

UTILIZAÇÃO DO gvSIG NA DEMONSTRAÇÃO DA PRODUÇÃO DE BIOGÁS E NA DEFINIÇÃO DO TRAÇADO DE GASODUTO

Resumo

Devido crescente demanda por energia elétrica, novas fontes são buscadas, o que impulsiona pesquisas por novas tecnologias que visem aumentar a eficiência, a qualidade e a acessibilidade às fontes alternativas de energias como, por exemplo, o biogás. A temática 'biogás' já apresenta inúmeros estudos e com esta nova tecnologia, surge a necessidade de técnicas para a gestão de novos dados gerados a partir de pesquisas e implantações. O geoprocessamento se apresenta como uma ferramenta para manipulação e administração das informações, ofertando aos usuários um maior poder de tomada de decisões devido ao tipo de resultado que é obtidos de tais softwares. A partir de uma série de dados obtidos sobre a microbacia hidrográfica da Sanga Ajuricaba no município de Marechal Cândido Rondon/PR – Brasil, trabalhou-se as técnicas de geoprocessamento a fim de obter mapas que facilitem a compreensão do melhor traçado de gasoduto, além de demonstrar o potencial de produção de biogás da microbacia. Os resultados apresentados neste trabalho foram satisfatórios, pois além de gerar demonstrações requeridas, o software gvSIG ainda oferece uma grande gama de possibilidades para aprimorar o domínio dos dados e suas apresentações.

Palavras-chave: geoprocessamento, biogás, gestão de dados, gvSIG, gasoduto.

Autores: Thiago H. de A. González¹, Alisson Rodrigues Alves¹, Renata S. Dias¹, Rafael H. de A. González¹

¹ Centro Internacional de Hidroinformática – CIH – alisson@pti.org.br

1. Introdução

Devido à crescente premência de ampliação da geração de energia a fim de suprir as demandas mundiais, pesquisadores buscam por alternativas que atendam à crescente necessidade de abastecimento energético da sociedade e que sejam, de preferência, renováveis e limpas. Segundo especialistas, em cerca de 150 anos, uma das principais fontes de energia, o petróleo, estará esgotada e outras fontes de matérias-primas serão necessárias para produção de energia seja ela elétrica, térmica, ou de outras fontes.

Crescendo de modo condizente à demanda por energia e originadas por pesquisas estão as novas tecnologias que visam aumentar a eficiência, a qualidade e a acessibilidade às fontes alternativas de energias como, por exemplo, o biogás.

O biogás é composto por uma mistura de gases que têm sua concentração determinada pelas características do resíduo e as condições de funcionamento do processo de digestão. É constituído principalmente por Metano (CH₄) e Dióxido de Carbono (CO₂) e, geralmente, apresenta em torno de 65% de Metano, o restante é composto em maior parte por Dióxido de Carbono e alguns outros gases como Nitrogênio, Hidrogênio, Monóxido de Carbono entre outros, porém, em menores concentrações (Coldebella, 2004).

Este gás é produzido a partir da digestão anaeróbica de biomassa, que pode ser proveniente

de dejetos animais, humanos, de aterros sanitários ou lixo urbano. No âmbito rural, os dejetos animais são os mais utilizados para a geração de biogás e, posteriormente, o resíduo desta decomposição, a biomassa, pode ser utilizado como adubo para as culturas agrícolas presentes na propriedade.

A energia produzida a partir do biogás pode ser utilizada de forma direta, quando ocorre a combustão do biogás para geração de energia térmica, ou de forma indireta, quando o calor produzido pela combustão é usado para produzir energia elétrica.

Por ser um país com dimensões continentais, a logística em algumas áreas do Brasil é preocupante. A nação possui 150.000 quilômetros de rede de transmissão, e 4.500.000 quilômetros de rede de distribuição, encarecendo muito a energia elétrica, uma vez que é necessário um grande deslocamento da energia para chegar até seu ponto final, os consumidores. Uma proposta para descentralização da geração de eletricidade é a Geração Distribuída.

Este trabalho objetivou a caracterização do traçado do gasoduto por meio de imagens, visando a utilização do melhor terreno para passagem dos canos de modo que gerasse menor impacto nos moradores envolvidos e ao meio ambiente. Outro enfoque foi a demonstração a partir de mapas temáticos, que foram os resultados dos estudos, a quantidade de biogás produzido em cada propriedade, a fim de fornecer um maior poder de gestão aos interessados no projeto.

