

Mapeamento das áreas mineiras do Posto Administrativo de Gilé

Resumo

A mineração artesanal representa no Posto Administrativo de Gilé desde o período colonial, uma actividade responsável pelo desenvolvimento da economia e expansão dos núcleos urbanos. Porém ela é um factor degradante do meio ambiente. O presente artigo objectivou mapear as áreas mineiras do Posto Administrativo de Gilé e analisar a influência da mineração artesanal de ouro no ambiente. Para tal, foram utilizados produtos cartográficos como imagens de satélite, com o intuito de melhor localizar e mapear as áreas estudadas e os pontos de degradação.

Palavras-chave: Mapeamento, Áreas mineiras, Mineração artesanal, Degradação ambiental.

Introdução

A mineração artesanal de ouro tem provocado grandes modificações no ambiente. Segundo Almeida (2007), estas modificações traduzem-se na poluição ou contaminação, isto é, na alteração indesejável das características físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente (ar, água e solo), e na destruição dos ecossistemas.

O trabalho visa a identificação das áreas mineiras e análise de variáveis que contribuem na poluição das águas pelos mineiros artesanais.

Para isso, usou-se a pesquisa bibliográfica, para colocar o pesquisador em contacto directo com tudo o que foi escrito e obter bases teóricas e observação (directa e indirecta). Houve necessidade ainda da implementação de algumas técnicas oriundas dos SIG, para elaboração do mapa de localização e mapa de áreas mineiras.

¹ Licenciado em Geografia pela Universidade Eduardo Mondlane, licenciado em Ensino de História com habilitação em Ensino de Geografia pela Universidade Pedagógica, docente no Colégio Paraíso e na Escola Comunitária da Polana Cimento, Presidente do Conselho Fiscal da AEUP. E-mail: canitopauloc@gmail.com
Maputo, Fev/Abr de 2018

Revisão bibliográfica

Estudos semelhantes a este foram feitos pelos seguintes autores:

Manuel et al (1999) no estudo intitulado "*Exploração Artesanal do Ouro no Distrito de Manica: Degradação Ambiental versus Desenvolvimento*", explicam os efeitos sobre a degradação ambiental que as actividades mineiras artesanais provocam.

Em 2001 a Mining Minerals and Sustainable Development (MMSD, 2002) conduziu um estudo sobre a mineração artesanal de ouro e de pedras preciosas e semipreciosas a nível da África Austral incluindo Moçambique, intitulado "*Breaking new ground (mining minerals and sustainable development)*", no contexto do alívio a pobreza. Neste estudo detalhou-se a questão de métodos de mineração desde o processamento à beneficiação, mercado, aspectos legais e organização dos mineradores artesanais. Também, o estudo faz uma análise dos aspectos de assistência técnica, interacção entre grandes e pequenas empresas, aspectos ambientais e um olhar sobre o desenvolvimento sustentável.

Uma pesquisa levada a cabo por Dondene et al (2007), intitulada "*Em Busca de Ouro: Garimpo e Desenvolvimento Sustentável, uma Difícil Conciliação?*", revela que as autoridades governamentais estão preocupadas com os efeitos ambientais derivados da prática mineira como a sedimentação dos rios, a contaminação dos rios devido ao uso do mercúrio, a poluição, a destruição de paisagens naturais e a perturbação socioeconómica que consiste no tráfico de ouro nacional, pondo em risco o potencial económico do ouro na região e no país.

Os mesmos autores em 2008 no seu documento intitulado "*Artisanal mining in Central Mozambique: Policy and environment issues of concern, Elsevier in Resource Policy*", fazem uma análise da política e legislação actual em relação a prática de mineração artesanal de ouro em Moçambique, com destaque para a região Centro de Moçambique.

Castel- Branco (2008) no seu estudo intitulado *Os Mega Projectos em Moçambique: Que Contributo para a Economia Nacional? - Fórum da Sociedade Civil sobre Indústria Extractiva*, afirma que a mineração tem um potencial de gerar um fluxo enorme de receitas públicas por algumas décadas, mas para que isso aconteça, é preciso que haja garantia na maximização das receitas públicas provenientes da indústria extractiva, através dos royalties, impostos, preços a que os recursos são vendidos, e outras fontes de receita.

Um grupo de estudiosos reunidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) para desenvolvimento industrial em Viena, em 1997, concluiu que em todo o mundo a mineração artesanal é uma actividade importante visto que, emprega e contribui para o alívio da pobreza, e se bem organizada e assistida, pode vir a contribuir para o desenvolvimento sustentável das comunidades rurais.

Para Roque (2009) na sua tese intitulada *Estudos de Caracterização de Áreas Mineiras Degradas. Proposta de Metodologia com Aplicação à Área Mineira de Santo António, Penedono*, a actividade mineira produz uma série de alterações de índole ambiental no local onde decorreu e na sua envolvente, devido às práticas desenvolvidas, à qualidade e à quantidade de efluentes e de resíduos sólidos gerados, à composição físico-química das emissões atmosféricas produzidas, etc. Essas alterações estendem-se para além do perímetro mineiro, fazendo-se sentir, muitas vezes, a vários quilómetros de distância com repercussões de magnitude variável nos diferentes compartimentos ambientais (por exemplo: solos e água) e, consequentemente, na saúde pública e na capacidade de auto-sustentação dos ecossistemas.

Selemane (2010) no seu relatório intitulado *Questões à volta da Mineração em Moçambique - Relatório de Monitoria das Actividades Mineiras em Moma, Moatize, Manica e Sussundenga*, diz que os impactos ambientais da mineração² são clamorosos.

Um estudo feito por Sinoia (2010), mostrou que a mineração podia trazer para a população da província de Tete impactos negativos, tais como: perturbação de habitats ribeirinhos, contaminação e/ou perturbação de cursos de água, poluição e/ou degradação de solos, poluição atmosférica, possível necessidade de reassentamento de população, e redução da área agrícola.

Trabalhos feitos por Faleiro (2010) intitulado “*Aspectos da Mineração e Impactos da Exploração de Quartzito em Pirenópolis – Go*”, Assis (2011) “*Avaliação dos impactos ambientais provocados pela actividade mineradora no município de Pedra Lavrada-PB*”, e Miranda (2013) “*Conflitos Socioambientais Minerários: Estudo de Caso da Exploração Minerária no Município de Brumadinho*”, afirmam que o impacto da mineração artesanal de

²A fertilidade dos solos degrada-se devido à sua remoção e alteração da estrutura física, da composição morfológica e química, e não são realizadas ações de recuperação; a paisagem altera-se com grandes covas e colinas de terra removida; o mercúrio, utilizado na extração do ouro, penetra nos solos e nas águas superficiais e subterrâneas, afectando a produção agrícola, a pesca e contaminando a cadeia alimentar com consequências incalculáveis, a longo prazo, sobre a saúde pública e dos cidadãos.

ouro consiste na turvação das águas, desmatamento na área a minerar, poluição do solo, poluição atmosférica, assoreamento de corpos hídricos, possível necessidade de reassentamento de população, destruição de habitat, afugentamento da fauna, interrupção de corredores de fluxos génios e de movimentação da biota, e desfiguração da paisagem.

