

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
CAMPUS DE PRESIDENTE PRUDENTE  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

A escola como espaço de promoção da saúde em assentamentos rurais sob  
pressão de contaminantes agroquímicos na região do Pontal do  
Paranapanema - SP

DISCENTE:  
Matheus de Carvalho Moreno  
DOCENTE:  
Prof. Dr. Raul Borges Guimarães



Presidente Prudente- SP  
DEZEMBRO 2018

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
CAMPUS DE PRESIDENTE PRUDENTE  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

A escola como espaço de promoção da saúde em assentamentos rurais sob pressão de  
contaminantes agroquímicos na região do Pontal do Paranapanema - SP

Matheus de Carvalho Moreno.

Monografia apresentada ao  
Conselho do curso de graduação em Geografia da  
Faculdade de Ciências e Tecnologia- UNESP,  
para obtenção do título de bacharel em Geografia

Orientador: Prof. Dr. Raul Borges Guimarães

Presidente Prudente- SP  
Dezembro de 2018

MATHEUS DE CARVALHO MORENO

A ESCOLA COMO ESPAÇO DE PROMOÇÃO DA SAÚDE EM  
ASSENTAMENTOS RURAIS SOB PRESSÃO DE CONTAMINANTES  
AGROQUÍMICOS NA REGIÃO DO PONTAL DO PARANAPANEMA - SP

Aprovado para obtenção do grau de Bacharel em  
Geografia, pela Banca examinadora formada por:

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Raul Borges Guimarães - Orientador

---

Prof. Dr. Carlos Alberto Feliciano - FCT/UNESP/Presidente Prudente (SP)

---

Prof. Doutorando. Marcelo Tenório Crepaldi - FCT/UNESP/Presidente Prudente  
(SP)

Presidente Prudente

2018

MORENO, Matheus de Carvalho

A escola como espaço de promoção da saúde em assentamentos rurais sob pressão de contaminantes agroquímicos na região do Pontal do Paranapanema - SP. Matheus de Carvalho Moreno – Presidente Prudente [s.n], 2018, p.93

Orientador: Raul Borges Guimarães

Monografia (trabalho de conclusão do curso) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia

Inclui bibliografia

1.Introdução; 2. Capítulo 1 – O ambiente escolar e a saúde coletiva; 3. Capítulo 2 – O uso de geotecnologias no planejamento de ações; 4. Capítulo 3 – Ações de promoção à saúde em escolas expostas à contaminação agroquímica; 5. Considerações Finais.

## DEDICATÓRIA

Dedico esta monografia a todos os meus colegas de faculdade e professores que participaram ativamente da minha construção e a minha família, por acreditarem no meu potencial sempre.

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer em primeiro lugar aos meus familiares, Marly, Paulo, Murilo e Marta, a quem também dedico esta monografia, por se esforçarem a cada dia para me manter em outra cidade, em condições muitas vezes difíceis.

Agradeço também ao meu orientador Raul Borges Guimarães, que foi mais que um orientador, foi um amigo, um professor e um exemplo no decorrer da minha vida aqui dentro da Unesp. Desde o início acreditando no meu potencial e me mostrando que o caminho certo de um bom ser humano/geógrafo da saúde se faz pela empatia e o amor à vida das pessoas. Posso dizer que o considero um exímio educador, pois seu apoio sempre me motivou, sempre me dando cada vez mais confiança e respeito pelo trabalho que construímos juntos. Meu respeito, carinho e admiração permanecem comigo como uma forma de lembrança dessa pessoa que mudou a minha trajetória e me fazendo ser quem eu sou hoje.

O meu melhor amigo Leandro também tem a sua parcela de culpa nesse momento. O gay mais bruto da face da terra, que esteve comigo nos momentos bons e ruins, sempre me ajudando em tudo o que ele podia. O que eu posso dizer é que não se trata apenas de uma amizade, mas um irmão que ganhei na vida. Espero um dia retribuir todo o companheirismo, salvadas de roles e roladas de morro no Parque do Povo.

Não posso deixar de agradecer também ao pessoal do CEGET e do laboratório BIOGEOS, pelos anos de convívio e todo o aprendizado. A Patrícia e Baltazar, meus grandes exemplos de conduta e profissionalismo, dois amigos ímpares que me ensinaram muito o valor do trabalho duro e da dedicação. Assim como os meus maravilhosos da 56, Mateus Fachin e Carol Simon, que são dois guerreiros e que hoje eu testemunho a ascensão de ambos na vida, carreiras e no intelecto se tornando grandes pilares dessa nova era do laboratório.

Ao Marcelo Tenório, um cara fantástico, super amoroso, inteligentíssimo, esforçado e quebradeira de roles e que me levará nesses trabalhos de campo desse doutorado porque eu quero. Ao Lucas Faria, meu caro amigo que nossa, foi à descoberta que eu tive no ano de 2018 de amizade. Um sujeito que pratica mesmo o

que acredita e tem na calma e no discernimento das suas ações a sua principal qualidade, juntamente com os nossos “Ursões” como a galera LGBTQI+ do laboratório me ensinou a falar, Edson e Felipe, a calma e furação, a emoção e a razão, a serenidade e a irreverência que nos aproxima cada vez mais enquanto laboratório.

Entrando no mérito dos amigos fora do laboratório, não posso deixar de agradecer e falar dos meus amigos Alex Ribeiro, Luis Fernando Carvalho, Messias Cardoso, pelos momentos maravilhosos, por nunca deixar de acreditar em mim, e principalmente os exemplos práticos de pessoas que através do ensino conseguiram um futuro melhor e por permitir que eu fizesse parte dessa caminhada coletiva. Não tem como esquecer a Rep. Sueli e nem vocês meus amigos.

E, não menos importante o pessoal da sala que durante esses anos de graduação, divide comigo os mesmos anseios e aprendizados tanto acadêmico quanto de convivência nos nossos vários dias de aula. Assim só tenho a agradecer ao Carlos Justino, GRU, Maria, Daiara, Lucas de Brito (aranha), Sinthia, Barbara Cardoso, Gleice, Victoria.

Por fim todos os professores que possibilitaram o meu crescimento intelectual e mais que isso, mostraram-me o valor do ensino com comprometimento social. Em especial ao professor Ricardo, Thomaz e Catelan, pelo apoio e pela influência ao longo de anos ou disciplinas. Muito obrigado a todos mesmo.

## RESUMO

O trabalho tem o intuito de discutir formas de envolvimento de comunitário em escolas expostas aos agroquímicos em assentamentos rurais na defesa de suas próprias vidas. Por isso a presente monografia busca refletir sobre ações de envolvimento comunitário que aumente a vigilância da saúde e a promoção da saúde. Na busca pela transformação do cotidiano dos assentados o trabalho faz referência a políticas públicas como o “Programa Saúde na escola” como medida de fomentação da participação da coletividade. Assim, entendendo o ambiente propício, o trabalho se debruça sobre quais conhecimentos geográficos são necessários para o combate às vulnerabilidades de escolas mais suscetíveis a esse processo de degradação ambiental. E foi por meio da integração entre ensino e pesquisa que se esboçou metodologia de projeto de extensão visando a intervenção na realidade da população rural. Desta forma o projeto de extensão apresentado tem com em suas bases Tendo a cartografia como ferramenta geográfica a monografia discute a possibilidade de um observatório ambiental supervisionado por estudantes de graduação dentro de escolas prioritárias.

Palavras-chave: saúde ambiental, promoção da saúde, educação em saúde.

## LISTA DE SIGLAS

Laboratório de Biogeografia e Geografia da Saúde (BIOGEOS)

Treinamento técnico 1 (TT1)

Centro de Estudos de Saúde Trabalho e Ambiente (CETAS),

Ministério Público Estadual (MPE).

Usina Umoe Bioenergy (UMOE)

Produção Agrícola Municipal (PAM)

Saúde e Prevenção nas Escolas (SPE)

Organização Mundial da Saúde (OMS)

Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (CEREST)

Saúde e Prevenção nas Escolas (SPE)

A Estratégia de Saúde da Família (ESF)

Comissão Pastoral da Terra (CPT)

Radiação Eletromagnética (REM)

Sistemas de Informação Geográfica (GIS - Geographic Information System)

Imagem RGB ( Red-Green-Blue, vermelho-verde-azul).

ERTS (Earth Resources Technology Satellite)

Áreas de Preservação permanente (APP)

Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)

Pró-Reitoria de Extensão Universitária (PROEX)

Grupo de Trabalho Intersetorial- municipal (GTI-M)

Unidade Básica de Saúde (UBS)

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1:** Mapa elaborado no segundo módulo do curso (Vigilância em saúde de base territorial integrada e participativa). Org.: do Autor, 2018. (p.19)

**Figura 2:** (Ilustração do processo de captação da radiação eletromagnética). **Fonte:** Google, 2018. (p.39)

**Figura 3:** (Ilustração da **exemplificação da imagem raster**). **Fonte:** Google, 2018. (p.40)

**Figura 4:** (Ilustração do shapefile).: do autor, 2018. (p.41)

**Figura 5:** (Ilustração da linha temporal dos lançamentos dos vários satélites do projeto Landsat ao longo dos anos).: do autor, 2018. (p. 42)

**Figura 6:** Programa ENVI 4.3, 2018. (p.42)

**Figura 7:** Programa ENVI 4.3 ( Escolha de cores), 2018. (p.44)

**Figura 8:** Programa ENVI 4.3 ( Processo de classificação), 2018. (p.44)

**Figura 9:** Programa ENVI 4.3 (Classificação de Água), 2018. (p.45)

**Figura 10:** Programa ENVI 4.3 (Classificação ROI aplicada no Maximum Likelihood), 2018. (p.48)

**Figura 11:** Programa ENVI 4.3 (Classificação ROI aplicada no Clump Classes), 2018. (p.49)

**Figura 12:** Programa ENVI 4.3 (Classificação ROI aplicada no Sieve Classes), 2018. (p.50)

**Figura 13:** Programa ENVI 4.3 (Classificação ROI aplicada no Sieve Classes), 2018. (p.51)

**Figura 14:** Programa ENVI 4.3 (Conversão de arquivo Sieve em um dado Raster), 2018. (p.51)

**Figura 15:** Modelo de estação meteorológica Ag Solve. Org.: do Autor, 2018. (p.67)

**Figura 16:** Programa Quantum GIS 2.18.7 (Abrindo o shapefile dos assentamentos). Org.: do Autor, 2018. (p.69)

**Figura 17:** Programa Quantum GIS 2.18.7 (Abrindo o shapefile dos assentamentos). Org.: do Autor, 2018. (p.69)

**Figura 18:** Programa Quantum GIS 2.18.7 (Shapefile dos assentamentos). Org.: do Autor, 2018. (p.70)

**Figura 19:** Programa Quantum GIS 2.18.7 (Selecionando o Assentamento Água Sumida). Org.: do Autor, 2018. (p.70)

**Figura 20:** Programa Quantum GIS 2.18.7 (Selecionando o Assentamento Água Sumida). Org.: do Autor, 2018. (p.71)

**Figura 21:** Programa Quantum GIS 2.18.7 (Selecionando o Assentamento Água Sumida). Org.: do Autor, 2018. (p.72)

**Figura 22:** Programa Quantum GIS 2.18.7 (Selecionando o Assentamento Água Sumida). Org.: do Autor, 2018. (p.72)

**Figura 23:** Programa Quantum GIS 2.18.7 (nomeando a pasta do Assentamento Água Sumida). Org.: do Autor, 2018. (p.73)

**Figura 24:** Programa Quantum GIS 2.18.7 (nomeando o shape do Assentamento Água Sumida). Org.: do Autor, 2018. (p.73)

**Figura 25:** Programa Quantum GIS 2.18.7 (Criação do shape do Assentamento Água Sumida). Org.: do Autor, 2018. (p.74)

**Figura 26:** Programa Quantum GIS 2.18.7 (Selecionando o shape do Assentamento Água Sumida). Org.: do Autor, 2018. (p.74)

**Figura 27:** Programa Quantum GIS 2.18.7 (Selecionando o formato do arquivo Assentamento Água Sumida). Org.: do Autor, 2018. (p.75)

**Figura 28:** Programa Quantum GIS 2.18.7 (Selecionando o Formato KML do Assentamento Água Sumida). Org.: do Autor, 2018. (p.75)

**Figura 29:** Programa Quantum GIS 2.18.7 (Selecionando o Assentamento Água Sumida). Org.: do Autor, 2018. (p.76)

**Figura 30:** Programa Quantum GIS 2.18.7 (Selecionando o Assentamento Água Sumida). Org.: do Autor, 2018. (p.76)

**Figura 31:** Programa Quantum GIS 2.18.7 (Selecionando o Assentamento Água Sumida). Org.: do Autor, 2018. (p.77)

**Figura 32:** Programa Google Earth Pro (Selecionando o Assentamento Água Sumida). Org.: do Autor, 2018. (p.77)

**Figura 33:** Programa Google Earth Pro (Selecionando o Assentamento Água Sumida). Org.: do Autor, 2018. (p.78)

**Figura 34:** Programa Google Earth Pro (Selecionando o Assentamento Água Sumida). Org.: do Autor, 2018. (p.79)

**Figura 35:** Programa Google Earth Pro (Selecionando o Assentamento Água Sumida). Org.: do Autor, 2018. (p.79)

**Figura 36:** Programa Google Earth Pro (Selecionando o Assentamento Água Sumida). Org.: do Autor, 2018. (p.80)

**Figura 37:** Programa Google Earth Pro (Selecionando o Assentamento Água Sumida). Org.: do Autor, 2018. (p.80)

**Figura 38:** Programa Google Earth Pro (Selecionando o Assentamento Água Sumida). Org.: do Autor, 2018. (p.81)

**Figura 39:** Programa Google Earth Pro (Selecionando o Assentamento Água Sumida). Org.: do Autor, 2018. (p.82)

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1:** Tabela de Classificação das imagens GeoTIFF DATACETAS, 2018. (p.45)

**Tabela 2:** Quantidade de estudantes por turno. Org.: do Autor, 2018. (p.57)

**Tabela 3:** Quantidade de estudantes por ciclo. Org.: do Autor, 2018. (p.57)

**Tabela 4:** Quantidade de estudantes por anos. Org.: do Autor, 2018. (p.58)

**Tabela 5.** Programas desenvolvidos pela PROEX. (p.64)

## LISTA DE MAPAS

**Mapa 1:** Mapa da distribuição de todas as escolas rurais do Pontal do Paranapanema. Org.: do Autor, 2018. (p.34)

**Mapa 2:** Mapa de expansão da canavieira no período de 2002 a 2016 no Pontal do Paranapanema. Org.: do Autor, 2018. (p.36)

**Mapa 3:** Mapa da distribuição das escolas rurais selecionadas no Pontal do Paranapanema. Org.: do Autor, 2018. (p.56)

**Mapa 4:** Mapa da distribuição dos alunos no período matutino nas escolas rurais selecionadas no Pontal do Paranapanema. Org.: do Autor, 2018. (p.60)

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	15
Capítulo 1 – O ambiente escolar e a saúde coletiva .....	22
1.1. O Programa Saúde na Escola (PSE).....	25
1.2 - A Estratégia de Saúde da Família (ESF).....	26
Capítulo 2 – O uso de geotecnologias no planejamento de ações.....	28
2.1. Conhecer para agir.....	38
CAPÍTULO 3- .....	53
Ações de promoção à saúde em escolas expostas à contaminação agroquímica .....	53
3.1- Atividades de extensão universitária.....	62
3.2. A escola como observatório ambiental.....	66
3.3. Envolvimento da comunidade .....	68
Considerações Finais .....	83
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	86



## **INTRODUÇÃO**

Há cinco anos tive a oportunidade de me envolver com a temática da pulverização aérea, logo no início da minha vida acadêmica, quando comecei a frequentar o Laboratório de Biogeografia e Geografia da Saúde (BIOGEOS). Na época, muito curioso sobre a questão da saúde nas aulas de Geografia Humana e a Geografia como ferramenta de ação na melhoria da qualidade de vida das pessoas, tive o interesse de conhecer o laboratório. Logo em seguida comecei a me envolver com o mapeamento da cana-de-açúcar do Pontal do Paranapanema pelo Projeto temático “MAPEAMENTO E ANÁLISE DO TERRITÓRIO DO AGROHIDRONEGÓCIO CANAVIEIRO NO PONTAL DO PARANAPANEMA-SÃO PAULO-BRASIL: Relações de trabalho, conflitos e formas de uso da terra e da água, e a saúde ambiental.”<sup>1</sup>.