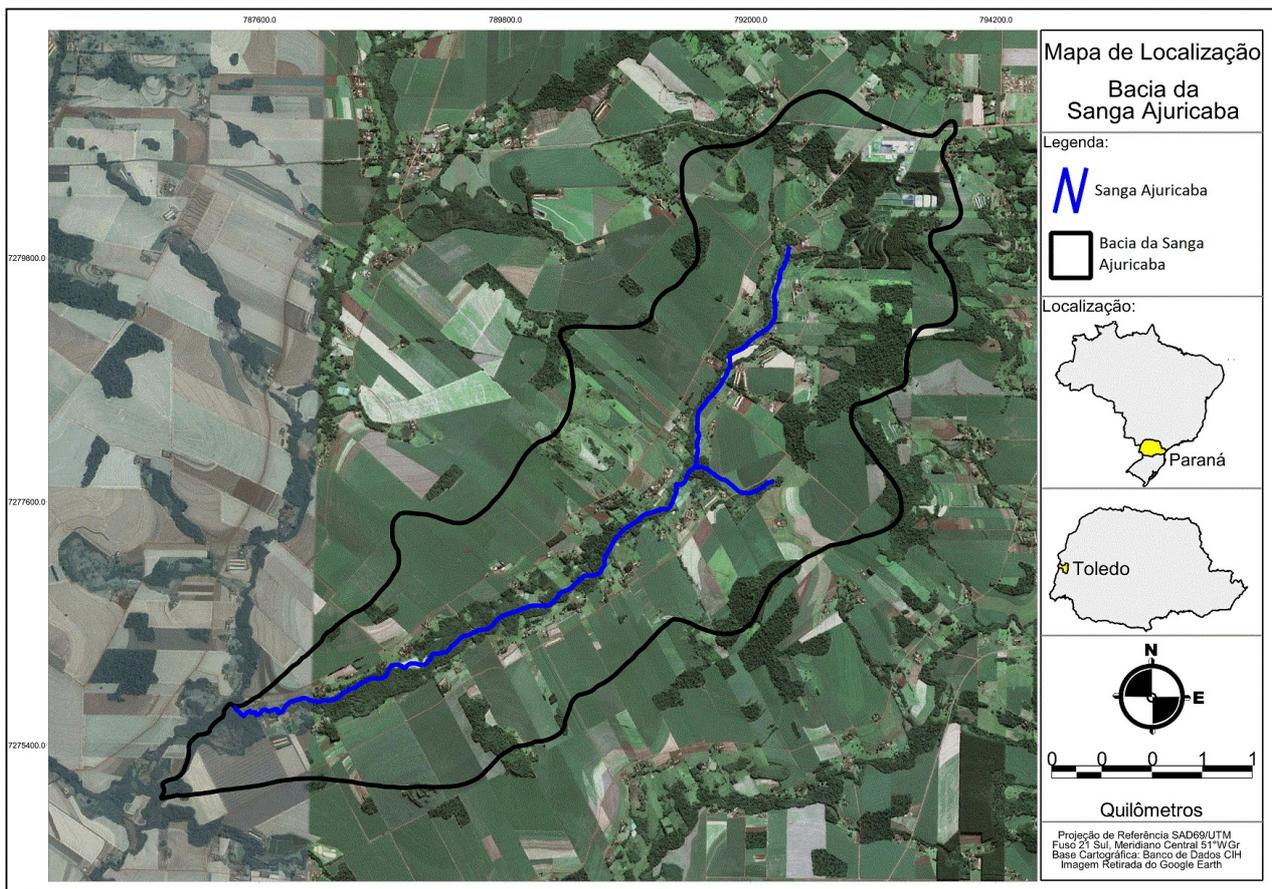
2. Metodologia

Para desenvolvimento dos objetivos deste trabalho, a metodologia foi determinada em 4 pontos de estudos fundamentais: Área de Estudo; Eutrofização; Produção do Biogás e a Geração Distribuída; e Geoprocessamento no Gerenciamento de Dados. Deste modo, pôde-se compreender a problemática e trabalhar com os dados obtidos da bacia, gerando produtos fundamentados.