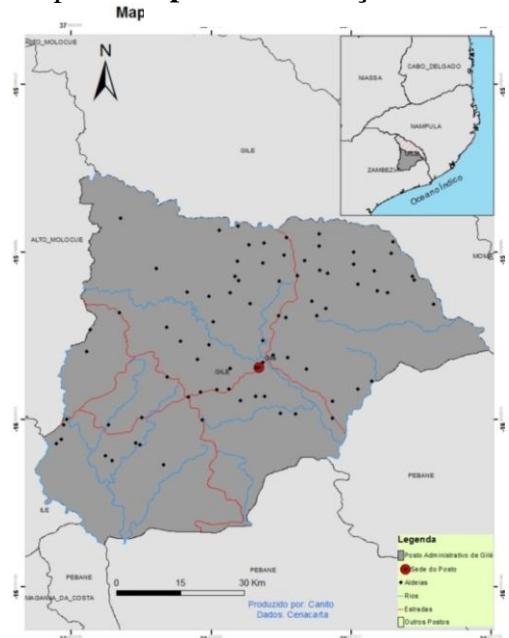
Como foi dito anteriormente, este trabalho visa a identificação das áreas mineiras e análise de variáveis que contribuem na poluição das águas pelos mineiros artesanais.

Descrição e caracterização da área do estudo

Localização geográfica

O Posto Administrativo de Gilé encontra-se no Distrito de Gilé, na Província da Zambézia, com sede na localidade de Gilé-Sede. Situa-se a Norte da Cidade de Quelimane entre os paralelos 15° 60' 00" a 16° 60' 00" Sul e entre os meridianos 37° 40' 00" a 39° 00' 00" Este. Limita-se a Norte com o Posto Administrativo de Alto Ligonha (Distrito de Gilé), a Sul com o Posto Administrativo de Mualama e Pebane (Distrito de Pebane), a Este com o Posto Administrativo de Alto Ligonha (Distrito de Gilé) e Naburi (Distrito de Pebane), a Oeste com o Posto Administrativo de Alto Molocué (Distrito de Alto Molocué) e Mulevala (Distrito de Ile).

Mapa 1. Mapa de localização da área do estudo



Fonte: Produzido pelo autor com base nos dados do Centro Nacional de Cartografia e Teledetecção (CENACARTA, 2018).

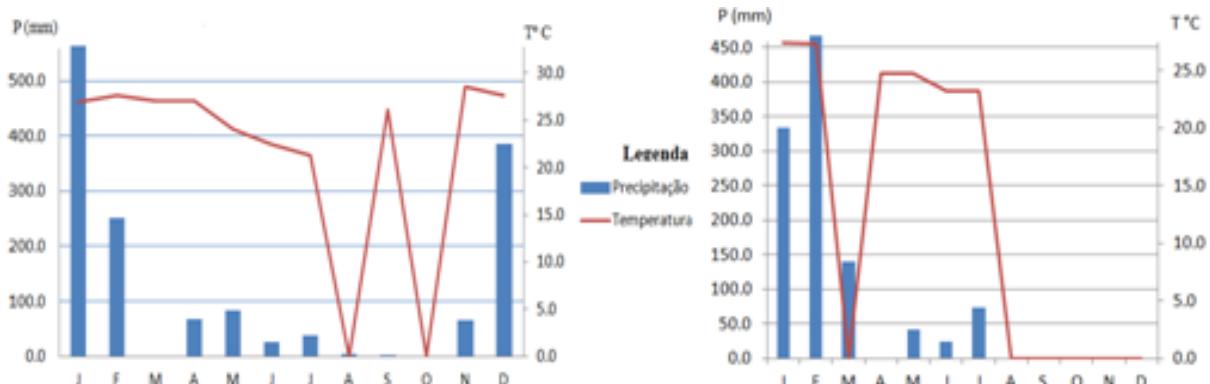
Divisão Administrativa

O Posto Administrativo de Gilé está dividido em sete Localidades que são: Gilé-Sede, Kaiane, Mamala, Manhope, Moneia, Naheche e Uape.

Clima

O clima da área de estudo é tropical chuvoso de savana. Por não existirem dados recentes³ recorreu-se ao Distrito de Mocuba, por este possuir características semelhantes e por estar mais próximo ao local de estudo. As temperaturas médias mensais dos anos 2007 e 2014 variam de 23 a 29 °C, onde o período mais quente estende-se de Novembro a Abril para 2007 e de Janeiro a Maio para 2014, sendo os meses mais frios Junho, Julho e Agosto. As temperaturas altas nos meses de Outubro e Novembro. Durante a época chuvosa, as chuvas são altas e muito regulares de Novembro a Fevereiro, atingindo o pico em Janeiro para 2007 e Fevereiro para 2014. O fim do período chuvoso é Julho, período de transição para a estação seca. Em Agosto e Setembro, o padrão é novamente regular mas com chuvas quase inexistentes (**Vide o gráfico 1 abaixo**).

Gráfico 1: Valores da precipitação e temperatura de 2007 e 2014.



Fonte: Produzido pelo autor com base nos dados do INAM, 2017.

Geomorfologia

A morfologia do terreno é geralmente ondulada, com altitudes compreendidas entre 150 e 300 m, decrescendo na parte central em direção ao rio Molocué. Borodanov (1983), ainda acrescenta

³ Dados de precipitação e temperatura dos anos 2007 e 2014.

dizendo que nas partes Este, Nordeste e Norte são vulgares os inselberg⁴ tais como: Monte Gilé (827 m), Monte Naavara (407 m), Monte Navoxope (444 m), e Monte Pilique (548 m).

Minerais

São conhecidas numerosas ocorrências de metais raros que segundo Ministério de Administração Estatal (MAE, 2005) destacam-se Mica, Moscovite, ouro, Turmalina, Quartzo, Tantalite, Tântalo, Caulino, Terras Raras, Quartzo, Lepidolite, Esmeralda, Águas Marinhas, entre outros.

Relevo

A área em estudo, apresenta uma altitude média, compreendendo planaltos baixos, médios e sub-planaltos que abrangem altitudes que variam de 200 a 1000 metros acima do nível médio do mar. O relevo apresenta declives que variam de suavemente ondulados a fortemente dissecados.