Essa experiência inicial me colocou diante de um problema real no cotidiano das pessoas, o que me instigou a pensar na vida das pessoas que produzem sua própria Geografia no dia a dia.

Minha tarefa principal foi confeccionar, juntamente com meus companheiros de grupo, um mapa digital com a mancha do cultivo da cana no ano de 2013. A partir desse momento o meu cotidiano no laboratório esteve sempre atrelado à questão da pulverização aérea e do projeto temático. Por conta do envolvimento com o assunto, acabei entrando em grupos no qual investigava desde as condições de trabalho dos moradores da zona rural, principal impactado pela pulverização, até a equipe de estudo das nascentes e suas condições de exposição aos resíduos sólidos da nuvem de veneno e, por último, como pesquisador de nível técnico na função de “Treinamento técnico 1 (TT1)”<sup>2</sup>.

Nessa função de treinamento técnico coube-me a produção de vários produtos cartográficos, além da sistematização de dados primários advindos dos trabalhos de campo executados não só por mim, mas pelo coletivo de pesquisadores do projeto temático, especificamente do grupo responsável pela averiguação das pulverizações aéreas de agrotóxicos no Pontal do Paranapanema e seus impactos ambientais. Além

---

<sup>1</sup> Fomentado pela Fapesp, o projeto tem por intuito de desenvolver uma abordagem crítica acerca das questões da agroenergia e dos agrocombustíveis, com as atenções voltadas para a expansão e consolidação do capital agroindustrial canavieiro e os impactos nas formas de uso da terra e da água, e da saúde do trabalhador no contexto do Pontal do Paranapanema.

<sup>2</sup> Bolsa TT-1, são destinadas para alunos de graduação, sem reprovações em seu histórico escolar e sem vínculo empregatício, com dedicação de 15 horas semanais às atividades de apoio ao projeto de pesquisa, sem que haja prejuízo em seu desempenho acadêmico, e fomentada pela Fapesp.

disso, participei de reuniões gerais do Centro de Estudos de Saúde Trabalho e Ambiente (CETAS), assim como das reuniões do Laboratório de Biogeografia e Geografia da Saúde (BIOGEOS) visando o aprimoramento dos processos de confecção de mapas e atualização das metodologias do material produzido assim como o andamento do projeto como um todo.

Com base nos dados obtidos na observação da pulverização aérea em Sandovalina e Mirante do Paranapanema, tive a oportunidade de elaborar um mapa temático acerca do risco presumido de contaminação química no entorno da atividade canavieira. Esse material foi a base do trabalho apresentado no III Encuentro Argentino-Brasileiro “Debates acerca del Doctorado en Geografía”, realizado na FACULTAD DE FILOSOFIA, HUMANIDADES Y ARTES da UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN, realizado na cidade de San Juan, Argentina. Foi no âmbito das atividades do Projeto Temático que foram abordados assuntos/temas diversos durante as palestras diárias. Professores, estudantes de graduação e de pós-graduação discutiram suas pesquisas e os principais rumos da Geografia da Saúde na América do Sul e, da Geografia em geral, no Brasil e na Argentina.

A partir da representação cartográfica desta realidade, tive a oportunidade de avaliar as chances de contaminação da população que vive nos arredores das grandes unidades do agrohidronegócio canavieiro, visto que as condições de pulverização nessa região são muito complicadas por conta da forte variação de temperatura, umidade e principalmente velocidade do vento.

Posteriormente, como bolsista PIBIC de Iniciação Científica, tive a oportunidade de me reunir com representantes do Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (CEREST), regional de Presidente Prudente, em uma espécie de ação conjunta de extensão relacionada a saúde do trabalhador. Nesse período tive a oportunidade de participar da organização do “II módulo do curso de formação: Vigilância em saúde de base territorial integrada e participativa”, além de manter as ações com os grupos do temático até o término da bolsa.

O desencadeamento do curso partiu da necessidade dos serviços de saúde e de vigilância, como o CEREST, de adquirir maior conhecimento do território de abrangência de seus serviços, para o planejamento de suas atividades visando à diminuição das ocorrências de acidentes provenientes do trabalho excessivo ou irregular através da promoção da saúde. Desta forma, o curso tinha como intuito a

procura da garantia ao acesso dos serviços de saúde, e a diminuição dos acidentes e agravos relacionados aos processos de trabalho no campo, particularmente ao adoecimento do uso de agrotóxicos, reduzindo as vulnerabilidades de saúde da população rural.

Para isso a capacitação dos trabalhadores de saúde para ações de vigilância foi o foco, mirando sempre nessas populações mais vulneráveis, florestas e águas sob risco ou expostas aos agrotóxicos.

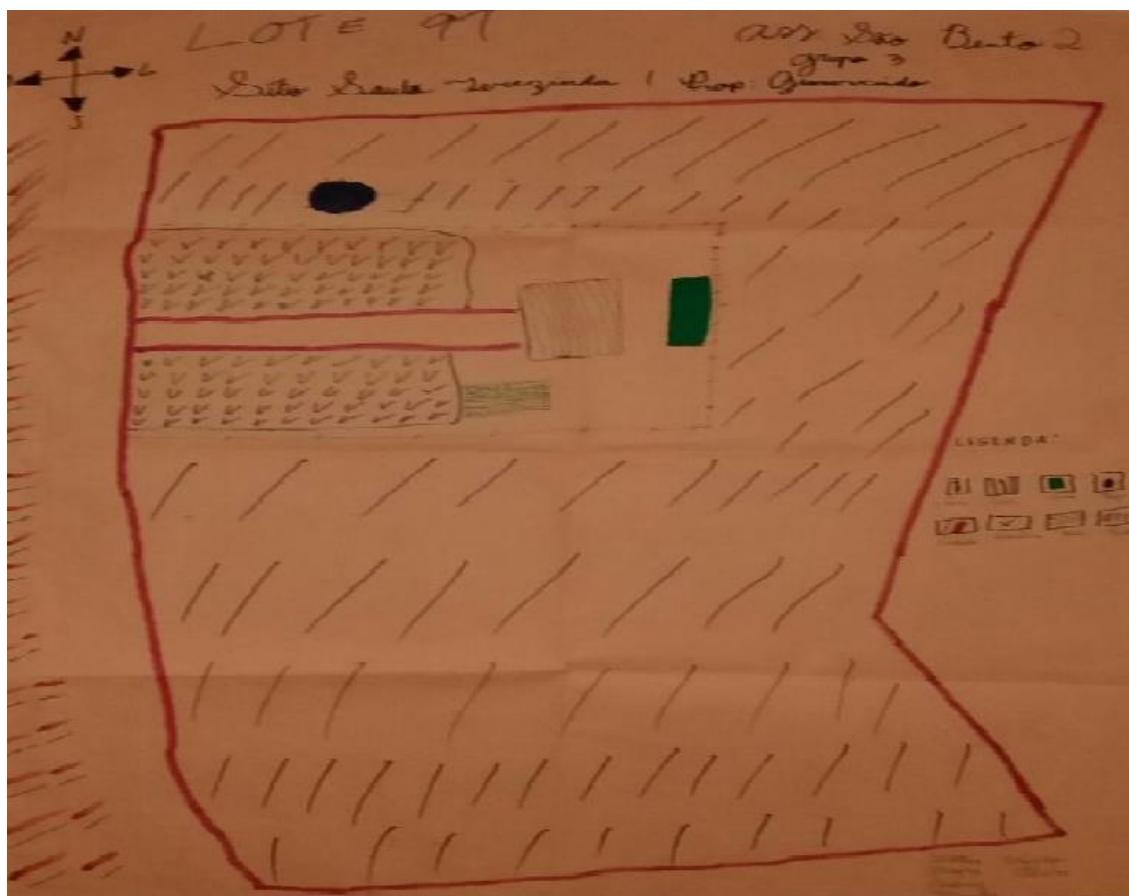
Para isso, o curso foi dividido em três módulos, no primeiro módulo utilizou-se a cartografia como ferramenta geográfica para a espacialização de determinados aspectos que destacavam a urgência do debate e ações sobre o tema como, por exemplo, mapas com o número de assentamentos por município no Pontal do Paranapanema, mapas do aumento da cana na mesma área durante os últimos anos. Com esse mapeamento, foi possível salientar a presença expressiva da população camponesa do Estado de São Paulo, aproximadamente 35.000 pessoas – 124 assentamentos. Por consequência, ficou evidente uma maior exposição dessa população camponesa aos riscos de contaminação e intoxicação químicas em relação ao resto do estado.

Como atividade de reconhecimento de possíveis locais de vulnerabilidade dentro dos lotes dos assentamentos foi proposto o mapeamento das dinâmicas de trabalho por lote dos assentados, com execução de um questionário sobre a relação do cotidiano de trabalho e o uso do agrotóxico, assim a divisão dos agentes em grupos foi feita para serem direcionados a dois assentamentos que seriam testados a proposta. Eram os assentamentos Água Sumida e São Bento. Após o mapeamento dos lotes foi feita uma roda de conversa sobre a questão do acidente rural ampliado e a sua presença na população investigada devido ao manejo indevido do agrotóxico encerrando o primeiro módulo.

O segundo módulo, no qual fiz parte da comissão organizadora, teve como foco a retomada do mapeamento participativo. Desta maneira a apresentação do material coletado no módulo anterior serviu como ponto de partida para encaminhamentos que seriam trabalhados pelas agentes de saúde.

O exercício do módulo era recriação de mapas a partir da observação do agente sobre os lotes, assim foram selecionadas as melhores descrições dos grupos e foram elaborados alguns mapas como o da figura 1, no qual eu auxiliava os agentes de saúde na medida do possível, para a não perderem a autonomia da atividade.

**Figura 1:** Mapa elaborado no segundo módulo do curso (Vigilância em saúde de base territorial integrada e participativa).



Org.: do Autor, 2018.

No terceiro módulo, em um sentido de amarração de tudo que foi debatido, ocorreu uma exposição de fotos e dos mapas do segundo módulo. Em busca do direcionamento para as atividades agroecológicas de agricultura familiar, os participantes encaminharam novas visitas futuras com inspeção sanitária nos assentamentos e uma série de outras medidas de vigilância, destacando assim a eficácia na promoção da saúde tendo em vista o senso geral de transformação do quadro de degradação ambiental mostrando o senso crítico despertado pelo curso.

Novamente, na condição de bolsista de treinamento técnico (TT1) do projeto temático da FAPESP, em Janeiro de 2018, continuei envolvido com a elaboração de mapas temáticos que evidenciam as consequências que a pulverização aérea traz para a população do Pontal do Paranapanema. Com arcabouço do projeto temático fui buscar dados quantitativos que pudessem evidenciar tal situação. De posse das tabelas obtidas no Observatório de Saúde Ambiental do Centro de Vigilância

Sanitária do Estado de São Paulo (<http://www.observatoriosauambiental.eco.br/o/index.php/2015-09-13-14-35-36/2015-09-13-14-36-28/sim>), que detinha o número absoluto de mortes por tipos de cânceres por municípios do estado de São Paulo no período de 2000 a 2012; assim como as tabelas obtidas de Produção Agrícola Municipal (PAM) do IBGE (<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=o-que-e>). Separei os municípios do Pontal do Paranapanema e o período de maior expansão da cana para a elaboração de uma coletânea de mapas que correlacionava o aumento da cana com o aumento de alguns tipos de cânceres. Durante esse processo de mapeamento, foi utilizado como ferramenta o Phillcarto, elaborando-se 16 mapas sobre o contexto da região.

Esse processo de mapeamento proporcionou o aprofundamento sobre o tema, o que me possibilitou compreender de que forma o Pontal do Paranapanema se tornou um espaço que está passando por uma rápida transformação rural, em decorrência da expansão e consolidação do capital agrohidrocanavieiro. Porém, com altas dosagens dos agrotóxicos utilizados na pulverização da cana-de-açúcar, inúmeras famílias camponesas, que residem nas propriedades das lavouras, sofrem com o impacto direto do cultivo da gramínea.

As névoas de agrotóxicos são geradas no plainar das aeronaves de frente às lavouras, assim como a aplicação por bombas manuais que os trabalhadores carregam nas costas. A exposição, além de atingir o alvo (plantas e pragas), também atinge o ar/solo/águas, animais silvestres e domésticos, os seres humanos, e a vegetação do entorno das pulverizações. Esse processo de deriva do veneno ocasiona o adoecimento e extinção de espécies animais e vegetais, como também o crescimento de pragas resistentes (PIGNATI et al. 2007). É por isso que o meu envolvimento prático nas escolas localizadas nos assentamentos rurais da área de estudo do projeto temático despertou inquietação que gerou a presente monografia.

Foi do contato com as escolas a partir da pesquisa coordenada pelo professor Irineu Tuim, do Departamento de Educação Física, que surgiu a problematização a respeito do nível de consciência que os conhecimentos geográficos podem proporcionar aos alunos a respeito de possíveis contaminações agroquímicas que a escola e a população em geral das escolas de assentamentos estão expostas. Foi

nesse momento em que realmente vi a extrema importância da relação da universidade com as escolas de educação básica. Daí surgiu a ideia de elaborar uma monografia que pudesse descrever como podemos agir em escolas com esses problemas e como torná-las ambientes favoráveis ao desenvolvimento da saúde.

Assim, no primeiro capítulo, discuto o papel que a escola pode exercer de promoção da saúde por meio de diversos programas existentes, como “Saúde na escola”. No capítulo 2, detalho os procedimentos metodológicos adotados para a produção cartográfica que pode ser oferecida como suporte para a reflexão a respeito do problema da contaminação agroquímica nas escolas de assentamento rurais. No capítulo 3, faço uma caracterização das unidades escolares existentes na área de estudo e apresento uma proposta de intervenção nessa realidade. Por fim, nas considerações finais são apresentadas algumas recomendações para a execução dessa proposta.