2.1 Área de Estudo

Os dados levantados e processados neste trabalho foram coletados na microbacia da Sanga Ajuricaba, localizada no município de Marechal Cândido Rondon no oeste do Paraná. A microbacia está localizada entre as coordenadas UTM 787.309m E e 793.892m E; 7.275.033m N e 7.281.315m N, do Fuso 21S e apresenta uma área de drenagem de 57 km², sendo formada unicamente pela Sanga Ajuricaba. Situa-se na sub-bacia do São Francisco Verdadeiro, um corpo hídrico de referência dentro da Bacia do Paraná III pela grande atuação da Hidrelétrica Itaipu Binacional.

Nesta microbacia, foi criado o Condomínio de Agroenergia Ajuricaba que visa a produção de biogás a partir dos dejetos produzidos por animais. O condomínio é constituído por 33 pequenas propriedades que são as beneficiadas diretamente com este projeto, uma vez que o biogás as possibilita autossuficiência em energia elétrica e térmica.



Mapa 01 – Localização da Sanga Ajuricaba/Fonte: Centro Internacional de Hidroinformática.

A região oeste do Paraná possui grande destaque mundial pela quantidade e qualidade de seus produtos. Esta região se especializou na conversão de proteína vegetal para proteína animal. Contudo é também uma grande produtora de grãos, como soja e milho, o que permite que a logística de transporte seja mais barato e a qualidade da alimentação é elevada. Outro fator que caracteriza esta região, e também a microbacia, são as pequenas propriedades e a diversidade de produções realizadas, sendo as principais: suinocultura, avicultura, bovinocultura e a agricultura voltada para as commodities. Esta grande produção de animais acarreta em uma larga quantidade de dejetos produzidos que por muito tempo não foram destinados corretamente, e, geralmente, acabavam nos corpos hídricos.

2.2 Eutrofização

A eutrofização é causada pelo excesso de nutrientes, em principal o nitrogênio e o fósforo, em um corpo hídrico provindos do acúmulo de matérias orgânicas ou uso abusivo de fertilizantes e agrotóxicos. Esta matéria oferece condições para o desenvolvimento excessivo das algas que, por seu crescimento demasiado, criam uma camada espessa na superfície do rio e impedem a entrada de luz solar no corpo hídrico.

A fotossíntese é a principal responsável pela injeção de oxigênio nas águas e sem a presença da luz do Sol, a taxa fotossintética das plantas decresce drasticamente, diminuindo a porcentagem de oxigênio na água. Desta forma, incide-se na mortandade dos peixes que entram para o ciclo da decomposição, se juntando ao grupo de matérias orgânicas, o que procede na extinção da vida no corpo hídrico.

A Bacia da Sanga Ajuricaba apresentava problemática crescente de eutrofização ao longo de

sua extensão pelo grande acúmulo de matéria orgânica lançada sem tratamento, devido à ausência de discernimento dos produtores e também por falta de controle dos órgãos responsáveis.

2.3 Produção do Biogás e a Geração Distribuída

Com o problema da eutrofização na Sanga Ajuricaba crescendo, e condizente com este crescimento, estava a busca de fontes de energias alternativas. Com isso, foi concebido o conceito do Condomínio de Agroenergia Ajuricaba onde a matéria que antes gerava um passivo ambiental, agora é utilizada para a geração do biogás. Este biogás é transportado por gasodutos que interligam as propriedades, somando um total de 22 quilômetros de gasoduto. Entre dutos principais e secundários, o biogás é destinado a uma micro central termoelétrica onde pode ser transformado em energia elétrica, ou utilizado diretamente como energia térmica pelas propriedades.

Esta região sofria com constantes problemas de falta de energia por defeitos em sua rede elétrica de transmissão, sendo este um dos motivos para adotar-se o conceito de geração distribuída, que pode ser definida como a utilização da energia no local ou perto da onde ela é gerada. E isto se encaixou nos moldes do condomínio, uma vez que a energia produzida pelo biogás é utilizada pelos próprios produtores. Com isso, o problema na transmissão foi praticamente resolvido, pois não havia mais falhas na distribuição.