Solos

A área de estudo é dominada por solos residuais, derivados na maioria de rochas metamórficas e eruptivas como atesta MAE (2005). São solos de textura variável, castanhos-avermelhados, sendo ainda ligeiramente lixiviados, excessivamente drenados ou moderadamente bem drenados e por vezes, localmente mal drenados.

Hidrologia

A rede hidrográfica está bem desenvolvida, e é apresentada por grandes correntes de água (Rio Nimirroè, Metuice, Molocué, Mulela, etc.) que não secam todo ano. A rede é mais ou menos larga e é dominada pela bacia do rio Molocué. A alimentação dos rios efectua-se geralmente a custos de chuvas. As chuvas caem nos meses de Dezembro – Fevereiro maioritariamente.

Vegetação

Segundo Aquater (1983), a vegetação é do tipo floresta aberta, mais densa nas proximidades dos cursos de água. Na área a norte e nordeste do monte Gilé predomina uma vegetação herbácea-capim e arbustiva. Esta vegetação é mais rica nos vales dos rios que no tempo chuvoso cresce até 2-2.5 m, em comparação com as linhas divisórias das bacias hidrográficas. A vegetação está representada maioritariamente por variedade de acácia sombrinhosa, pau-preto e mata abundante.

⁴Segundo o Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental (MICOA), compreende um número de montanhas e cordilheiras isoladas descontínuas de idade Pré-câmbrica, com um mosaico de habitats onde se encontra uma larga variedade de espécies endémicas de plantas e animais, incluindo espécies restritas a determinadas montanhas.

População

Segundo o Instituto Nacional de Estatística (INE, 2007) o Posto Administrativo de Gilé tem 19891 habitantes. A população é maioritariamente jovem (49.6%, abaixo dos 15 anos de idade), e feminina.

Tabela 1. População do Posto Administrativo de Gilé por Grupos Etários e Percentual

Grupo Etário e Sexo	Posto Administrativo de Gilé		Distrito
	Número	%	Número
Total	19891	61.9	32135
População feminina	9933	62.2	15970
População masculina	9958	61.6	16165
Grupos especiais	19891	100	32135
População total entre 0-14 anos	9865	49.6	84905
População total entre 15-64 anos	9567	48.1	82288
População total maior de 65 anos	457	2.3	3898

Fonte: INE – III Recenseamento Geral da População e Habitação, 2007.

Metodologia

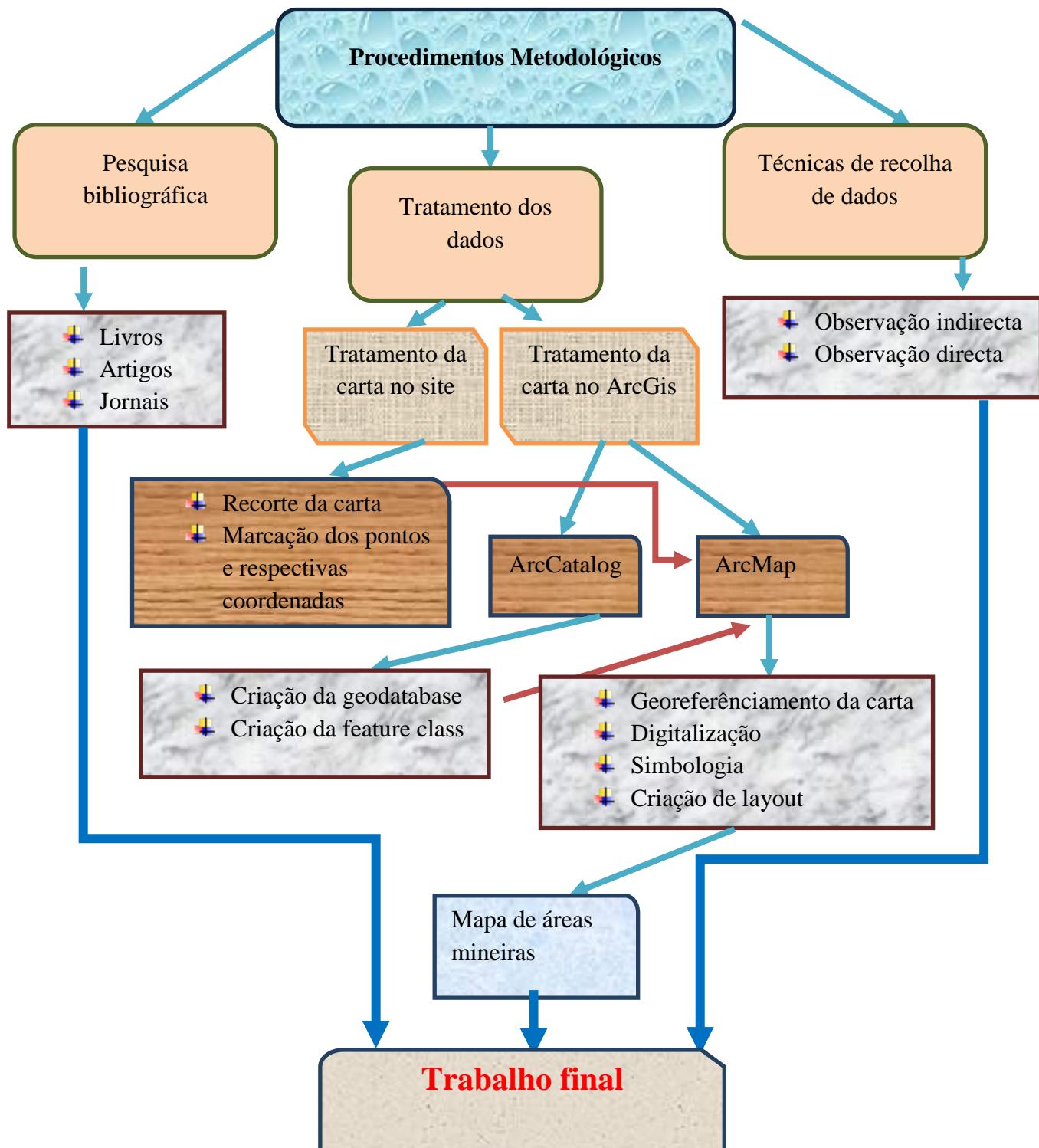
Material e dados

- Mapas de divisão administrativa de Moçambique e do Mundo (formato shape file);
- *Softwares ArcGis 10;*
- Imagens Google Earth;
- Carta de área total de concessão mineira a nível nacional;
- Questionários;
- Câmara fotográfica⁵;
- Planilha electrónica Excel 2007⁶.

⁵Os registros fotográficos foram fundamentais para posterior caracterização ambiental do local.

⁶A planilha eletrónica Excel serviu de base para elaboração de tabelas e gráficos.

Esquema 1. Resumo da metodologia usada para o trabalho.



Fonte: Produzido pelo autor, 2018.