## Capítulo 1 – O ambiente escolar e a saúde coletiva

Na presente monografia o ambiente escolar é compreendido como um lugar de potencial desenvolvimento do senso crítico e político, de maneira a favorecer a construção de valores, crenças e formas de se conhecer o mundo. Consequentemente, as possibilidades de ampliação da participação de diversos membros que compõem o ambiente escolar em práticas cotidianas de promoção da saúde, vislumbram uma escola que pode formar cidadãos críticos e informados, com habilidades para agir em defesa de sua vida e de seus pares e da busca pela qualidade de vida.

É por isso que uma das discussões centrais na monografia é da promoção da saúde, tendo por referência importantes documentos que foram elaborados pelo Estado Brasileiro, como a Política Nacional de Promoção da Saúde, enquanto uma estratégia de articulação transversal que objetifica a identificação de iniquidades que colocam a saúde da população em risco.

Assim os serviços de saúde se materializam no território de forma a contribuir sobre a discussão da importância, assim como da emergência da necessidade dos atendimentos. Como também evidenciam a necessidade de possíveis avanços nas políticas de saúde no território de acordo com a urgência da questão. Guimarães (2015) salienta a relação entre essas políticas de saúde e sua espacialização no território como foco da atual discussão da geografia da saúde.

A relação entre espaço e território tem sido a principal discussão conceitual da Geografia da saúde no Brasil. A expansão físico-territorial dos serviços de saúde e da cobertura dos principais programas de saúde pública pelos municípios brasileiros, desde a implantação do Sistema Único de Saúde (SUS) no país, demanda a análise dos desafios operacionais da territorialização da política nacional de saúde (Gondim et al., 2008). Nesse sentido, ganha ênfase o espaço sob controle da ordem administrativa, nos diversos níveis de poder (município, estado e união), o que também gerou o debate de outra forma de espaço, a região. (GUIMARÃES, 2015, p. 86)

A promoção da saúde, segundo Organização Mundial da Saúde (OMS), é um processo que objetiva o controle gradual por parte dos cidadãos de seus determinantes sociais da saúde e, como consequência, melhorar sua qualidade de vida. É por isso que a escola é um espaço relevante para a promoção da saúde. Afinal, a escola é:

um espaço que contribui para a construção de valores pessoais, crenças, conceitos e maneiras de conhecer o mundo, torna-se um lugar privilegiado para promoção da saúde, visto que tem potencial singular para formar sujeitos autônomos e críticos,

capazes de compreender a realidade e modificá-la a partir do lugar que ocupam, ou seja, aptos a fazer uma reflexão acerca dos problemas da comunidade e a propor ações para resolvê-los, a partir de suas perspectivas. (BRASIL, 2011, p.17).

Tendo por referência essas ideias, as estratégias de promoção da saúde serão aqui abordadas a partir das demandas da população do território obtidas pelas avaliações psicossociais e pelas reuniões com o GTI-M, dentre os vários modelos de abordagens. Destacam-se assim:

- 1- a promoção das práticas corporais e atividade física nas escolas;
- 2- a saúde e prevenção nas escolas (SPE): educação para a saúde sexual, saúde reprodutiva e prevenção das DST/AIDS;
- 3- ações de segurança alimentar e promoção da alimentação saudável;
- 4- promoção da saúde ambiental e desenvolvimento sustentável;
- 5- promoção da cultura de paz e prevenção das violências;
- 6-Saúde e Prevenção nas Escolas (SPE): prevenção ao uso de álcool e tabaco e outras drogas.

Quanto a essa última abordagem, há em curso no Brasil uma importante iniciativa, que é o Programa Saúde nas Escolas, que une a saúde com a educação. Esse programa corrobora nosso entendimento a respeito da importância dos diversos contextos sociais para construções compartilhadas de saberes sustentados pelas histórias individuais e coletiva, propiciando momentos de aprendizagens significativas e ratificando uma ética inclusiva entre os sujeitos. Trata-se de um programa que prioritariamente foca na formação dos gestores e das equipes de educação e de saúde. Exemplos como esse demonstram que a aliança entre educação e saúde fomenta a criação de estruturas de formação, visando a promoção da saúde e prevenção a riscos e agravos à saúde da comunidade.

Outra frente igualmente importante para o diálogo entre comunidade escolar e os serviços de saúde está relacionada com a Estratégia Saúde da Família, que envolve interlocuções entre diferentes setores da sociedade e dos programas/políticas já em

desenvolvimento na escola e com parceiros locais. É por causa disso que esses programas/estratégias serão melhor detalhados a seguir.

### 1.1. O Programa Saúde na Escola (PSE)

O Programa Saúde na Escola (PSE) vem contribuir para uma formação educacional de qualidade sobre a perspectiva do desenvolvimento integral, propiciando à comunidade escolar o enfrentamento das vulnerabilidades que por desconhecimento ou falta de amparo por parte do estado são negligenciados e que comprometem o pleno desenvolvimento de estudantes brasileiros.

O Programa é de responsabilidade do Ministério da Saúde e do Ministério da Educação, conforme o decreto N° 6286, criado em 2007. Sua materialização está presente nas Agendas de Educação e Saúde que se manifestam por meio de projetos didáticos nas Escolas. O PSE se põe como ferramenta através do processo de formação integral dos estudantes com a promoção, prevenção e atenção à saúde.

As atividades do PSE devem ocorrer nos Territórios de abrangência da Estratégia Saúde da Família segundo Brasil (2007). Desta forma, a interação entre os equipamentos públicos da educação e da saúde se tornam mais efetivos no atendimento a população. Durante o período de instalação do projeto, a contextualização da realidade dos territórios deve ser o ponto de partida para a priorização de temas que abarquem o maior número de moradores residentes daquela localidade.

Uma articulação de forma coordenada do PSE se pauta por meio dos Grupos de Trabalho Intersetoriais, que se baseiam em uma administração colaborativa, no qual o mecanismo de execução das ações deve ocorrer de forma coletiva, envolvendo os vários membros da sociedade, não só das Secretarias de Saúde e de Educação, podendo contar também com movimentos sociais, civis interessados, ONGS e setor privado. Desta forma, às necessidades e demandas locais são mais perceptíveis e conseqüentemente o atendimento a população se aperfeiçoa.

O sucesso do programa se materializa na concretização do conceito de Educação Integral, que abarca a ideia de que a educação se firma num conjunto que, segundo o Ministério da Educação (2007), deve proporcionar o desenvolvimento geral do sujeito, intelectual, física, emocional, cultural e social, incluindo todo seu círculo social neste processo, que abrange a proteção, a atenção e o desenvolvimento da comunidade

escolar. Desta forma, a utilização das equipes de Saúde da Família, como órgão de saúde, incluem prevenção, promoção, e manutenção da saúde dos indivíduos.

## 1.2 - A Estratégia de Saúde da Família (ESF)

A Estratégia Saúde da Família (ESF) tem como intuito à reorganização da Atenção Básica e é tida pelo Ministério da Saúde e gestores estaduais e municipais como estratégia de expansão e qualificação da atenção básica. Assim o programa busca reorientar o processo de trabalho ampliando a resolutividade e impacto na saúde das pessoas. Isto porque a ESF tem o estabelecimento de uma equipe multiprofissional que será responsável pela saúde da população pertencente às UBS, onde a equipe é composta por no mínimo:

(I) médico generalista, ou especialista em Saúde da Família, ou médico de Família e Comunidade; (II) enfermeiro generalista ou especialista em Saúde da Família; (III) auxiliar ou técnico de enfermagem; e (IV) agentes comunitários de saúde. Podem ser acrescentados a essa composição os profissionais de Saúde Bucal: cirurgião-dentista generalista ou especialista em Saúde da Família, auxiliar e/ou técnico em Saúde Bucal. (BRASIL, 2012, p.64)

Ou seja, na ESF cada usuário será obrigatoriamente acompanhado por uma equipe que terá um agente comunitário de saúde, um auxiliar ou técnico de enfermagem, um enfermeiro e um médico e preferencialmente por um cirurgião-dentista, com um auxiliar e/ou técnico em saúde bucal. Cada equipe de Saúde da Família deve ficar responsável por, no máximo, 4.000 pessoas, sendo a média recomendada de 3.000 pessoas. Além disso, há a sugestão de que o número de pessoas por equipe seja alterado conforme o grau de vulnerabilidade das famílias daquele território.

As equipes de Saúde da Família devem estar devidamente cadastradas no sistema de cadastro nacional vigente de acordo com conformação e modalidade de inserção do profissional médico. O processo de trabalho, a combinação das jornadas de trabalho dos profissionais das equipes e os horários e dias de funcionamento das UBS devem ser organizados de modo que garantam o maior acesso possível, o vínculo entre usuários e profissionais, a continuidade, coordenação e longitudinalidade do cuidado. (BRASIL, 2012, p. 59)

A presença dos Agentes Comunitários de Saúde nas Unidades Básicas de Saúde como membro da ESF cataboliza a reorganização inicial da atenção básica, com a vigilância e à implantação gradual da Estratégia Saúde da Família, através das

visitas dos agentes comunitários a ambientes coletivos e por acompanhamento das maneiras de organização da atenção básica utilizadas por outros programas.

Desta forma, com o auxílio das equipes de Estratégia Saúde da Família (ESF), devem ser realizadas ações dentro das escolas como mutirões de vacinação, entre os outros aspectos de saúde que terão o caráter de triagem. Desta maneira, o ambiente escolar pode se transformar num espaço com maior interação com a unidade básica de saúde.

Em vista do exposto acima, a questão central que se coloca na monografia é maior integração de ações de saúde e educação tendo o ambiente escolar como espaço privilegiado. Para isso, é preciso refletir sobre a aproximação dos estudantes do território de abrangência das ESF, assim como o estreitamento de laços entre escola e ESF.



## **Capítulo 2 – O uso de geotecnologias no planejamento de ações**

Em vista do exposto no capítulo anterior, o presente trabalho analisa de que maneira essa concepção de saúde com base na promoção e políticas públicas, como o “Programa Saúde na escola”, pode ser implementada em unidades escolares localizadas em assentamentos rurais. Especificamente, essa discussão foi realizada a partir da compreensão da situação concreta vivida nas escolas de assentamentos rurais sob impacto da contaminação agroquímica.

As escolas de assentamentos rurais que fazem parte do nosso estudo estão localizadas no Pontal do Paranapanema, região de conflitos agrários desde o seu processo de ocupação pelas expedições exploratórias Bandeirantes, conjuntamente com os movimentos de fixação das missões jesuíticas no século XVII, que desciam o rio Tietê em busca de novas áreas de colonização.

No entanto, é só no fim do século XIX, com as investidas de mineradores e de desbravadores mato-grossenses sobre uma possível área de garimpo que se formaram aquilo que seria os primeiros povoados da região. No entanto um aspecto jurídico inviabilizava aquilo que seria para a época o progresso, pois:

A Lei de Terras decretada no Brasil em 1850 proibia a aquisição de terras públicas através de qualquer outro meio que não fosse a compra, numa tentativa de pôr fim às formas tradicionais de adquirir terras através de posses e doações reais. Contudo, ao menos no Pontal do Paranapanema, “o costume teve mais força que a lei, a qual ficou letra morta” (COBRA, 1923, p. 11). A história da ocupação desta região do interior paulista, a partir de meados do século XIX, é pautada por uma série de operações ilegais, invasões de terras e falsificação de títulos de propriedade, envolvendo desde nomes importantes da região, como os dos coronéis Marcondes e Goulart, até pequenos posseiros pobres. (LEONIDIO, p. 38, 2009).

Em contexto regional, no início do século XX o Pontal do Paranapanema não havia se estabelecido economicamente como uma área de relevância, com pouca expressividade no estado como um todo. Contudo, os fazendeiros, segundo (BOIN, p.1, 2000) “[...] imbuídos, ao mesmo tempo do espírito desbravador e depredador dos bandeirantes, criaram condições de levar as futuras ferrovias até longínquas paragens.” Favorecendo o avanço da plantação do café e conseqüentemente atraindo o interesse econômico e a procura por novas terras até então desabitadas.

O que se destacava no movimento de expansão do oeste paulista era o seu caráter altamente degradante, que não se identificava nas suas relações com aquela

terra, o que ocasionou uma devastação sem freio nos primeiros anos do século XX. O que deixa as terras do Pontal do Paranapanema marcada pela rápida expansão das plantações de café e evidenciada ainda mais pelas ferrovias que se expandiram ao longo da bacia do rio Tietê e a filosofia de mínima preocupação com a vida natural era de fácil compreensão, era “usar” e não “cuidar”.

A devastação era tão intimidadora que em pouco tempo as matas locais não eram mais suficientes para abastecer as locomotivas com a lenha que era utilizada como combustível, fazendo-se já a prática do reflorestamento para o uso das máquinas locomotoras. O meio físico se vê em meio a uma nova dinâmica por conta do impacto antrópico, o que trouxe grandes mudanças para a fauna e flora que ainda permanecia no local. Segundo (LEONIDIO, 2009):

Duas coisas podem ser observadas muito claramente e talvez tenham ligações com o andamento da destruição da vegetação: um aumento considerável das mínimas de inverno e uma diminuição gradativa do volume de chuva na região. Apenas para se ter uma idéia, as mínimas de inverno hoje na região oscilam entre 15 e 20 °C (DITT, 2002). Quanto às chuvas, há grande oscilação, havendo tanto períodos de forte estiagem quanto de chuvas intensas, o que não era comum àquela época, como pode ser observado também nos relatos dos cronistas, que falavam da regularidade das chuvas. (LEONIDIO, p. 43, 2009).

Após o ano de 1910 o governo federal, por motivos estratégicos e políticos, deu começo aqui que mais tarde seria a estrada de ferro Noroeste, que parte de Bauru e se dirige ao Mato Grosso, abrangendo vastas reservas florestais, segundo Boin (2000) situadas entre os vales do Tietê e o vale do Aguapeí.

O governo da época no estado de São Paulo por entendeu que para o “desenvolvimento” era melhor adentrar nas terras devolutas, legitimando grileiros plantadores de café e nesse processo o estado encheria os cofres públicos com os impostos de exportação do café. “Fosse como fosse, “o gesto do poder público paulista para com os ocupantes dessas terras foi liberal”. Com esse “gesto liberal”, não só não houve discriminação de terras, como a grilagem continuou por todo lado (COBRA, 1923, p. 131-132).” Apenas em 1923, um juiz julgou a ação da fazenda Pirapó-Santo Anastácio considerando imprestável o título das terras da fazenda, consolidando as terras como devolutas, no entanto o processo percorreu por anos

quando em 1930, a Fazenda do Estado de São Paulo considerou de domínio do Estado a área.

O clima de tensão mencionado anteriormente não se deveu apenas pelos conflitos entre pequenos e grandes posseiros. A história do extermínio indígena faz parte indivisível do arranjo de territorialização do Pontal do Paranapanema. Os relatos sempre evidenciaram sangrentos massacres entre índios e pioneiros, completando a obra iniciada pelas bandeiras.

“Em seguida, os sitiante penetraram nas habitações e encontrando-se com as índias, a umas aprisionaram, a outras mataram, bem como aos idiozinhos, aos quais chegavam a levantar do chão ou da cama, atira-los para o ar e espeta-los em ponta de faca; outras vezes toma-los pelos pés e dar com as suas cabecinhas nos paus, partindo-as. Às índias grávidas rasgava-lhes os ventres e depois de finda a carnificina, amontoavam os cadáveres sobre os quais lançavam fogo” (COBRA, 1923, p. 143).