2.4 Geoprocessamento no Gerenciamento de Dados

A gestão territorial é de suma importância nos processos relacionados ao gerenciamento de dados espaciais, uma vez que a partir dela é possível identificar, sem precisar de uma visita ao local, a melhor área para implantação de um novo projeto, ou de alguma parte integrante do projeto, no caso deste estudo, do gasoduto.

Com a área do trabalho definida e toda sua metodologia de produção do biogás, geração de energia e de como seriam instaladas suas redes de transmissão e distribuição, foi tomado como base do projeto o geoprocessamento.

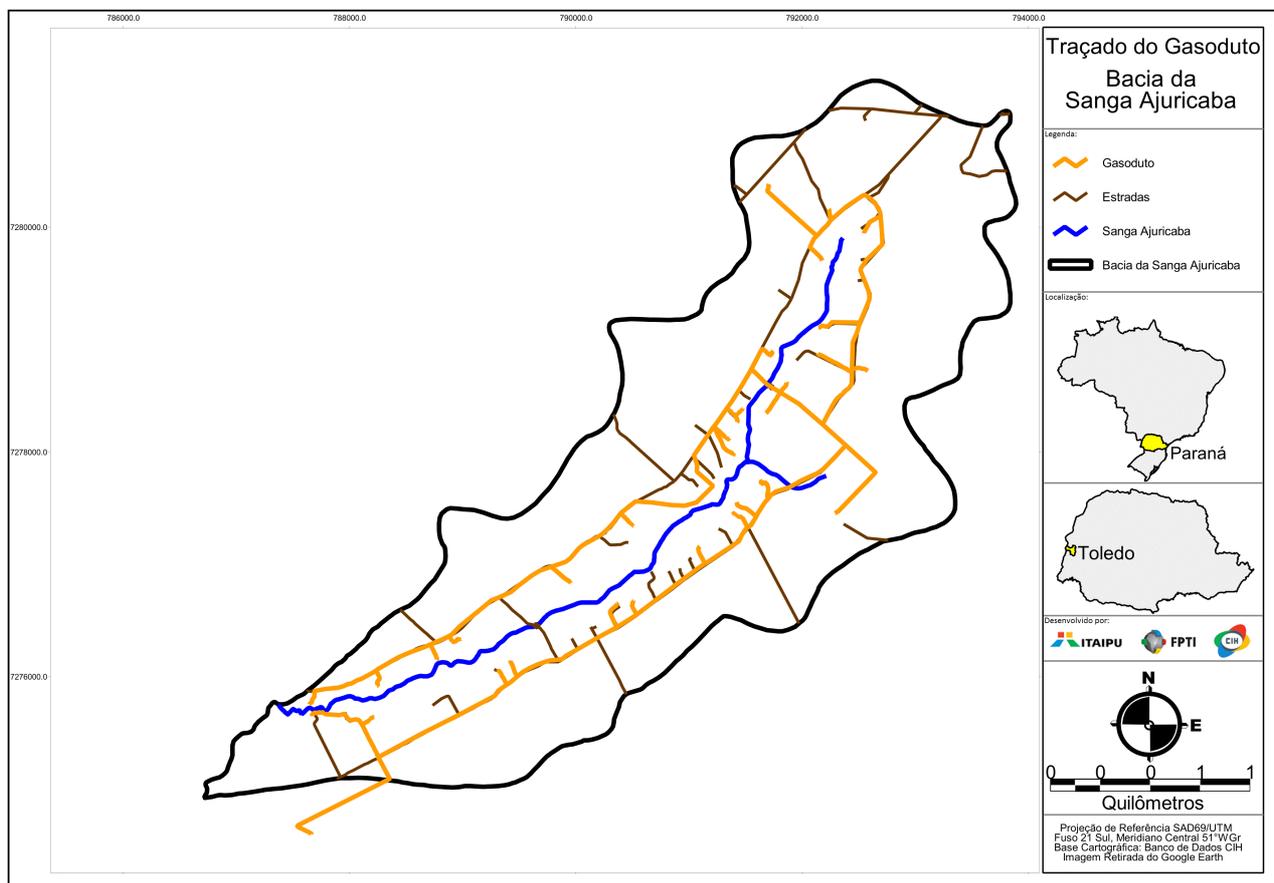
Com uma interface amigável, fácil manuseio de seus geoprocessos, uma comunidade muito ativa para sanar dúvidas recorrentes no desenvolvimento do projeto e por ser um software livre, o gvSIG se mostrou como a melhor ferramenta a ser utilizada neste projeto.