Pesquisa Bibliográfica

A pesquisa bibliográfica consistiu na leitura de livros, artigos e jornais científicos sobre o assunto.

Tratamento dos dados

Tratamento da carta no site

Tendo sido entrado no site⁷ do MIREM, e conhecido a delimitação da área de estudo, fez-se o recorte⁸ da carta incluindo algumas áreas circunvizinhas (**Vide a carta 1 em anexo**).

Feito o recorte, marcaram-se 4 pontos conhecidos e as respectivas coordenadas geográficas, onde depois fez-se a transformação destas para Universal Transversa de Mercator (UTM) (**Vide a carta 2 em anexo, e tabela 2 abaixo**).

Tabela 2: Coordenadas usadas no georreferenciamento da carta

Ponto	Coordenadas Geográficas (X)	Coordenadas Geográficas (Y)	Coordenadas UTM (X)	Coordenadas UTM (Y)
1	15° 12' 01''	37° 35' 50''	349317.1	8319141.5
2	16° 32' 47''	37° 53' 23''	381529.9	8170409.0
3	16° 31' 31''	39° 05' 58''	510611.6	8173068.5
4	15° 13' 17''	38° 48' 11''	478848.6	8317280.8

Fonte: Produzido pelo autor com base na carta encontrada no site do MIREM, 2015.

Tratamento da carta na ArcGis

O tratamento da carta na ArcGis começou com a criação da Geodatabase⁹ tendo como base a ferramenta ArcCatalog. Dentro da geodatabase foram criadas 4 feature class¹⁰, onde cada feature class foi atribuído nome de acordo com o tipo de dado espacial encontrado na carta.

⁷<http://portals.flexicadastre.com/mozambique/>.

⁸O recorte foi feito com a ferramenta Snipping Tool, a encontrar no menu start do Window 7 profissional.

⁹Base de dados relacional que armazena dados geográficos, ou seja, irá albergar as classes ou objectos a considerar na carta.

¹⁰Tabela que armazena feições geográficas e atributos.

Na ArcMap fez-se o georreferenciamento da carta. Durante este processo teve-se o cuidado de rectificar a carta e definir o sistema de coordenadas, ou seja, a projecção. Feito isto, teve-se a Carta georreferenciada (**Vide a carta 3 em anexo**).

Tido a carta georreferenciada entrou-se na digitalização da mesma. As classes digitalizadas foram: Concessões mineiras de minérios associados, Licenças de Prospecção de Ouro, Licença de Prospecção de minérios associados, e Licença de Reconhecimento.

Terminada a digitalização entrou-se no processo de simbologia¹¹ para todas classes. Criou-se de seguida um layout para cada classe contendo todos elementos básicos que compõem um mapa e exportou-se para a folha de Microsoft word (Mapas 3, 4, 5, 6). Por último, Criou-se um layout contendo as quatro classes, e exportou-se para a folha de Microsoft word (**Vide o Mapa 2 nos resultados**).

Técnicas de recolha de dados

Observação Indirecta

A observação indirecta do local de estudo foi feita a partir das imagens do Google earth. Foram observadas estas imagens para identificar os impactos deixados por esta actividade, e perceber até que ponto a mineração degradou o ambiente.

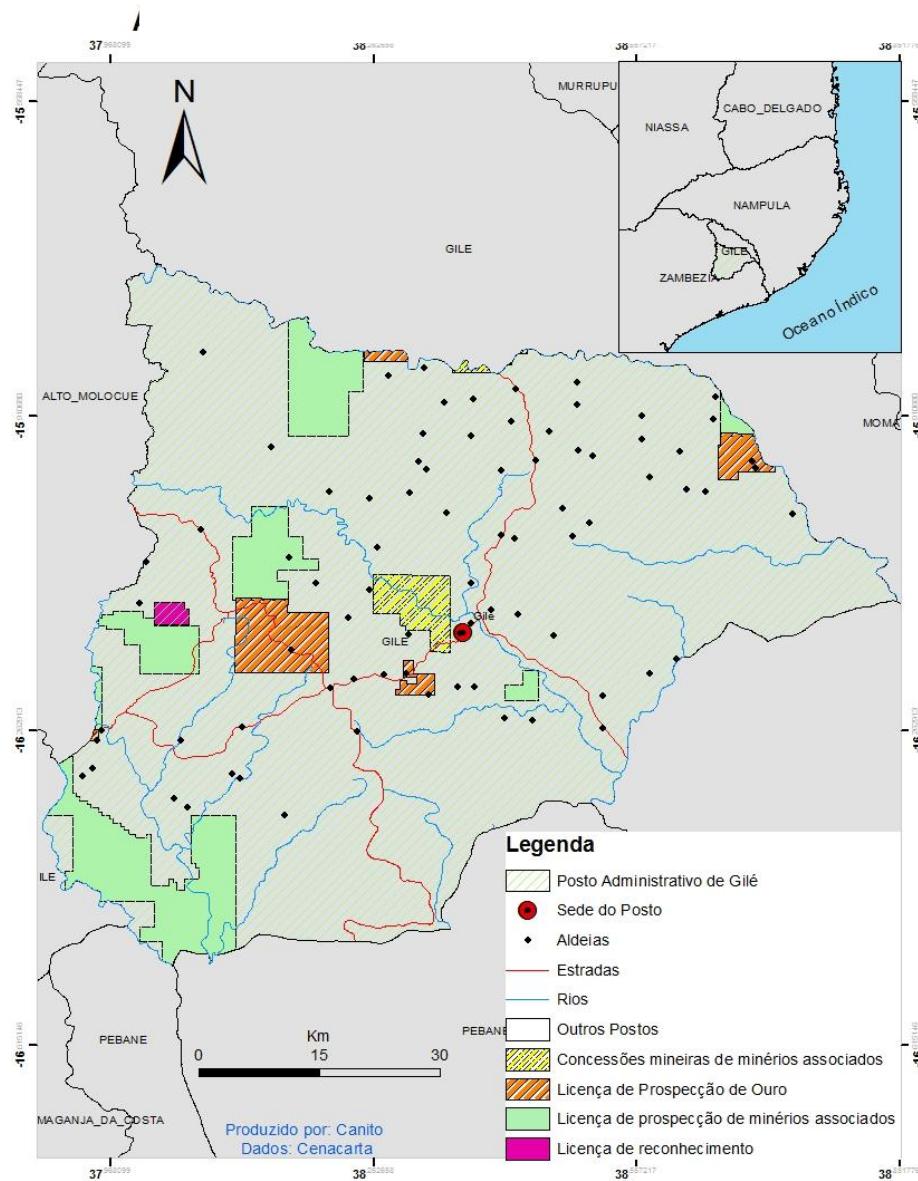
Observação Directa

A observação directa também foi um instrumento de colecta de informações importantes, mesmo sendo de carácter informal. Esta forma de colecta de dados foi muito útil porque permitiu obter, no próprio ambiente estudado, informações adicionais e complementares sobre a mineração.