Concomitantemente a esse processo de formação sócio-espacial, outra ferrovia adentrava até o estado de Mato Grosso, a estrada de ferro Sorocabana, em que sua construção entremeava-se em terras roxas, próximas a Assis, uma das cidades que se formava no momento. Após 1930, o “desenvolvimento” conquistado pela frente cafeeira entre os rios Aguapeí e Peixe. O processo de ocupação dos solos foi semelhante à região de Bauru, porém as culturas pioneiras de café deram lugar ao algodão, à menta, ao amendoim, à cana de açúcar, aos campos de pastagem etc.

Na década de 1940 a região se depara com o movimento iniciado na década anterior de amplo processo de ocupação agrícola para criação de gado, cultivo de algodão e amendoim. Muitos imigrantes e posseiros trabalharam sob a promessa de aquisição de alguma área para sua própria criação e produção de alimentos, mas acabavam sendo expulsos ou eliminados das terras.

Evidentemente, esta prática perversa gerou grandes celeumas e posteriormente conflitos entre grileiros e camponeses. A Liga Camponesa estabelecida em Abril de 1946 representava um marco no movimento contra-hegemônico dos grandes fazendeiros e grileiros lutando pelos interesses dos pequenos agricultores e trabalhadores rurais. Além da defesa dos interesses dos camponeses as ligas lutavam pela reforma agrária, sendo assim, vista pela classe dominante como ameaça a ordem e a propriedade privada.

Vargas intensificou-se a perseguição política. Em Junho de 1946 a Liga fora fechada. Também, diante das repressões do Estado, o PCB foi fechado e posto na ilegalidade obrigando a manter relações clandestinas durante a década de 1950. As ligas camponesas no Pontal foram uma breve experiência de organização e de resistência dos camponeses na luta contra a grilagem que se consolidara somente quatro décadas depois, ou seja, na década de 1990 com a chegada do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST). (SOBREIRO FILHO, p. 90, 2012).

Atualmente, as áreas mais férteis, como os solos roxo na divisa sul do estado do Paraná são ocupadas, principalmente, por culturas temporárias e semiperenes, enquanto os solos areníticos são utilizados para a plantação de cana-de-açúcar e, principalmente, por pastagens, quase sempre de baixa produtividade. Destacando que a devastação das áreas de preservação permanente foram praticamente eliminadas evidenciando o estigma do pensamento presente até hoje de terra para se “usar”. Os poucos reflorestamentos existentes são insignificantes segundo Boin (2000), visto o exemplo dos fragmentos de cerrado desmatados, no qual apenas recobrem 2 % do total no Oeste Paulista.

O processo de formação do MST no Pontal do Paranapanema é marcado por lutas e se estabelece na história e na região, se subjetivando no estado de São Paulo.

Nessa trajetória é importante nos atentarmos que o estabelecimento do MST foi criado pelo os trabalhadores que se denominaram de Movimento dos Sem Terra do Oeste de São Paulo e que o grupo de trabalhadores sem terra já se reconheciam como um movimento social segundo Fernandes (1994), na qual a finalidade era a conquista das fazendas griladas. Novamente conforme Fernandes, a Comissão Pastoral da Terra (CPT) foi um importante colaborador que viabilizou condições para o processo de formação do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra:

Neste momento da luta, a CPT articulou a aproximação dos movimentos sociais em processo de formação e os movimentos que executavam as suas primeiras experiências, como, por exemplo: o Movimento dos Sem terra do Oeste do Estado de São Paulo, trabalhadores sem terra do Pontal do Paranapanema e o Movimento dos Sem Terra de Sumaré, etc. Algumas das lideranças desses movimentos participaram das reuniões da Coordenação Regional do Sul. Inclusive uma das reuniões da Coordenação foi realizada em Araçatuba. Essa Articulação promovida com o apoio da CPT contribuiu na fundação do MST a nível nacional e para a formação do MST no estado. Assim, sob a coordenação da CPT, foi realizado no dia 1 de maio, no salão paroquial da igreja Nossa Senhora das

Graças, em Andradina, o primeiro encontro com o objetivo de se organizar um movimento a nível estadual. (FERNANDES, 1994. p. 78)

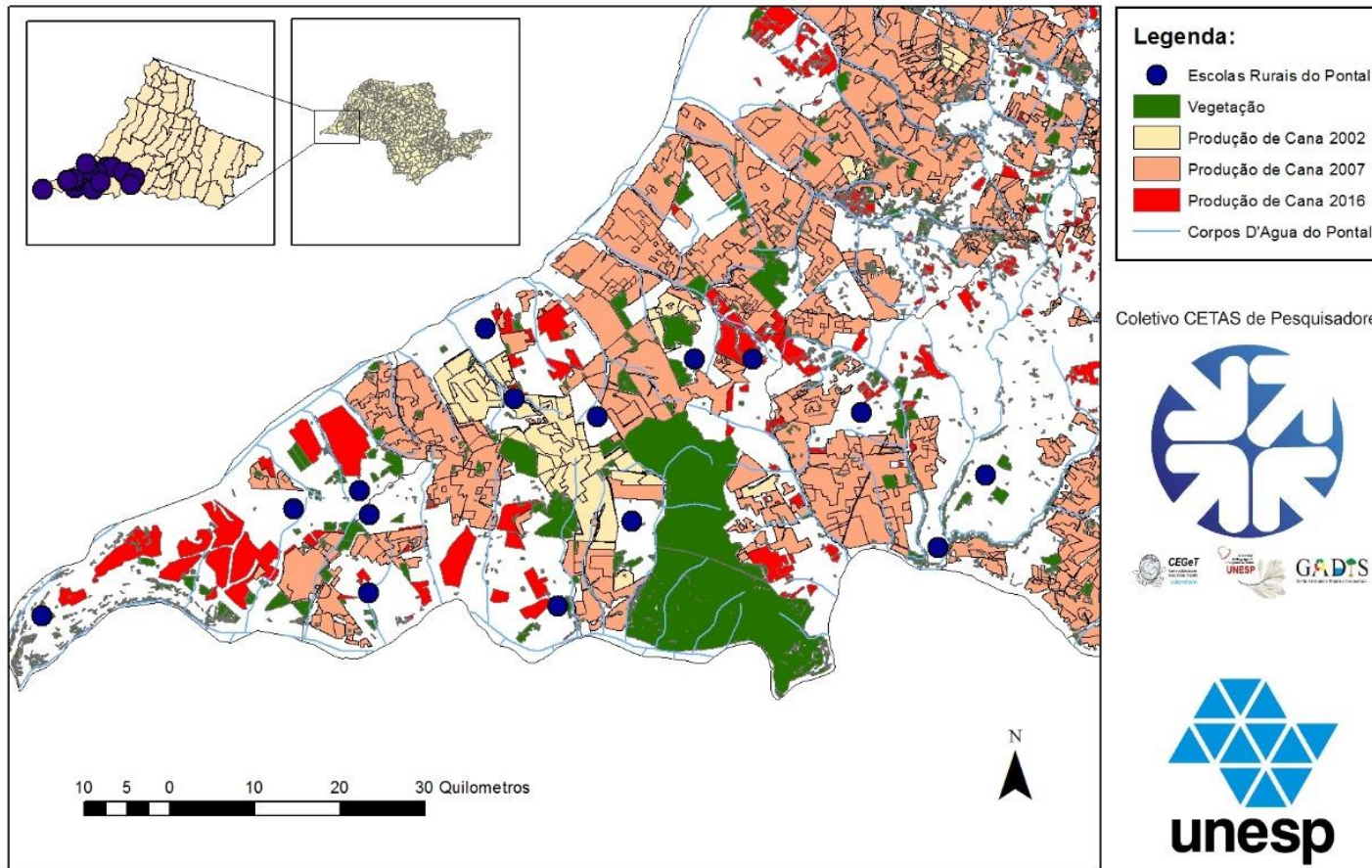
As ocupações de terras passaram a ser a principal forma de luta pela terra. Tornando o diálogo entre o estado e os movimentos um condicionante social, onde temas como as terras devolutas e latifúndios como pauta na redistribuição do Pontal do Paranapanema. As ações de reivindicação das terras consistia em manifestações contra o latifúndios e condições dignas para o trabalhador rural.

A trajetória de consolidação do movimento tem relação direta entre a exploração rural como as de obras públicas como a construção das hidrelétricas de Porto Primavera, Rosana e Taquaruçu, em que a promessa de promover o desenvolvimento, ocasionou na demissão dos trabalhadores contratados, por isso a luta pela terra no Pontal possui características muito próprias, visto o vasto leque de pessoas que hoje compõe o Movimento dos trabalhadores sem terra. O coronelismo sempre foram práticas comuns, tendo como suporte a parcialidade do poder público/político da região.

As ações de reivindicação das terras consistia em manifestações contra o latifúndios e condições dignas para o trabalhador rural. No Pontal do Panapanema o MST realizou sua primeira ocupação no dia 14 de julho de 1990. Neste dia segundo Fernandes (1996) 700 famílias ocuparam a fazenda nova Pontal no distrito de Rosana município de Teodoro e Sampaio. Dentre as reivindicações, destacou-se a luta pela abertura de escolas para os filhos de assentados, resultando na ampliação de unidades escolares no meio rural da região.

No mapa 1 é possível observar a distribuição das 15 escolas localizadas em assentamentos rurais no Pontal do Paranapanema.

Mapa da distribuição das Escolas Rurais do Pontal do Paranapanema.



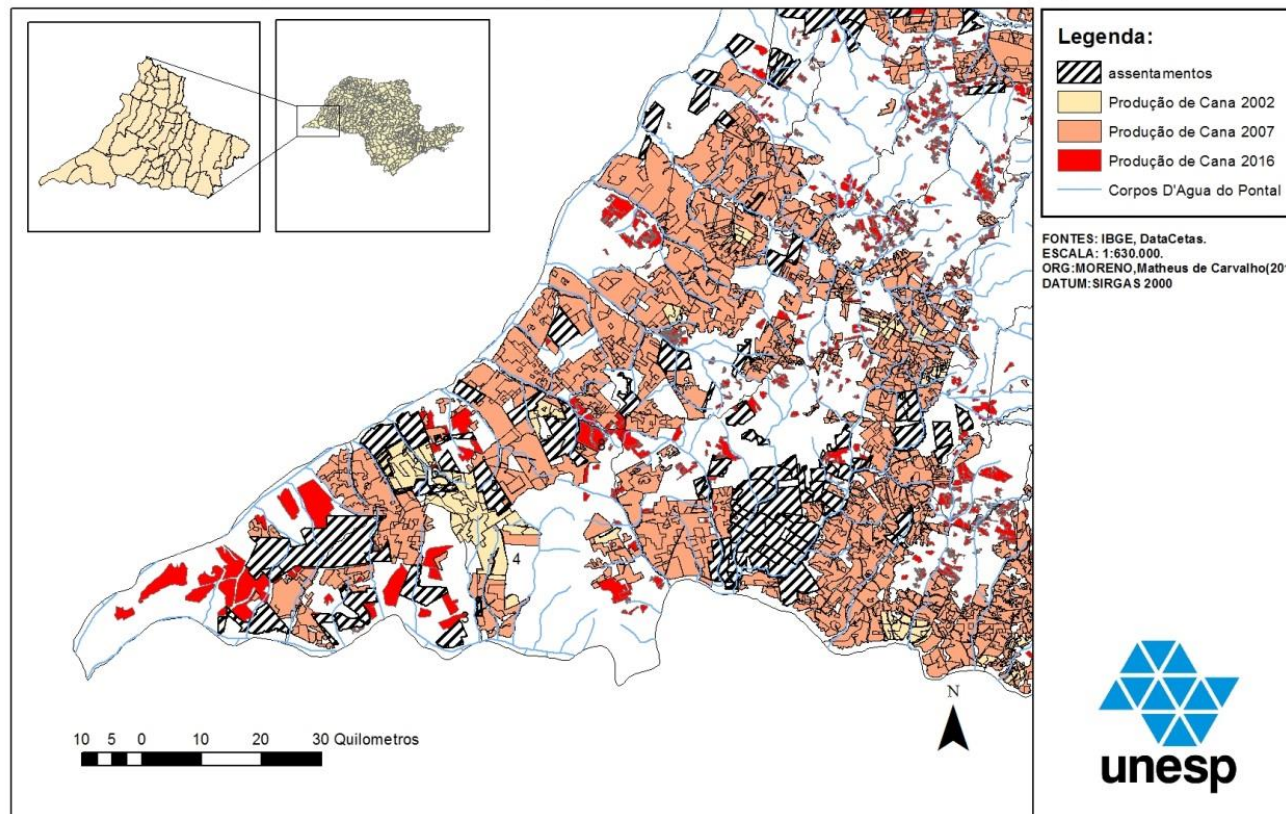
Fonte: do autor, 2018.

Nesse contexto regional complexo, observa-se forte transformação com a expansão do cultivo canavieiro nos últimos 10 anos, segundo Thomaz Junior. (2009). Um significativo crescimento nas unidades em todo território do Pontal demonstrou ser um sinal do alto interesse por parte do capital nas terras para a expansão da cana-de-açúcar, isso porque a grande presença de água e topografia plana que facilita a colheita mecanizada. Além disso, o discurso de expansão da monocultura da cana-de-açúcar atualmente se mostra atrelado à temática ambiental com a falsa afirmação de que os agrotóxicos matam somente as pragas e bichos ligados ao meio rural, o que favorece do discurso de que esse tipo de cultivo é benéfico ao ambiente.

Outro fato que deve ser apontado é a realidade econômica do Pontal, que é a segunda mais pobre do estado de São Paulo, assim o discurso do desenvolvimento “via setor canavieiro” passa a ser utilizado para a implantação de novas agroindústrias canavieiras, o que favoreceu o crescimento da produção de cana-de-açúcar ao longo dos últimos 16 anos sendo representado pelas produções de 2002, de 2007 e 2016. O mapa 2 explica essa historicidade espacial ao retratar a expansão canavieira em meio aos assentamentos.

Mapa 2: . Mapa de expansão da canaveira no período de 2002 a 2016 no Pontal do Paranapanema.

Mapa de expansão da canaveira no período de 2002 a 2016 no Pontal do Paranapanema.



Fonte: do Autor, 2018.

Esse crescimento provocou um forte impacto ambiental nos assentamentos e, por consequência, nas unidades escolares ali localizadas. A pergunta que pretendemos responder com essa monografia é a respeito de quais subsídios geográficos que o mapeamento realizado pode proporcionar para a melhoria da vida e da promoção da saúde dos estudantes da educação básica dessas unidades escolares?

Para isto, utilizamos do aporte da cartografia temática e do geoprocessamento como subsídio para o processo de tomada de decisão. Afinal, a cartografia sempre se pôs como uma ferramenta de grande utilidade na compreensão das diferentes características que compõe o espaço geográfico e que nos referênciamos diante do mundo. Com a cartografia é possível compreender os múltiplos fenômenos da superfície, suas potencialidades de transformar os lugares, uma visão integrada de uma porção do território, contextualizar um problema que aflige a realidade de uma determinada população e como, dependendo da capacidade dos pesquisadores, propostas de intervenções dentro da área de estudo.

