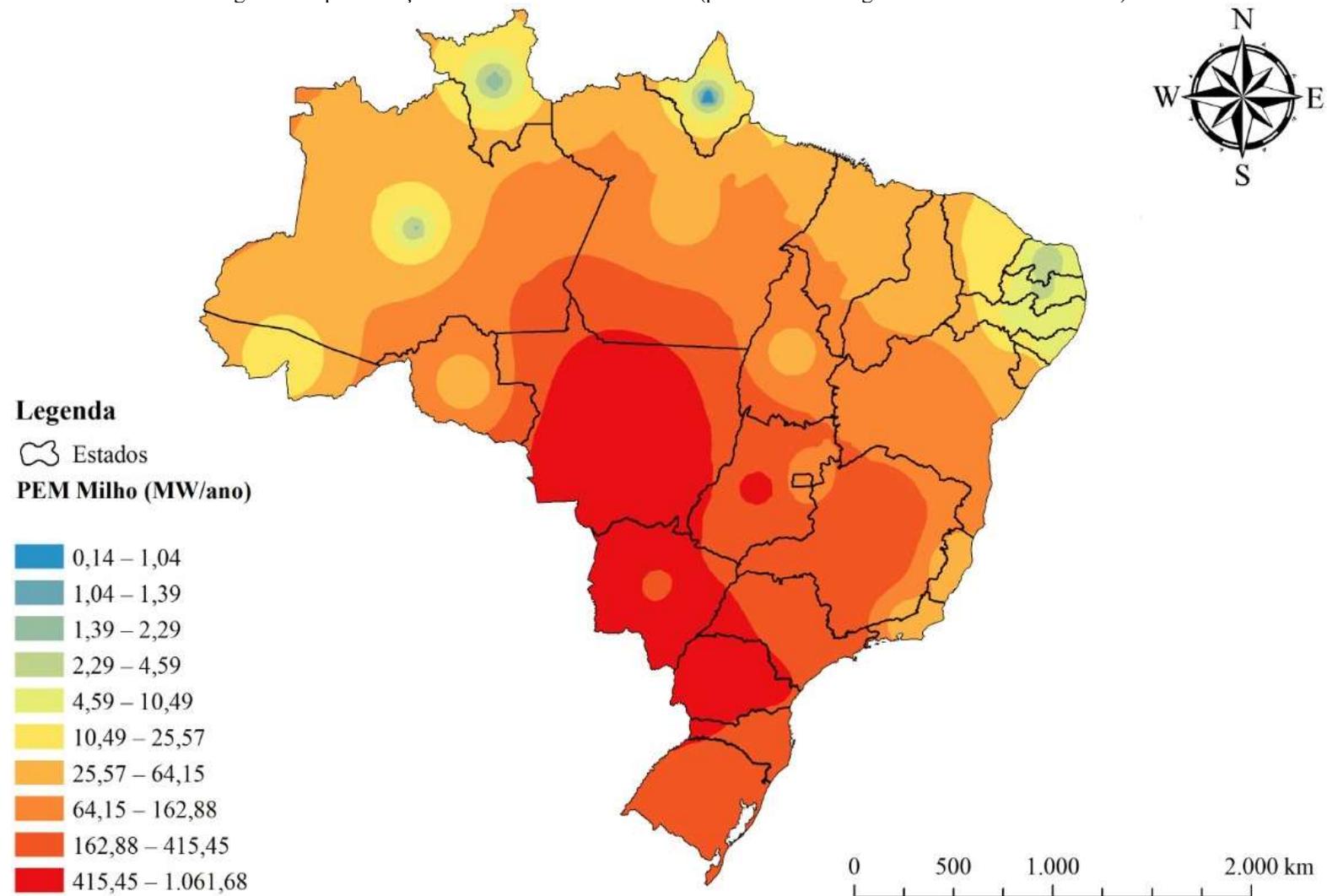


Figura 8. Espacialização dos valores médios do PES (potencial bioenergético dos resíduos da soja)