¹¹Consiste na atribuição das cores de acordo com as características.

Apresentação, análise e interpretação dos resultados

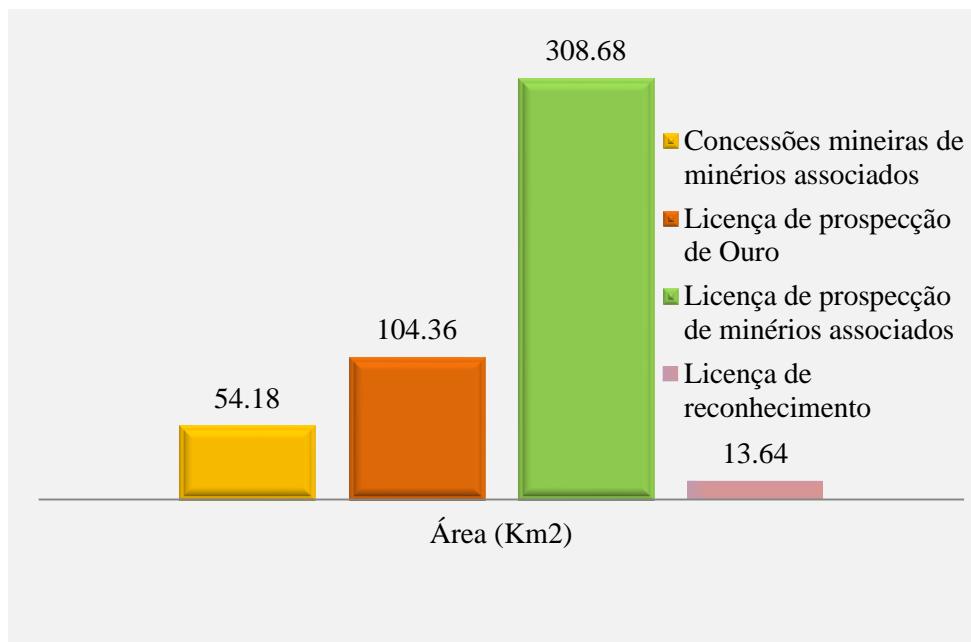
Mapa 2. Mapa de Áreas mineiras no Posto Administrativo de Gilé



Fonte: Produzido pelo autor com base nos dados da Direcção Nacional de Minas (DNM, 2018) e CENACARTA, 2018.

No mapa (Mapa 2), estão representados as áreas mineiras do Posto Administrativo de Gilé. Dentre estas áreas, destacam-se as concessões mineiras de minérios associados, áreas com licença de prospecção de ouro, áreas com licença de prospecção de minérios associados e áreas com licença de reconhecimento.

Gráfico 2. Estimativas das áreas mineiras



Fonte: produzido pelo autor com base nos dados da DNM, 2018

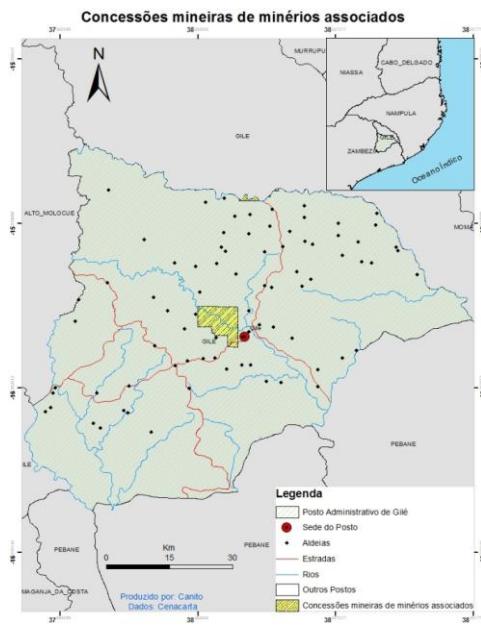
O gráfico acima mostra as estimativas (em termos quantitativos) das áreas mineiras. As estimativas estão em Km^2 , onde nota-se sucintamente uma desigualdade na distribuição dessas áreas. Portanto, tem-se como maior área, a de licença de prospecção de minérios associados com 308.68 km^2 , e a de menor com 13.64 km^2 a licença de reconhecimento.

Distribuição espacial das classes

Concessões mineiras de minérios associados

Num total de 480.86 km^2 das áreas mineiras, 54.18 km^2 são as concessões mineiras, correspondendo 11.26% do total destas áreas (Gráfico 2). Esta é a segunda menor área depois da licença de reconhecimento. Estas áreas localizam-se nas aldeias de Queba/Harapa, Muripo e Nimiali (Vide o Mapa 3 abaixo).

Mapa 3. Concessões mineiras de minérios associados

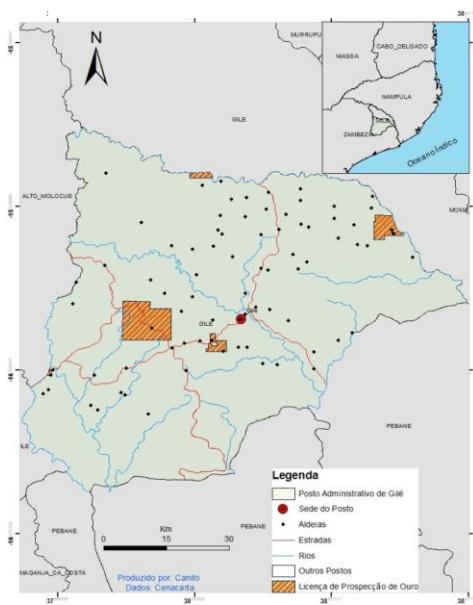


Fonte: Produzido pelo autor com base nos dados da DNM e CENACARTA, 2018.

Licença de Prospecção de Ouro

As áreas com licença de prospecção de Ouro ocupam uma área de 104.36 km² correspondentes a 21.70% do total das áreas mineiras. É a segunda maior área depois da licença de prospecção de minérios associados. Estas áreas encontram-se nas aldeias de Ilute, Namicopo, uma grande parte em Nicacale, Chiveve, Malema e uma pequena parte em Xanu (Vide o Mapa 4 abaixo).