A linguagem cartográfica se distingue das demais pela sua facilidade de transitar entre as várias disciplinas que compõe o conhecimento geográfico (ROBERTO, 2014), o que favorece a elaboração de uma visão de conjunto e entendimento geral dos estudantes, levando em consideração as limitações e as facilidades de cada sujeito que compõe a sala de aula.

Por isso, é necessário um profissional com grande domínio sobre as técnicas da cartografia para combinar tais informações e mostrar na prática com os alunos e a necessidade da compreensão espacial como também a interpretação. Assim,

Assuntos áridos podem se tornar estimulantes para professores e alunos aperfeiçoarem seus conhecimentos como, por exemplo, escala, orientação, interpretação da paisagem e domínio do espaço próximo e distante, se as ações educativas se desvinculam do formato tradicional de condução das aulas expositivas e são centradas em atividades práticas realizadas de forma lúdica e informal, tendo como material didático mapas, maquetes e jogos. Estratégias que contribuem na tarefa de educar, que devem ser constantemente exercitadas pelos educadores na construção coletiva do conhecimento. (FREITAS, 2017, p.137)

Nessa perspectiva, a importância do domínio da linguagem cartográfica na construção do pensamento geográfico é um aspecto que iremos abordar no presente capítulo. Como também outro tema muito caro sobre a nossa discussão na área educacional é a importância desta ferramenta na abordagem de questões ambientais relacionadas ao processo de degradação que a cana-de-açúcar vem ocasionando no Pontal do Paranapanema.

### 2.1. Conhecer para agir

A compreensão do território segundo Saquet (2007) se faz primariamente pelo entendimento das relações sociais, de poder e dominação, especificadamente, que implica na compreensão da cristalização de uma territorialidade, ou de territorialidades no espaço a partir de diferentes atividades cotidianas. Castro (2014) salienta que esses grupos e classes sociais se organizam no território da maneira mais adequada aos seus objetivos individuais, ou seja, do modo mais adequado aos seus interesses.

Essas disputas no interior da sociedade criam tensões e formas de organização do espaço que definem um campo importante da análise geográfica. Neste sentido, podemos indicar que é na relação entre a política – expressão e modo de controle dos conflitos sociais – e o território – base material e simbólica da sociedade – que se encontram os temas e questões do campo da geografia. (CASTRO, 2014, P. 41).

Tendo em vista essas concepções de território, o primeiro passo importante para a aplicação dos conhecimentos geográficos na promoção da saúde ambiental envolve o processo crescente de participação da comunidade escolar na apropriação do seu próprio território.

Assim, visando “conhecer para melhor agir”, sistematizamos a seguir os procedimentos adotados para a elaboração de mapas de diagnóstico ambiental.

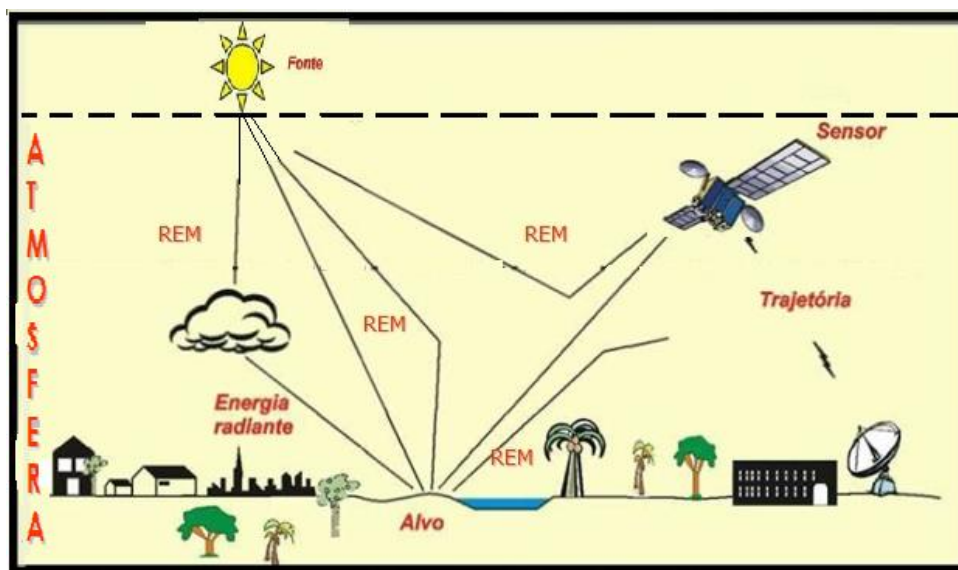
Para essa elaboração cartográfica, utilizamos como ponto de partida a captura de imagens do satélite LANDSAT 8, com o objetivo representar o cultivo da cana-de-açúcar na área de estudo (região do Pontal do Paranapanema).

É por esse motivo que é importante falar sobre o sensoriamento remoto, que é do que um conjunto de modernos sensores, equipamentos para processamento de dados, que têm por objetivo o estudo das interações entre o ambiente terrestre, a energia

chamada radiação eletromagnética (REM) e as substâncias componentes do planeta Terra em suas diversas manifestações segundo Jensen (2009).

No sensoriamento remoto é realizada a captura de dados usando o chamado sensor, com radiação eletromagnética, que se desloca à velocidade da luz a partir da fonte (geralmente o Sol), diretamente para um determinado alvo da superfície da Terra, como a Figura 2 exemplifica a seguir.

**Figura 2:** (Ilustração do processo de captação da radiação eletromagnética).



Fonte: Google, 2018.

Por isso mudanças na quantidade ou propriedade da REM tornam-se importantes, pois, é pela detecção pelo sensor que essa informação se torna uma fonte de dados a partir de uma interpretação humana das alterações dos componentes terrestres.

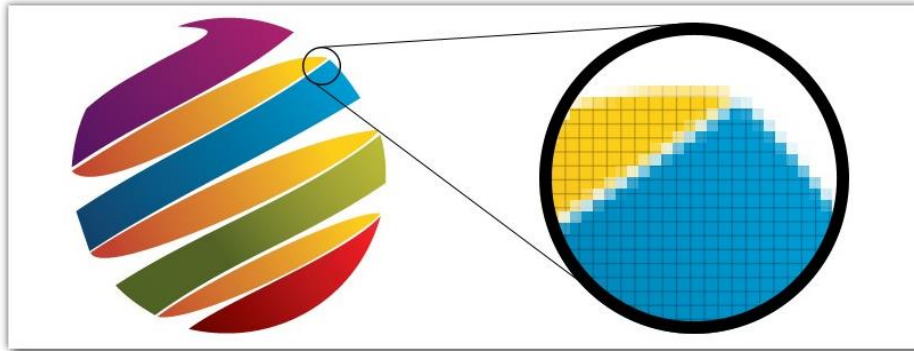
Além disso, o sensoriamento remoto serve para documentar mudanças que podem ajudar no entendimento de processos humanos e/ou físicos, obtenção de conhecimento além da percepção visual humana, em uma perspectiva aérea ao nível global, regional ou local da dinâmica ambiental terrestre.

Um dos dados que são obtidos pelos sensores são os dados *rasters*, que formam uma matriz de pixels (também chamados de células). O *pixel* é definido como um elemento de figura bidimensional (x,y) que é o menor elemento (indivisível) de uma imagem digital, como mostra a Figura 3. Assim, cada *pixel* representa uma região geográfica, e o valor do pixel representa uma característica dessa região. Cada pixel

possui desta forma um atributo numérico qualquer que indica o nível de radiação dessa célula.

Dependendo do tipo de frequência de onda eletromagnética, a imagem *raster* vai representar a maior variação de níveis de preto ao branco, fator importante na composição da imagem RGB (vermelho-verde-azul, dos termos em inglês Red-Green-Blue).

**Figura 3:** (Ilustração da exemplificação da imagem raster).

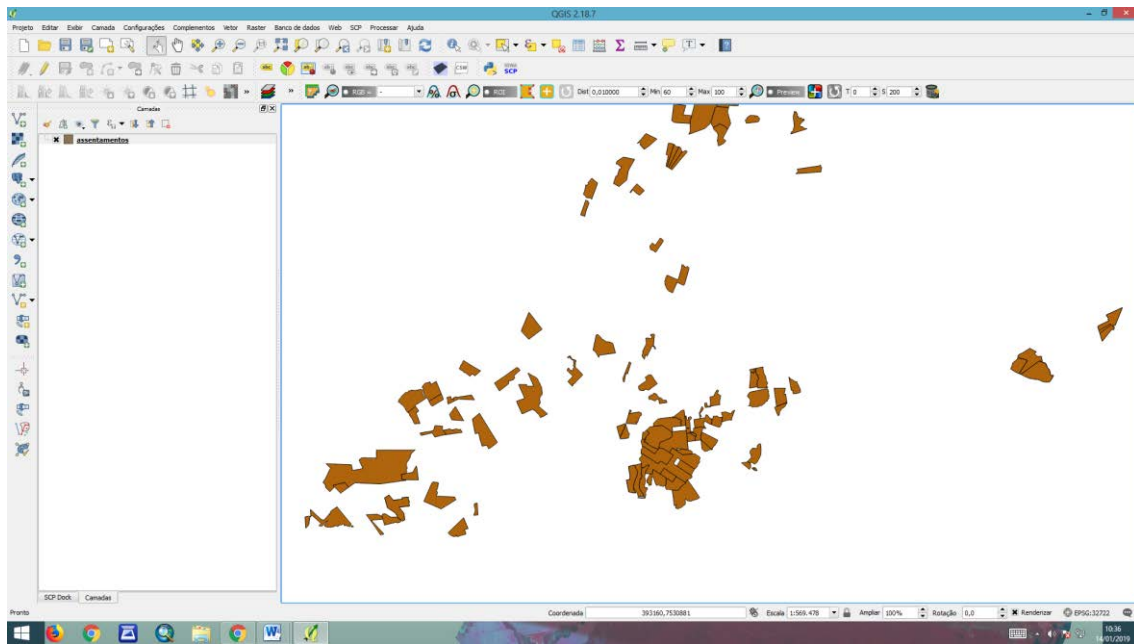


**Fonte:** Google, 2018.

Para o geoprocessamento os dados ou imagens *raster* podem ser convertidos em imagens vetoriais, representadas por feições gráficas como ponto, linha e polígono.

O *shapefile* é um formato de dado vetorial em representado em um sistemas de informação geográfica (GIS - Geographic Information System). Ele foi criado pela empresa Esri na criação do GIS da empresa, o Arc Map. O *shapefile* pode descrever espacialmente qualidades de vetores (pontos, linhas e polígonos, para rios, lagos e poços, por exemplo). Neste caso, cada item normalmente possui atributos que o descrevem dentro de uma tabela chamada “tabela de atributos”, que contém informações particulares de cada vetor como nome, tamanho.

**Figura 4:** (Ilustração do shapefile).



**Fonte:** do autor, 2018.

Um dos sensores mais famosos encontra-se no satélite Landsat, que teve início de suas atividades na segunda metade da década 60, segundo a coordenação-geral de observação da terra. Na época foi a partir de um projeto desenvolvido pela NASA, que buscava segundo eles exclusivamente à observação dos recursos naturais terrestres, que o programa foi desenvolvido e previamente denominado de ERTS (Earth Resources Technology Satellite) e em 1975 passou a se chamar LANDSAT.

O LANDSAT-1, lançado em 1972, foi o primeiro satélite de sensoriamento remoto no mundo e desenvolvido para atuar em pesquisas de recursos naturais. Operou por um período de cinco anos, adquirindo mais de 300.000 imagens, com repetidas coberturas da superfície da Terra. De lá pra cá foram lançados 8 satélites da série, em que a figura 5 ilustra a linha histórica dos anos de lançamentos. As imagens do LANDSAT-8, utilizadas na presente monografia, são ortoretificadas e todos os produtos do catálogo estão em formato GeoTIFF.

O satélite LANDSAT-8 se destaca pela sua resolução, que é muito boa por se tratar de imagens gratuitas a partir das quais é possível identificar objetos entre 30 metros e 15 se for pancromática).

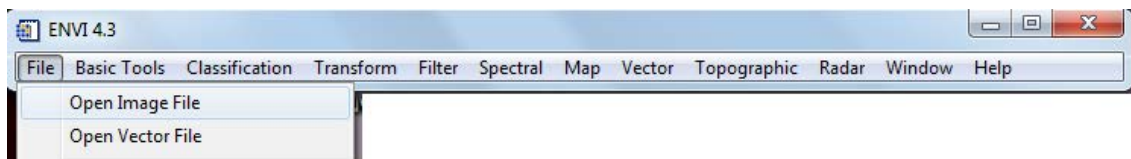
**Figura 5:** (Ilustração da linha temporal dos lançamentos dos vários satélites do projeto Landsat ao longo dos anos).



**Fonte:** do autor, 2018.

Tais imagens estão disponíveis no Serviço Geológico dos Estados Unidos (U.S. Geological Survey) - NASA (<https://earthexplorer.usgs.gov/>). De posse dessas imagens, o passo seguinte é a classificação do uso da terra, o que pode ser efetuado por meio do software ENVI 4.3.

**Figura 6:** Programa ENVI 4.3.



**Org.:** do Autor, 2018.

Para gerar uma composição que torne visível o uso da terra é preciso correlacionar as camadas geradas com as bandas do satélite divididas em três cores: vermelho, verde e azul, (R, G ou B, que são respectivamente *red*, *green*, *blue*). De acordo com as pesquisas realizadas pelo grupo de mapeamento do Laboratório de Biogeografia e Geografia da Saúde da UNESP de Presidente Prudente, é preciso selecionar a combinação RGB específica para a composição da imagem (R5G4B3, imagem infravermelha). Afinal, segundo análise conjunta, o infravermelho demonstrou-se como a melhor alternativa para a identificação de áreas de produção de cana-de-açúcar.

Tendo-se obtido essa composição RGB, é preciso salvar esse arquivo, seguindo os seguintes passos: 1- vá ao menu da janela de navegação (#1) e selecione “*File->Save Image as->Image File*.”; 2- Coloque a opção TIFF/GEOTIFF em

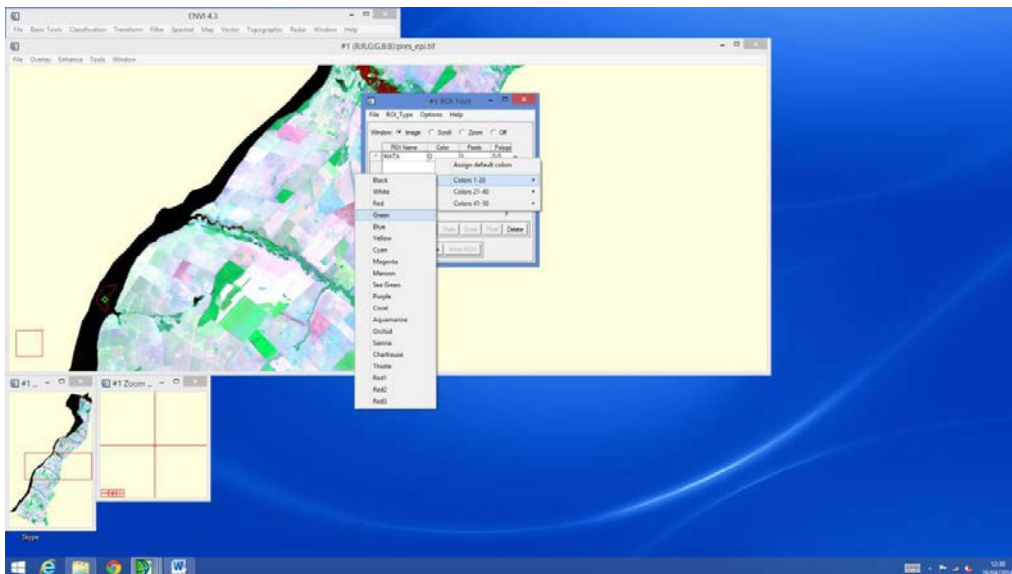
“*Output file type*” para imagens. A imagem salva terá dois arquivos: um de imagem e um de informações.