A partir da utilização do gvSIG foi possível gerenciar as informações obtidas e transformá-las em dados espaciais para que pudessem ser trabalhadas no software, neste caso, foram utilizados processos simples, como reprojeção, cálculo de intervalos para que pudessem ser diferenciados a quantidade de produção das propriedades, e também as ferramentas de estilização, modificando a apresentação dos shapefiles para uma melhor compreensão por parte do observador.

A partir dos dados foi possível determinar qual seria o melhor traçado para o gasoduto, contando com informações geradas no escritório e utilizando de softwares para observar áreas de mata ciliar, que dificulta a instalação e manutenção, portanto, não seria uma área de interesse para a instalação; e altimetria, que mostra qual o melhor terreno, no caso, o mais plano, para a instalação do gasoduto.

3. Resultado e Discussão

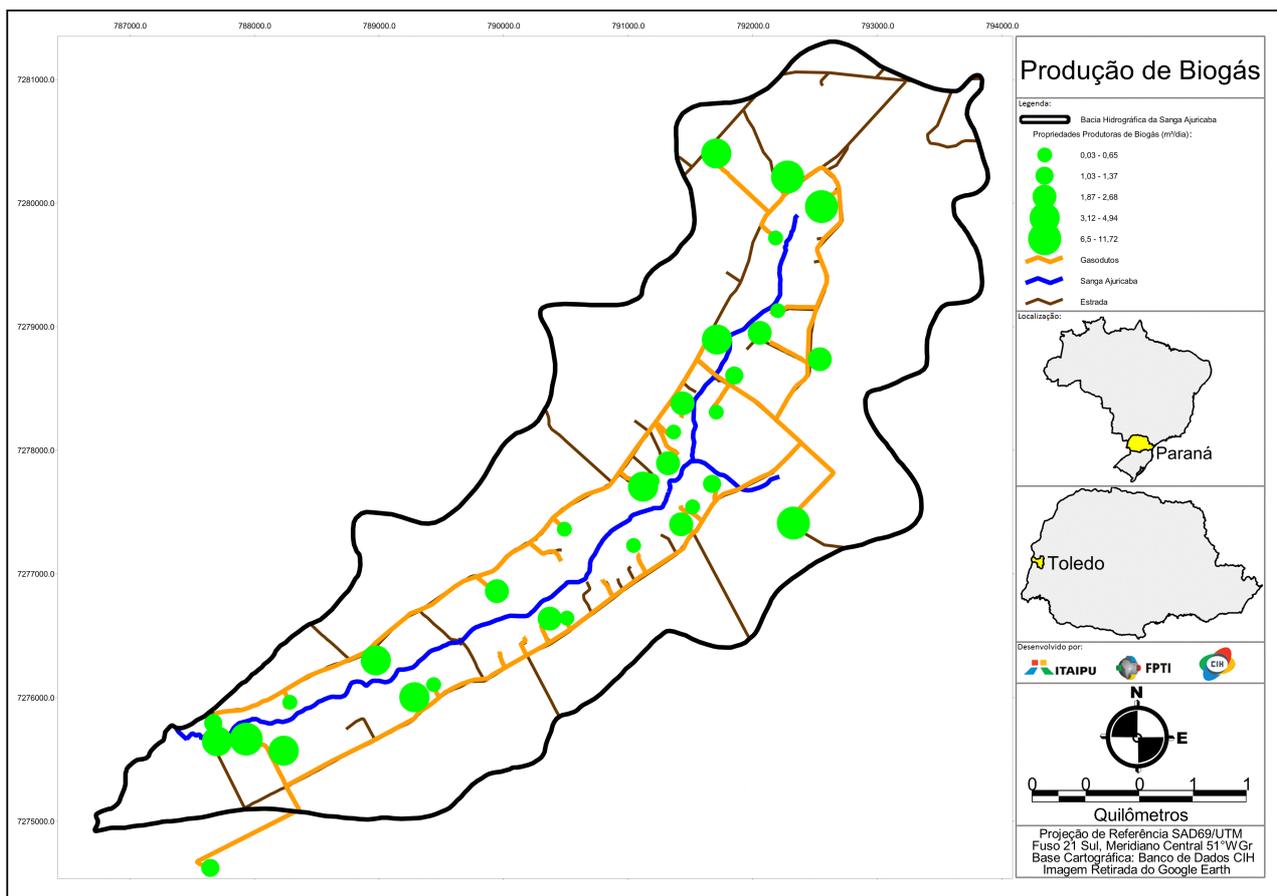
Com as informações levantadas, trabalhadas e estilizadas de acordo com a necessidade do projeto, foram gerados os produtos em forma de mapas, demonstrando com clareza os dados, e orientando os interessados sobre as melhores formas de instalação do gasoduto, e detalhando a produção de biogás de cada propriedade.