Mapa 4. Licença de Prospecção de Ouro

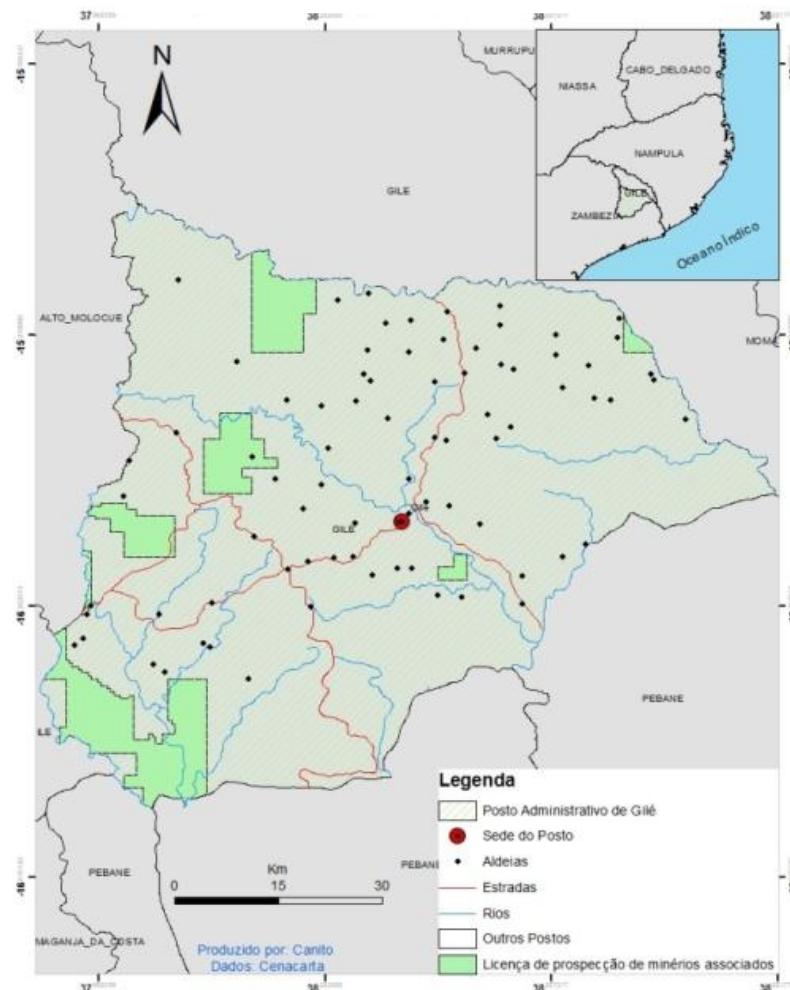


Fonte: Produzido pelo autor com base nos dados da DNM e CENACARTA, 2018.

Licença de Prospecção de minérios associados

As áreas licenciadas de minérios associados são maiores de todas, com 308.68km² correspondentes a 66.20% (Gráfico 1). Estas áreas estão distribuídas dumha forma irregular, e estão localizadas nas seguintes Aldeias: Impivine, 3 de Fevereiro, Txanu, Quirule, Uape, Namivo, Etope, Mucussa e Mamarrocane (**Vide mapa 5 abaixo**).

Mapa 5. Licença de Prospecção de minérios associados

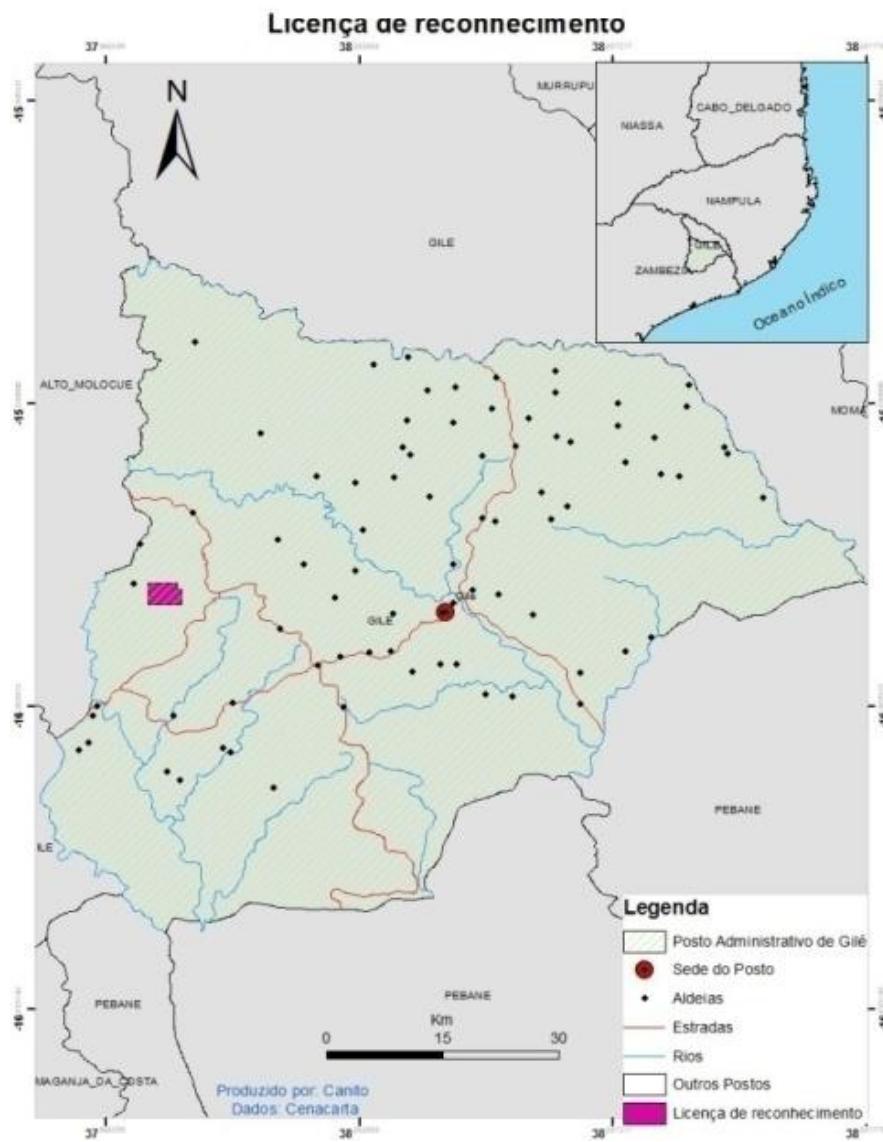


Fonte: Produzido pelo autor com base nos dados da DNM e CENACARTA, 2018.

Licença de reconhecimento

As áreas com licença de reconhecimento são poucas, totalizando 13.64 km², o que equivale a 2.84% do total das áreas mineiras (Gráfico 1). Estas áreas localizam-se a Sudeste de Uape (**Vide o mapa 6 abaixo**).

Mapa 6. Licença de reconhecimento



Fonte: Produzido pelo autor com base nos dados da DNM e CENACARTA, 2018

Análise e interpretação dos dados de observação

Foi possível observar no terreno as formas de exploração artesanal de ouro, tecnologias e instrumentos usados, os actores da mineração, métodos de exploração e processamento, e alguns aspectos degradantes do meio ambiente, como são os casos de poços de água ao longo do rio Mucunanari e Molocué, abertura de covas, e maior volume de detritos lançados na água.