Ao abrir a imagem recém-composta é preciso selecionar o arquivo imagem (o programa normalmente reconhece apenas este tipo pelo comando "*Open image file*"). Para isso, é preciso abrir o Software “*Global Mapper*” no ícone “*Open Your Data File*” e escolher a composição RGB salva anteriormente juntamente com o shape da área dos municípios que compõe o estado de São Paulo, esse shape foi selecionado no banco de dados do IBGE. Clique na ferramenta “*Digilizer Tool*” que fará o destaque dos municípios que serão recortados para originar o formato do Pontal Paranapanema.

Por fim, é preciso apertar “*File*” e, em seguida, “*Export Raster/Imagem Format*”. Ao clicar “*Export GeoTIFF*”, será aberta a janela “*GeoTIFF Export Options*”, onde se deve clicar em “*Export Bounds*” e, posteriormente, em “*Crop to Selected Area Feature(s)*”. Ao clicar “*Ok*”, pronto, foi elaborado o recorte da área total onde será feita a classificação.

Para iniciar a classificação, é preciso abrir novamente o ENVI 4.3 após salvar a imagem, acessando na aba “*Basic Tools*” a opção “*Region of Interest*”. Posteriormente, ao clicar em “*Roi Tool*”, a chave de classificação se abrirá. Nessa a chave é possível escolher qual nível da imagem se vai trabalhar na tela de navegação, o *Scroll* ou o *Zoom*. Para a classificação o programa deixa quatro abas para serem preenchidas. As lacunas que podem ser editadas unicamente pelo operador são o nome e a cor de interesse para o polígono que se sobreporá a superfície da imagem GEOTIFF. Para escolher a cor de interesse, é preciso clicar com o botão direito do mouse em cima da janela que abrirá, quando é oferecido três intensidades dentre várias cores. As abas que durante o percurso de classificação vão apresentando seus valores são: a lacuna dos Pixels, que são abrangidos pelo recorte do polígono e a área total dos polígonos.

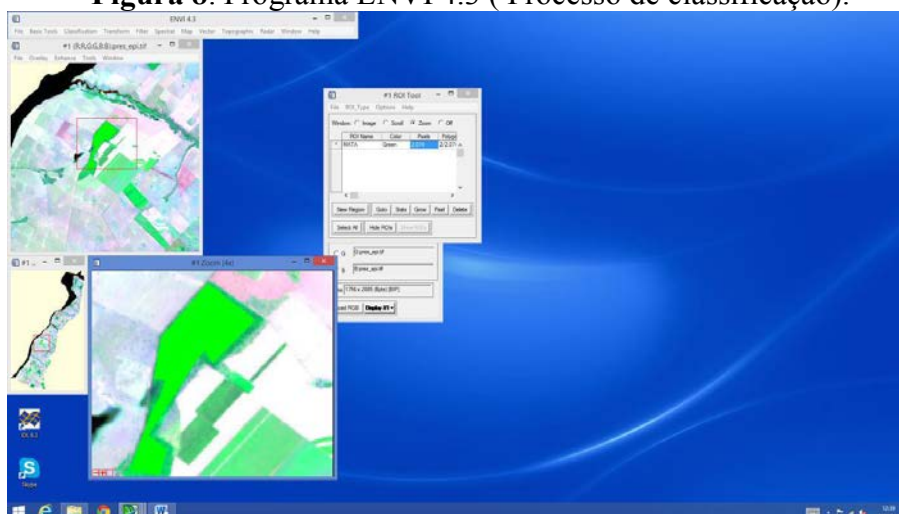
**Figura 7:** Programa ENVI 4.3 (Escolha de cores).



Org.: do Autor, 2018.

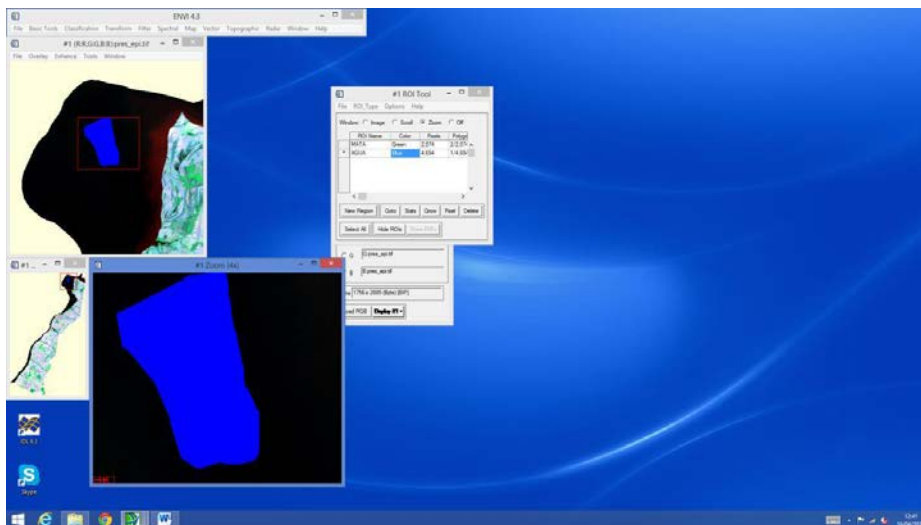
Para classificar é preciso encontrar uma área de interesse onde predomine algum elemento da paisagem que se queira dar destaque segundo a sua chave de classificação. Exemplo: Mata, Água, Cana-de-açúcar. Em seguida, o usuário deve clicar com o botão esquerdo onde acredita que há o recorte do elemento. Ao final do processo, é preciso clicar com o botão direito para fechar o polígono. Para que se obtenha sucesso nessa classificação, é preciso repetir esse procedimento com várias faixas espectrais de cores para que no ato final da classificação ocorram menos erros durante a interpretação do software. Para criar uma nova direção, é preciso clicar em “New Region”.

**Figura 8:** Programa ENVI 4.3 ( Processo de classificação).



Org.: do Autor, 2018.


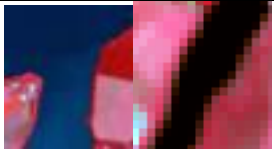
**Figura 9:** Programa ENVI 4.3 (Classificação de Água).


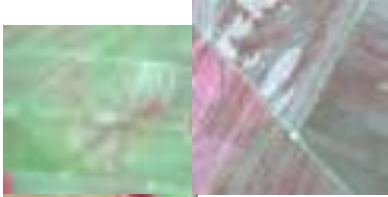





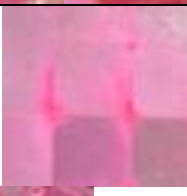







Org.: do Autor, 2018.

Chave de classificação: Segundo a comissão de classificação do grupo BOMBAIM do CETAS (Centro de Estudos de Trabalho, Ambiente e Saúde), a chave de classificação para as bandas que nós estávamos utilizando (5R4G3B) seriam essas:

**Tabela 1:** Tabela de Classificação das imagens GeoTIFF, 2018.

Classes	Descrição em campo	Imagem Landsat
Vegetação	Cor: vermelho escuro Forma: Irregular Textura: grosseira Vegetação arbórea encontrada próxima aos cursos d'água, em área de cuestas e outras áreas.	
Água	Cor: Azul ou preto Forma: Irregular Textura Lisa	
Cana 1	Cor: azul claro Textura: áspera Forma: Regular	

	<p>Padrão:          Áreas de agricultura          possivelmente estágio inicial da cana.          OBS: presença de curvas de          nível</p>	    
Cana 2	<p>Cor: vermelho médio ao escuro          Textura: áspera          Forma: Regular          Padrão: Linear          Áreas de agricultura          possivelmente estágio da cana adulta.          OBS: presença de curvas de          nível</p>	 
Pasto	<p>Cor: vermelho claro/ mas para          o rosa claro          Textura Lisa e rugosa          Padrão Linear          Os diferentes tons indicam os          diferentes tipos de pasto.</p>	  

		
Solo Exposto	<p>Cor: branco          Textura: Lisa          Forma: Regular          Padrão: Linear          Solo exposto arado.</p>	
Área Urbana	<p>Cor: Cian claro          Textura: Rugosa          Padrão: Linear          Forma: Regular</p>	

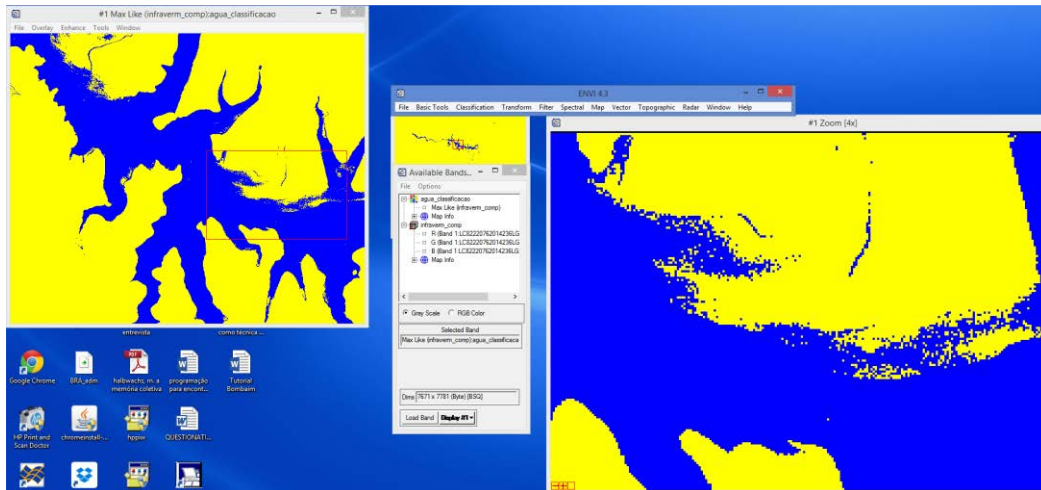
Fonte: DATACETAS. Org .: Biogeos, 2018.

Com o intuito de salvar a classificação da área, o usuário deve clicar em “*File*” e depois “*Save Rois*”. Em seguida “*Select All Items*” para pegar todos os elementos classificados na imagem. Ao apertar “*Choose*” o usuário deve escolher a pasta onde deseja colocar o arquivo, que deve ser nomeado do modo que preferir .

A primeira etapa do processamento do arquivo que se tornará um shape começa ainda no ENVI 4.3, com a sobreposição da classificação feita no ROI que ficará na imagem. Na barra inicial do programa, é preciso apertar a opção “*Classification->Supervised->Maximum Likelihood*”. Isso abrirá uma janela com o nome de “*Classification Input File*” onde terá o nome “*Select Input File*” onde estará a imagem *GeoTiff* com a classificação feita anteriormente. Ao clicar nela e acione o “*OK*”, será aberta janela “*Maximum Likelihood Parameters*” onde o usuário terá que clicar “*Select All Items*”. Isso fará com que ele classifique todas as classes do ROI.

Em seguida, ao clicar em “Chosse”, o usuário poderá escolher onde o processamento da imagem ficará. Por fim, deve-se apertar “OK” e “Load Band”.

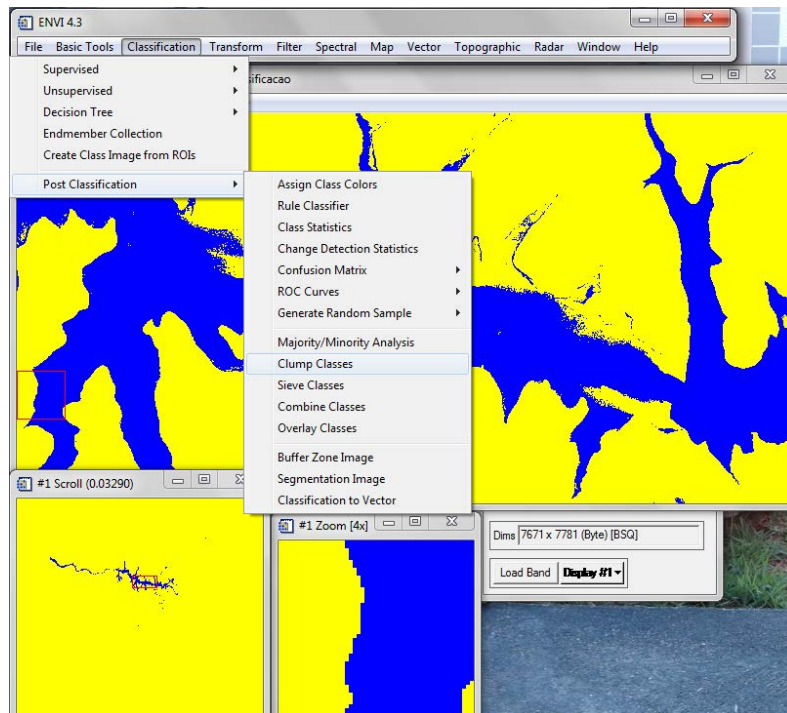
**Figura 10:** Programa ENVI 4.3 (Classificação ROI aplicada no Maximum Likelihood).



Org.: do Autor, 2018.

Prosseguindo no tratamento do arquivo ROI, que se tornará no *shape* da mancha da produção de cana-de-açúcar no Pontal do Paranapanema, devemos utilizar a ferramenta “*Clump Classes*” para retirar todas as fragmentações visuais do software e ruídos visuais no momento da classificação da imagem GEOTIFF através do agrupamento adjacentes de áreas com alta correlação de classificação. Assim, é possível começar a trabalhar pela aba “*Classification*” na janela de abertura do programa, que abrirá as opções de ferramentas. Para isso, o usuário deve clicar em “*Post Classification*” e, posteriormente, em “*Clump Classes*”.