Mapa 02 – Traçado do Gasoduto/Fonte: Centro Internacional de Hidroinformática.

No Mapa 02 foi demonstrado, a partir de informações necessárias para instalação, o gasoduto instalado na lateral da estrada, pois caso estivesse rente a mata ciliar, haveria de passar por todas as propriedades da bacia, podendo acarretar em algum conflito com os proprietários que não estavam participando do projeto do condomínio agroenergético.

Já no Mapa 03 foi criado um mapa temático com a intenção de evidenciar a quantidade de biogás que é produzida em cada propriedade, sendo contabilizada em metros cúbicos por dia. É importante ressaltar que existe uma grande diferença entre propriedades, e a produção do biogás é maior de acordo com a quantidade de animais existentes na área, porém todas as propriedades exercem grande importância no montante final de produção.



Mapa 03 – Demonstração do Potencial de Biogás/Fonte: Centro Internacional de Hidroinformática.

Os mapas obtidos a partir do gerenciamento e tratamento de dados puderam exibir um panorama das características da bacia, e, também, definir quais seriam as características do projeto para a definição de seus parâmetros a fim de fornecer um maior poder de tomada de decisões para os interessados no projeto.

4. Conclusões

O gvSIG possui é um software robusto e intuitivo, a sua vasta comunidade de usuários permite o acesso de variados estudos, projetos e tutoriais permitindo assim seu emprego em variadas demandas. O Centro Internacional de Hidroinformática possui expertise em gestão territorial aplicada a recursos hídricos e energéticos, sendo que o Centro já desenvolveu vários trabalhos, sempre priorizando, utilização de software livre, logo a compatibilidade do gvSIG com Postgis verticalizam as possibilidades de emprego do software.

A organização dos dados geográficos permitem aos tomadores decisão onde, no território, aplicar recursos para mitigação ou potencialização de processos. O Condomínio Ajuricaba é fruto da investigação de arranjos esquemáticos no território, impactando diretamente na qualidade dos recursos hídricos e causando inúmeros impactos benéficos, entre eles, a permanência no homem no campo, crescimento por mão de obra especializada, entre outros fatores sociais, ambientais e econômicos. O gvSIG é uma ferramenta indispensável na gestão de processos que envolvem geotecnologias.

5. Referências

Corseuil, C. W., Campos, S. Geoprocessamento aplicado na determinação das classes de declive e uso das terras da microbacia do Arroio Ajuricaba – Marechal Cândido Rondon. *Energ. Agric.*, Botucatu, vol 22, n. 1, 2007, p.33-41.

Camara, G. *Geoprocessamento para projetos ambientais*. INPE, 1996.

Campos, C.M.M.; et al. Avaliação do potencial de produção de biogás e da eficiência de tratamento do reator anaeróbio de manta de lodo (UASB) alimentado com dejetos de suínos. *Ciência e Agrotecnologia*. 29.4 (2005): 848-856.

da Silva, J.X.; RT (Org.) ZAIDAN. *Geoprocessamento & análise ambiental: aplicações*. Bertrand Brasil, 2004.

Pasqual, J.C.; et al. A utilização do sensoriamento remoto para o planejamento de condomínios de agroenergia a partir de biogás de biomassa residual. *Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 15 (SBSR)* (2011): 4279-4286.

Zanette, A. L.; *Potencial de Aproveitamento Energético do Biogás no Brasil*. 2009.