Foto 1: Processamento artesanal de Ouro

Foto 1.1. Decapagem



Foto 1.2. Escavação



Foto 1.3. Transporte do material



Foto 1.4. Lavagem



Fonte: Tirada pelo autor no dia 14. 12. 2017

Foto 2:Alguns instrumentos usados na mineração artesanal de Ouro



Fonte: Tirada pelo autor no dia 14. 12. 2017

Foto 3:Actores da mineração artesanal de ouro



Fonte: Tirada pelo autor no dia 14. 012. 2017

Problemas ambientais da mineração artesanal de ouro

Por meio de imagem de satélite observou-se que o Rio Molocué que corta a área de estudo sofreu e vem sofrendo impactos degradativos ao longo do seu curso, devido à intensa actividade mineira.

Observou-se a partir da imagem, a mudança da paisagem causada pela escavação e pela retirada de rochas. A cobertura vegetal foi praticamente retirada para que se realizasse a actividade mineira, e consequentemente, o solo ficou exposto. Este facto ficou evidenciado através de visita de campo, como mostram algumas fotos abaixo, onde percebe-se que a mineração a céu aberto tem consequências negativas como, a desflorestação; erosão dos solos; poluição das águas dos rios, especialmente Mucunanari e Molocué; assoreamento dos rios e riachos; problemas de empobrecimento dos solos para agricultura; existência de grandes fendas e buracos, uma vez que os mineiros artesanais não fazem aterro das minas abandonadas; estagnação da água nas minas abandonadas criando condições para que existam certas doenças como malária; diarréias, etc.

Foto 4: Problemas ambientais da mineração artesanal de ouro



Fonte: Tirada pelo autor no dia 14. 12. 2017

Estratégias para mitigar a problemática de desequilíbrio ecológico

O autor avança as seguintes soluções:

Criação de associações mineiras; Criação de comités para uma educação ambiental contínua, criando assim um despertar aos mineiros sobre o impacto das actividades desenvolvidas; Criação de métodos próprios de lavagem do ouro para evitar a descarga de detritos sobre as águas; Abertura de poços¹²; Desenvolver um plano de desenvolvimento comunitário; Decapagem dos solos férteis e reutilização para acções de recuperação; Implementação do plano de recuperação da área mineira (intervenções paisagísticas); Criação de fiscais para evitar a venda ilegal do ouro e a comercialização deve ser por um preço justo e aceitável; Reforçar medidas de segurança e higiene de trabalho; e Rede de drenagem para recolher todas as águas contaminadas e tratamento das mesmas.

Conclusão

Este trabalho analisou e explicou o mapeamento das áreas mineiras do Posto Administrativo de Gilé e a influência da mineração artesanal de ouro no ambiente. Os objectivos que prendiam com identificação das áreas mineiras e análise de variáveis que contribuem na poluição das águas foram alcançados com sucesso.

Desde o momento que os mineiros artesanais praticam a mineração artesanal de ouro, com maior preocupação nos ganhos que o minério oferece, deixando de lado a preservação do ambiente e medidas tendentes a minimizar esses efeitos, verifica-se o desequilíbrio ecológico. Este facto de certa maneira contribui negativamente para o desenvolvimento local. Este fenómeno ficou evidenciado pelas visitas ao campo, ao nos depararmos com a poluição visual, abertura de grandes crateras e lagos, paredões e áreas devastadas, impedindo a posterior utilização. Também tem-se a infertilidade de solos, destruição da paisagem, a sedimentação e turvação dos rios, a erosão, e as precárias condições sanitárias. Esta situação está interligada a ilegalidade destes mineiros, na medida que estes, quando ilegais, preocupam-se somente em tirar o minério e abandonar a mina.

¹²Está possibilidade é valida pois evita que a lavagem seja feito directamente no rio e podendo assim conservar a espécie aquática.

O Posto é rico em termos de áreas mineiras a nível provincial. Dentre essas áreas, destacam-se as concessões mineiras de minérios associados, áreas com licença de prospecção de ouro, áreas com licença de prospecção de minérios associados e áreas com licença de reconhecimento.

Para minimizar os impactos ambientais provocados pela mineração artesanal de ouro é necessária uma observância de normas de boas práticas mineiras, de acordo o que lei estabelece. É necessária a implementação do plano de recuperação da área mineira (intervenções da paisagem), a criação de comités para uma educação ambiental contínua, criando assim um despertar ao mineiro artesanal sobre o impacto das actividades desenvolvidas. A conscientização da população quanto à extracção e uso de qualquer mineral, de forma que seja levado em conta primeiramente a protecção ao meio ambiente é urgente.

Recomendações

Tendo como base o estudo realizado, o autor recomenda:

Aos mineiros artesanais

Que os mineiros artesanais respeitem as normas ambientais, não drenando directamente as águas usadas na lavagem de ouro sobre o rio Molocué e Mucunanari; Que os mineiros artesanais sejam encorajados no uso das águas de poço, criando bacias de retenção das águas.

A DPRM

A instituição de tutela mineral promova a educação ambiental e crie grupos de vigilância (fiscais comunitários) pela criação de Comités de Gestão de Recursos Naturais; Que se faça abordagens diferenciadas sobre a problemática de mineração artesanal de ouro neste Posto.

A MICOA

Que as instituições de tutela Ambiental criem grupos de vigilância (fiscais comunitários) pela criação de Comités de Gestão de meio ambiente.

Bibliografia

ALMEIDA, Maria Helena. *Exploração Mineira versus Ambiente*, Lisboa: Instituto Superior de Agronomia, 2007.

ASSIS, Heline Fernanda Silva de; BARBOSA, José Aécio Alves; MOTA, Tercio De Sousa. *Avaliação dos impactos ambientais provocados pela actividade mineradora no município de Pedra Lavrada-PB.* In: *Âmbito Jurídico*, Rio Grande, 2011. Disponível em: <http://www.ambitojuridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=9925&revisao_caderno=5>. Acesso em 19 de Março de 2015.

CASTEL-BRANCO, Carlos Nuno, *Os Mega Projectos em Moçambique: Que Contributo para a Economia Nacional? - Fórum da Sociedade Civil sobre Indústria Extractiva*, Maputo, 2008.

DONDEYNE, S.; NDUNGURU, E.; CESÁRIO, F.; JANTAR, P.; NHACA, F.; RAFAEL, P., *Em Busca de Ouro: Garimpo e Desenvolvimento Sustentável, uma Difícil Conciliação?*, Chimoio: CDS, 2007.

_____. *Artisanal Mining in Central Mozambique: Policy and Environmental issues of concern*, Elsevier in Resource Policy, 2008.