**Figura 11:** Programa ENVI 4.3 (Classificação ROI aplicada no Clump Classes).

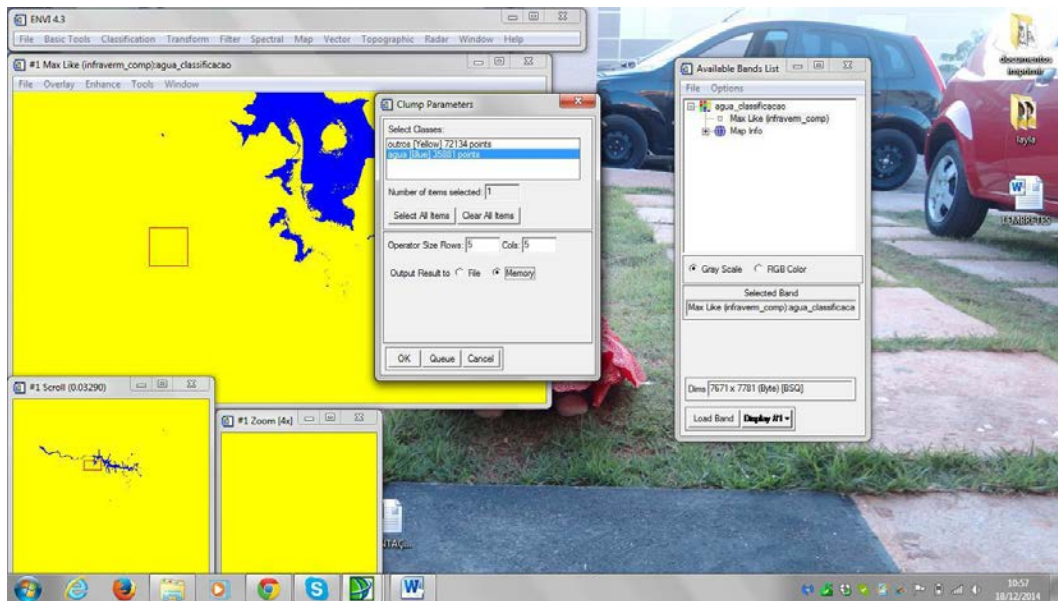


Org.: do Autor, 2018.

Abrirá uma janela “*Classification Input File*” que terá de clicar na classificação e clicar no “*Ok*”. Com este clique se manifestará a janela “*Clump Parameters*”.

Ao clicar em “*Select All Items*”, o usuário poderá acessar todas as categorias para definir o tamanho das células, pois isso ajudará na expansão das formas da imagem para uma melhor distinção. Sugerimos que se coloque 3x3 no “*Operator Size Rows*” para um melhor enquadramento nas proporções da área em análise. Esta análise é sujeita a subjetividade do operador. Por fim, deve-se escolher a “*memory*” para salvar na memória da plataforma e apertar o “*Ok*”.

**Figura 12:** Programa ENVI 4.3 (Classificação ROI aplicada no Sieve Classes).

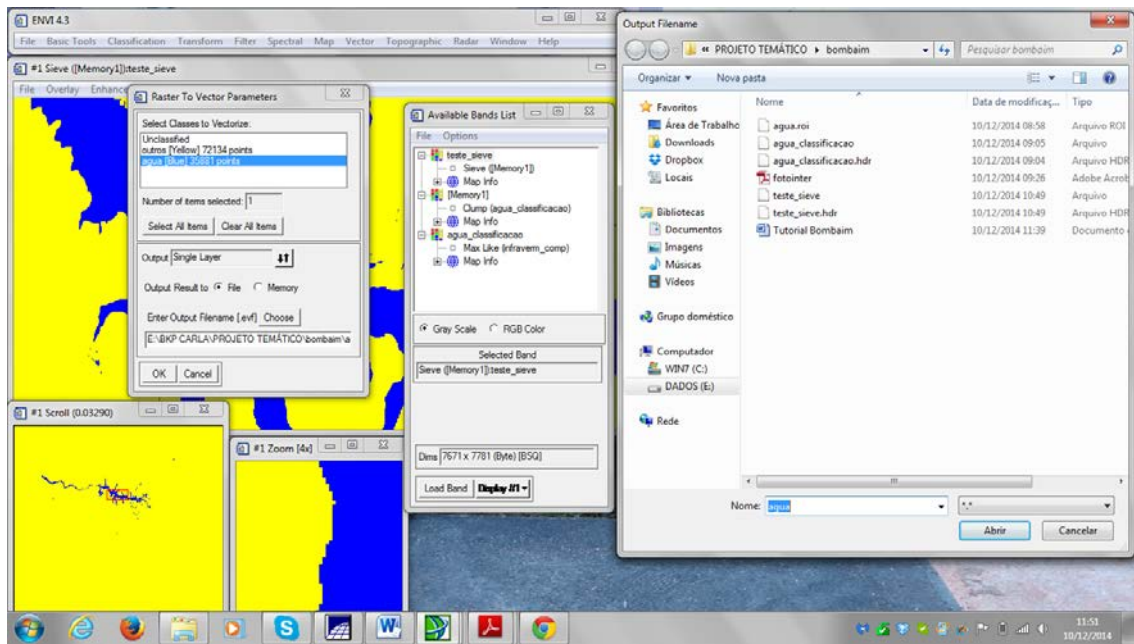


Org.: do Autor, 2018.

Nesse momento o operador tem que escolher as classes de seu interesse na classificação e destacá-los das demais. Para isso ocorrer ele deve usar a ferramenta “Sieve Classes” que apagará os pixels que mesmo com o “Clump Classes” ficam isolados, homogeneizando a categoria em destaque. Tudo começa novamente na aba (*Classification->Post Classification->Sieve Classes->Classification Input File*). A janela “Sieve Parameters” se abrirá e terá as classes da chave de classificação do arquivo *Clump*, escolhi todas as canas que tinham na chave de classificação, ou seja, as (Canal e Cana2), depois apertei “Choose” para escolher o local de armazenamento do meu arquivo *Sieve* como também o nome e apertei o “Ok”.

O último passo para a criação do shape da mancha é o momento de transformação do arquivo *Sieve* da cana em arquivo *Raster*. Para isso é preciso que na aba inicial do programa aperte o item “Vector” e posteriormente em “Raster to Vector”, o que abrirá a janela “Raster to Vector input Band” onde você escolherá o arquivo *Sieve* e apertará o “Ok”. No “Raster to Vector Parameters” escolha o arquivo novamente o arquivo *Sieve*, escolha o local do novo pré-arquivo SHP(Shape) como o nome que queira e confirme tudo e deixe processar.

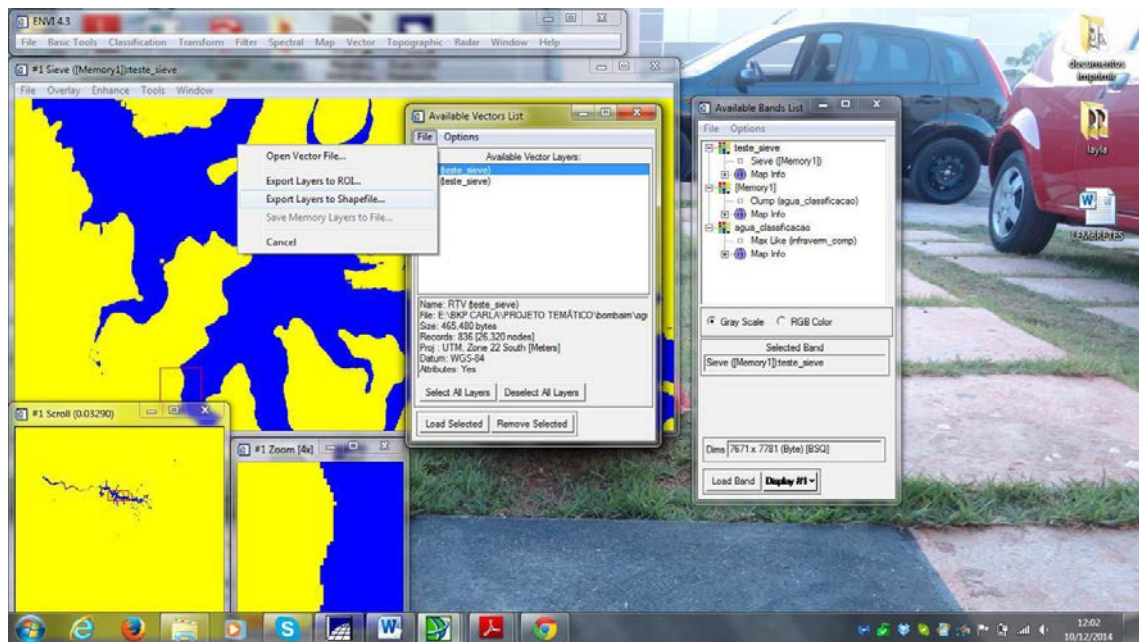
**Figura 13:** Programa ENVI 4.3 (Classificação ROI aplicada no Sieve Classes).



Org.: do Autor, 2018.

Em “*Available Vectors List*” aperte o arquivo salvo anteriormente e clique em “*File->Export Layers To Shapefile*” e finalmente terá o shape no local onde salvou o arquivo anterior.

**Figura 14:** Programa ENVI 4.3 (Conversão de arquivo Sieve em um dado Raster).



Org.: do Autor, 2018.

Em vista desses procedimentos, obtivemos como resultado a extensão do cultivo canavieiro na região do Pontal do Paranapanema. Uma vez sobrepondo a essa camada de informação a localização das unidades escolares, podemos discutir acerca dos subsídios geográficos para a reflexão da realidade local com alunos da educação básica. Esse será o tema do próximo capítulo.



### **CAPÍTULO 3-**

#### **Ações de promoção à saúde em escolas expostas à contaminação agroquímica**

Procurando desenvolver a promoção à saúde em escolas de assentamentos rurais expostas à contaminação agroquímica, elaboramos uma proposta de vigilância participativa, envolvendo estudantes e demais membros das comunidades escolares. Com isso destacamos a questão da vigilância que se põe como

práticas de atenção e promoção da saúde dos cidadãos e aos mecanismos adotados para prevenção de doenças. Além disso, integra diversas áreas de conhecimento e aborda diferentes temas, tais como política e planejamento, territorialização, epidemiologia, processo saúde-doença, condições de vida e situação de saúde das populações, ambiente e saúde e processo de trabalho. A partir daí, a vigilância se distribui entre: epidemiológica, ambiental, sanitária e saúde do trabalhador. (FIOCRUZ, 2014).

Assim o trabalho defende a ideia da disseminação dos conhecimentos científicos em ações locais, que podem influir diretamente na melhoria da qualidade de vida dos sujeitos. A longo prazo, esse processo pode inclusive diminuir o impacto não só de quem está envolvido diretamente com essa realidade mas também dos que indiretamente são afetados pelo uso dos agrotóxicos em perímetros mais afastados.

A proposta tem como ponto de partida a caracterização da área estudada, com o intuito de fornecer uma maior compreensão do grau de conflitualidades que estão em disputa, tornando-se uma ferramenta que podemos utilizar para evidenciar a realidade das comunidades. Para isso, a utilização dos conhecimentos geográficos através da cartografia é de grande contribuição, isso porque a cartografia se faz presente na elaboração de mapas como uma ferramenta importante de compreensão global da realidade.

Em vista desse propósito maior, há algumas características da realidade estudada que, no momento da análise do mapa se destacaram e possibilitaram a construção de arranjos para possíveis classificações de das escolas por prioridade de intervenção. Assim, propomos aqui uma forma de identificação das unidades escolares que seriam as mais vulneráveis a contaminações agroquímicas, com vista de organizar a ação na realidade local. Para a classificação dessas Unidades levamos em consideração três características que todas as escolas deveriam ter.

A primeira característica que foi determinada como critério de exclusão é a questão da dupla determinação de exposição, ou seja, a escola tem que estar bem próxima a uma área de cultivo de cana, de até um quilômetro. Em segundo lugar, é

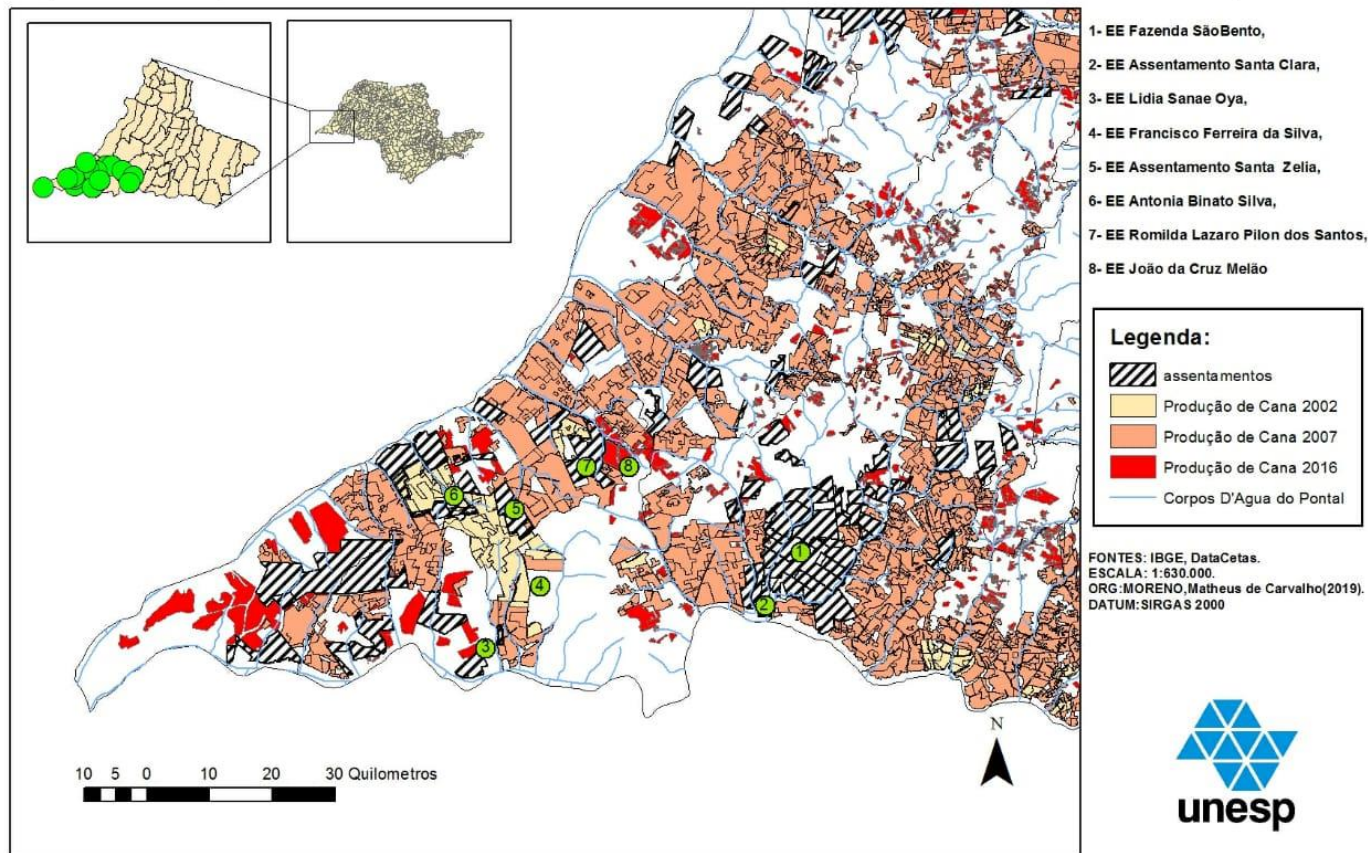
preciso que a área onde a unidade escolar está localizada, tenha um histórico de recorrentes anos de safra do mesmo cultivo, de pelo menos dez anos.