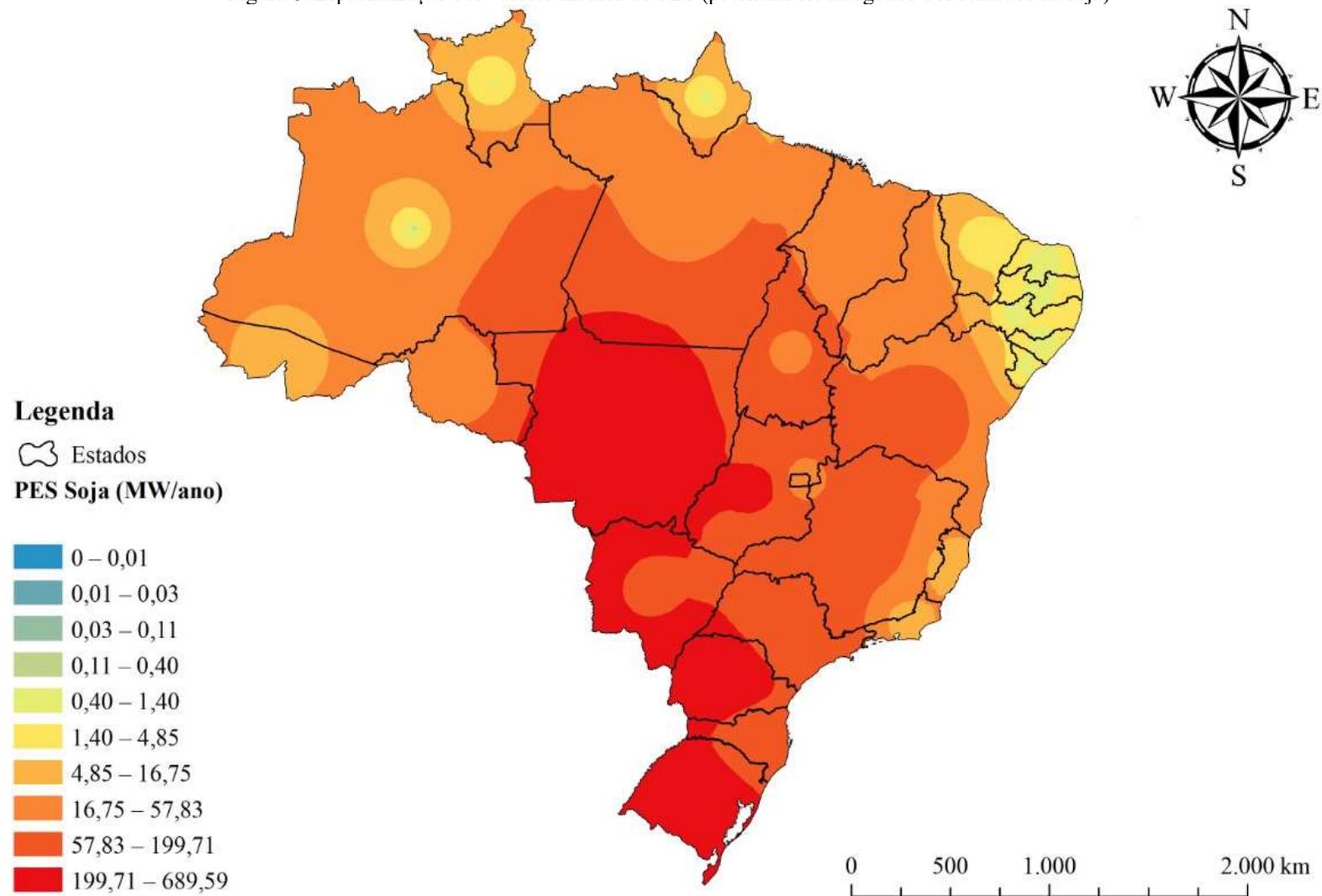
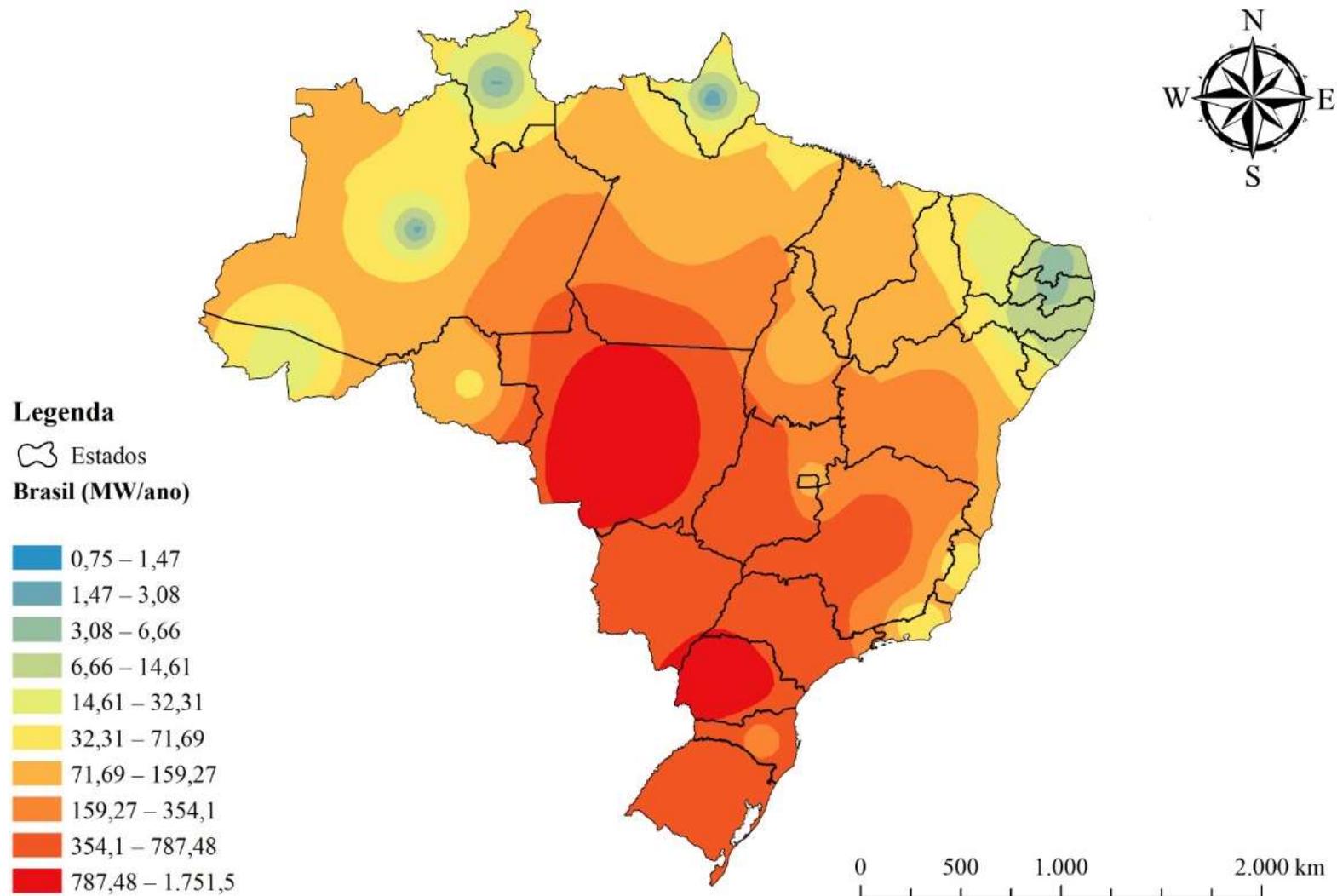


Figura 9. Espacialização dos valores médios do potencial bioenergético dos resíduos do cafeeirocafeeiro, milho e soja unificados



APÊNDICE C - Mapas do número de residências que poderiam ser abastecidas no Brasil

Figura 10. Espacialização do percentual de abastecimento equivalente no Brasil conforme a capacidade de cada Estado