FALEIRO, Flávio Fernandes, LOPES, Luciana Maria, *Aspectos da Mineração e Impactos da Exploração de Quartzito em Pirenópolis – Go*, - Revista Electrónica, Goiânia, 2010.

INE, *Sinopse dos Resultados Definitivos do 3º Recenseamento Geral da População e Habitação, Província da Zambézia*, Maputo, 2009.

MAE, *Perfil do Distrito de Gilé Província da Zambézia*, Maputo, 2005.

MANUEL, I., MUACANHIA, T, R., VICENTE, Zacarias. *Exploração artesanal do ouro no distrito de Manica: Degradação ambiental versus desenvolvimento; congresso de geoquímica dos PALOPs*, 1999.

MICOA, *Pobreza e o Ambiente*, Maputo, 2006.

MIRANDA, Davidson Alessandro de, *Conflitos Socioambientais Minerários: Estudo de Caso da Exploração Minerária no Município de Brumadinho - Dissertação de Mestrado*, Belo Horizonte: Escola Superior Dom Hélder Câmara, 2013.

MMSD -Final Report breaking new ground (mining minerals and sustainable development): Earthscan, London and Sterling, VA, 2002.

ROQUE, Magda Cristina Rodrigues, *Estudos de Caracterização de Áreas Mineiras Degradas. Proposta de Metodologia com Aplicação à Área Mineira de Santo António, Penedono* – Tese de Doutoramento, Lisboa: Universidade de Lisboa, 2009.

SELEMANE, Tomas, *Questões à volta da Mineração em Moçambique - Relatório de Monitoria das Actividades Mineiras em Moma, Moatize, Manica e Sussundenga*. CIP, 2010.

SINOIA, Nunes José, *Actividade Mineira em Moçambique, caso específico da Província de Tete: Sua Contribuição para a Economia local no período entre 2002-2008* – monografia, Maputo: Universidade Eduardo Mondlane, 2010.

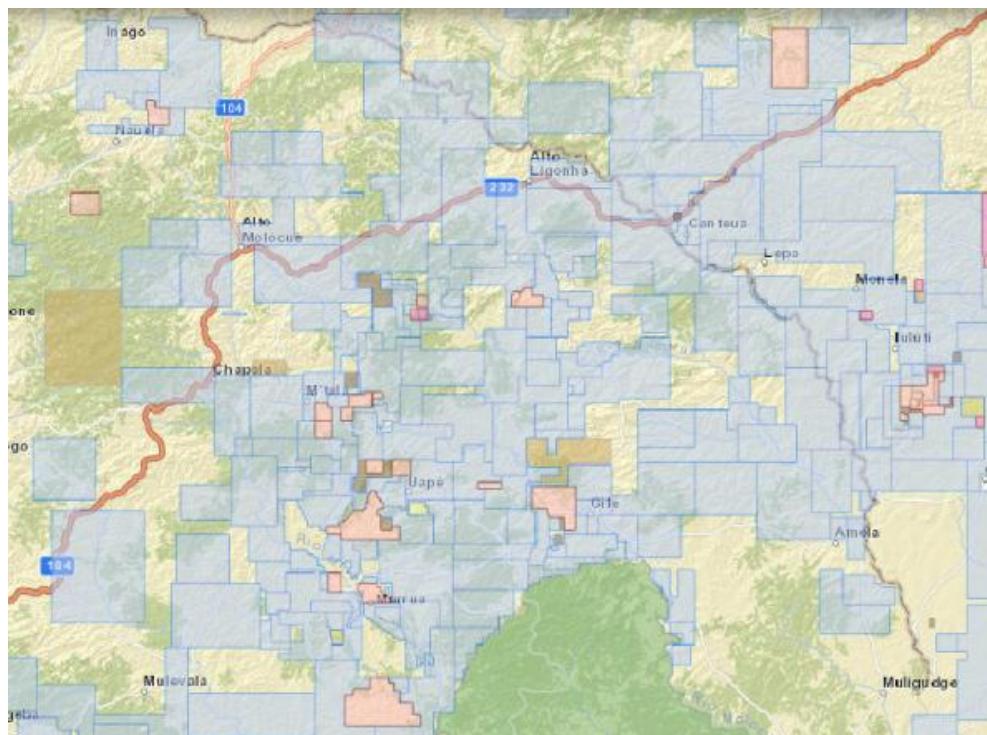
Website

<http://portals.flexicadastre.com/mozambique/>, acessado no dia 22 de Novembro de 2017.

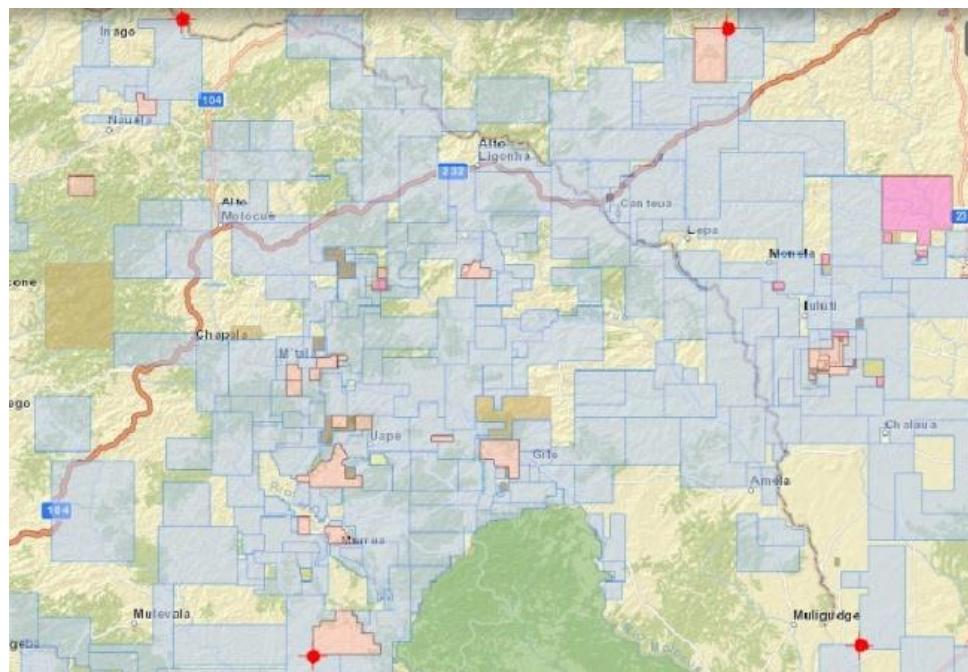
Anexos

Anexo: **Cartas usadas na elaboração do mapa de áreas mineiras**

Carta 1: **Carta recortada no site do MIREM**



Carta 2: Carta recortada com os 4 pontos marcados



Carta 3: Carta georreferenciada