O terceiro critério é a questão da proximidade das escolas com corpos d'água e áreas de preservação permanente (APP). Esse critério se justifica pelas possíveis contaminações que podem ocorrer não apenas na unidade escolar, mas também sobre o meio natural dessas áreas de preservação e para uma melhor avaliação em caso de contaminação generalizada para maiores obtenções dos impactos no meio natural.

A partir dessa primeira classificação foi elaborado um mapa que selecionava as escolas que atendiam essas prerrogativas.

**Mapa 3:** Mapa da distribuição das escolas rurais selecionadas no Pontal do Paranapanema.

Mapa da distribuição das Escolas Rurais selecionadas como as mais vulneráveis do Pontal do Paranapanema.



**Fonte:** do Autor, 2018.

As escolas selecionadas são: 1- EE Fazenda SãoBento, 2- EE Assentamento Santa Clara, 3- EE Lidia Sanae Oya, 4- EE Francisco Ferreira da Silva, 5- EE Assentamento Santa Zelia, 6- EE Antonia Binato Silva – Vó Nina, 7- EE Romilda Lazaro Pilon dos Santos, 8- EE João da Cruz Melão e todas fazem parte da administração da diretoria de ensino de Mirante do Paranapanema. Por meio de uma solicitação enviada à diretoria de ensino de Mirante, obtivemos dados relativos a quantidade de alunos nas escolas sobre três aspectos, que relacionados a quantidade de alunos por turno do dia, a quantidade de alunos dos ciclos fundamentais um e dois e do ensino médio e por idade.

**Tabela 2:** Quantidade de estudantes por turno. Org.: do Autor, 2018.

ESCOLAS	MANHÃ	TARDE	NOITE
EE FAZENDA SÃO BENTO	191	118	26
EE ASSENTAMENTO SANTA CLARA	112	109	0
EE LIDIA SANAE OYA	0	38	29
EE FRANCISCO FERREIRA DA SILVA	56	67	19
EE ASSENTAMENTO SANTA ZELIA	53	26	23
EE ANTONIA BINATO SILVA - VÓ NINA	107	65	0
EE ROMILDA LAZARO PILON DOS SANTOS	44	41	32
EE JOÃO DA CRUZ MELÃO	122	63	35

Fonte: Diretoria de Ensino de Mirante do Paranapanema.

**Tabela 3:** Quantidade de estudantes por ciclo. Org.: do Autor, 2018.

ESCOLAS	EF - ANOS INICIAIS	EF - ANOS FINAIS	ENSINO MÉDIO
EE FAZENDA SÃO BENTO	118	127	90
EE ASSENTAMENTO SANTA CLARA	109	71	41
EE LIDIA SANAE OYA	0	38	29
EE FRANCISCO FERREIRA DA SILVA	47	67	28
EE ASSENTAMENTO SANTA ZELIA	26	49	27
EE ANTONIA BINATO SILVA - VÓ NINA	65	63	44
EE ROMILDA LAZARO PILON DOS SANTOS	41	44	32
EE JOÃO DA CRUZ MELÃO	100	59	61

Fonte: Diretoria de Ensino de Mirante do Paranapanema.

**Tabela 4:** Quantidade de estudantes por anos. Org.: do Autor, 2018.

ESCOLAS	6 A 11 ANOS	11 A 15 ANOS	16 A 18 ANOS
EE FAZENDA SÃO BENTO	191	118	90
EE ASSENTAMENTO SANTA CLARA	109	71	41
EE LIDIA SANAE OYA		38	29
EE FRANCISCO FERREIRA DA SILVA	47	67	28
EE ASSENTAMENTO SANTA ZELIA	29	49	27
EE ANTONIA BINATO SILVA - VÓ NINA	65	63	44
EE ROMILDA LAZARO PILON DOS SANTOS	41	44	32
EE JOÃO DA CRUZ MELÃO	100	59	61

Fonte: Diretoria de Ensino de Mirante do Paranapanema.

De posse desses dados, procuramos destacar os casos mais suscetíveis a possíveis contaminações. Desta forma, procuramos caracterizar novamente as escolas selecionadas. Assim utilizando-se das normas técnicas que vem dos agrotóxicos a fim de encontrar alguma peculiaridade. Então constatou-se que nos rótulos dos produtos utilizados nesta prática agrícola, são estabelecidos parâmetros climáticos necessários para a aplicação e que cada pesticida tem uma forma única de aplicação pela pulverização aérea. Por exemplo, Altacor designa que a velocidade do vento entre 5 e 16 km/h, a temperatura máxima de 25°C e a umidade Relativa Mínima de 70%. O Ampligo estipula a temperatura do ar abaixo de 30° C, a umidade relativa do ar: acima de 55% e a velocidade do vento mínima de 3 km/h até 15 km/h, o Acatara estabelece como ideal a velocidade do vento entre 5 e 18 km/h, temperatura máxima de 30°C e umidade relativa mínima de 55%. E o Certero diz que a velocidade do vento até 8 km/h, a temperatura máxima de 30°C e a umidade relativa mínima de 70%.

A partir deste ponto, com base nesses aspectos procuramos investigar qual o horário, por conta das condições ideais, haveria mais voos de aviões. Houve ai, a descoberta do período matutino das seis às nove da manhã como o com maior predominância de voos. Desta forma, os horários matutinos seriam os mais propensos aos possíveis acidentes rurais ampliados:

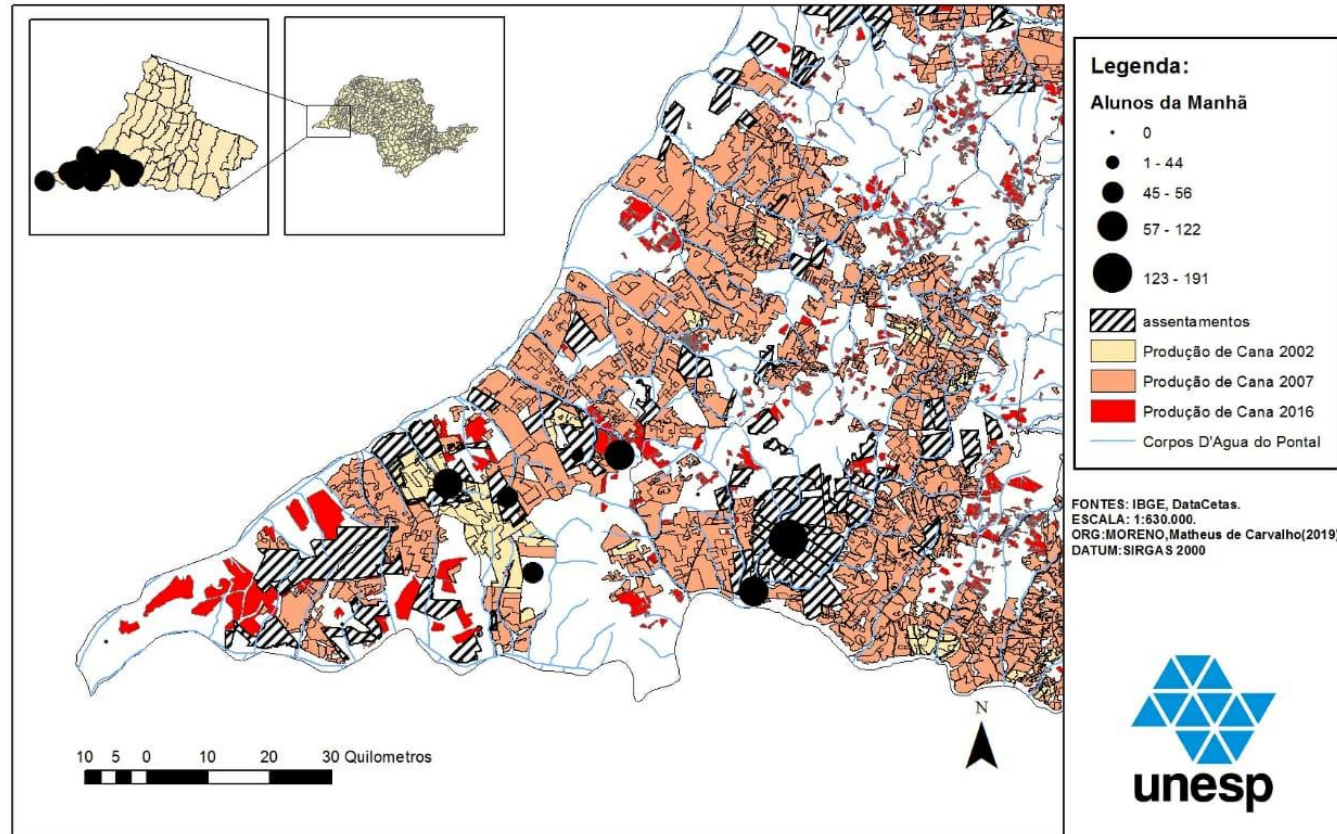
Caracterizou-se este tipo de acidente como “**acidente rural ampliado**”, de caráter ocupacional e ambiental, cuja gravidade e extensão ultrapassam o local de trabalho, extrapolando os riscos para além da unidade produtiva rural, com provável contaminação

do ar, mananciais de água, solo e das plantas, animais e população da cidade. Além de o agrotóxico ter colocado a comunidade em situação de risco à saúde no momento do acidente, supôs-se também que outros efeitos conhecidos e/ou imprevisíveis poderiam aparecer tardiamente, ultrapassando os limites temporais. (PIGNATI; MACHADO; CABRAL, 2007, p.106)

Assim, incorporamos um quarto critério para a classificação das escolas mais vulneráveis, que seria a quantidade de alunos que estão matriculados no período matutino das escolas nas áreas próximas de voos de pulverização aérea.

**Mapa 4:** Mapa da distribuição dos alunos no período matutino nas escolas rurais selecionadas no Pontal do Paranapanema.

Mapa da distribuição das Escolas rurais selecionadas no período Matutino do Pontal do Paranapanema.



Fonte: do Autor, 2018.

A partir desse panorama a proposta se baseia na necessidade de reconhecimento do território dos assentados por meio de curso didático de capacitação estudantil. Essa capacitação envolveria debates em sala de aula e o aprendizado do processo de mapeamento aplicado pelos alunos, com o objetivo de criação de um mapa participativo, que vise uma maior compreensão dos riscos de exposição ao agroquímicos. Esperamos, assim, o fortalecimento da reflexão coletiva, visando ações por parte dos estudantes e membros das escolas em busca de uma maior qualidade de vida, fomentando práticas de vigilância e de promoção da saúde.

Para isso é necessário uma série de passos prévios que precisariam ser debatidos dentro de sala de aula, em conjunto com a criação do mapa e a implantação de estações meteorológicas nas unidades escolares, que poderiam subsidiar o combate à degradação ambiental e a exposição da população exposta aos agrotóxicos.

O início do curso poderia começar com a apropriação dos conhecimentos sobre a temática dos agrotóxicos. Assim, procuríamos respostas relacionadas às utilidades, definições, equipamentos de proteção individual e formas de manuseio. A apresentação das respostas teria como intuito despertar a reflexão por parte dos alunos, sendo que a interferência do professor fundamental para despertar a curiosidade dos alunos sobre a problemática.

A reflexão sobre tema terá como objetivo a percepção deles sobre suas atitudes do cotidiano no uso dos agrotóxicos e evidenciar o uso demasiado dos venenos no controle de “pragas” agrícolas, mas também nos setores de produção, pastagens, proteção de florestas e de outros ecossistemas, bem como ambientes urbanos, hídricos e industriais (SANTOS; POLINARSKI, 2012).

O passo seguinte poderia ser a análise das cópias dos rótulos dos agrotóxicos para um maior reconhecimento destes produtos, tendo como objetivo propiciar aos estudantes o acesso ao conhecimento dos venenos, suas recomendações sobre a forma de aplicação, o uso EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) e descarte de vasilhames.

E a última atividade seria uma tarefa na qual os estudantes teriam que elaborar um mapa sobre a suas casas e o uso de agrotóxicos dentro da propriedade, com o intuito de mostrar possíveis indícios de irregularidade no manejo ou possibilidade de algum tipo de contaminação.

Sugerimos também a aplicação de um questionário com perguntas relacionadas com o cotidiano de vida dos assentados em busca de evidências do contato das pessoas com os venenos dentro de suas casas. Trata-se de um questionário com base no Protocolo Clínico 1: O trabalhador Rural em Atividades de Cultivo elaborado pelo Centro de Vigilância Sanitária do Estado de São Paulo, visando o fortalecimento da saúde do trabalhador nos serviços de atenção básica (anexo).

Esse poderia ser outro subsídio para identificação de possíveis lugares onde já possa estar ocorrendo o processo de contaminação agroquímica. Em conjunto com o professor, os alunos poderiam identificar casos suspeitos de intoxicação para serem encaminhados à Unidade Básica de Saúde.

Por fim, outra meta é a implantação de uma estação meteorológica em cada uma das escolas, possibilitando o acesso dos estudantes aos dados com maior exatidão. Assim, a ideia seria a instalação da estação para entender quais as condições climáticas do entorno da escola, servindo de base para a vigilância de riscos da deriva do veneno que está sendo pulverizado nas culturas agrícolas da região.

Enfim, podemos reunir todas essas ações em três tipos de atividade: extensão universitária, observação ambiental, envolvimento com a comunidade. É o que veremos a seguir.

### 3.1- Atividades de extensão universitária

A Extensão Universitária é uma área acadêmica que se destina desenvolver trabalhos coletivos a partir dos conhecimentos gerados com pesquisas, para oferecer soluções a problemas concretos articulando o ensino e a pesquisa universitária. As reais necessidades da sociedade que mobilizam as atividades de extensão para a Universidade a responsabilizam de interagir com os grupamentos sociais de forma a contribuir com o desenvolvimento da comunidade. Neste contexto

a Universidade se assume como Instituição Social comprometida com todos e não exclusivamente com os setores dominantes da

população, passando a ser co-participante no processo de transformação social em conjunto com o Estado. Tem ainda por objetivo formar profissionais cidadãos, credenciando-se junto à sociedade como espaço privilegiado de produção do conhecimento para superação das desigualdades sociais existentes.(CANDIDA; DEL; PAULO, 2012)

Ao conhecer o papel da Extensão Universitária é importante compreender o papel da disseminação do trabalho dos docentes e alunos na questão da exposição aos agroquímicos na região de Presidente Prudente.

Como exposto na introdução, foi a partir de bolsas de apoio técnico que vários estudantes de graduação, como o autor da presente monografia, puderam conhecer e atuar diante de um problema real que aflige as comunidades rurais expostas ao agrotóxicos. Com base nessa experiência, propomos conhecer melhor as alternativas existentes na universidade para ampliar ainda mais as possibilidades de estudantes de graduação participarem desse tipo de experiência.

Na UNESP a extensão universitária teve grande fortalecimento a partir de 2000, com a elaboração da Resolução UNESP 102/00, com o objetivo de orientar a formulação, operacionalização e gerenciamento dos inúmeros projetos de extensão foram iniciados de lá para cá pelos docentes e a Universidade como um todo. Isso propiciou a possibilidade de uma política de apoio financeiro aos membros participantes, uma vez que órgãos de fomento voltados exclusivamente para a extensão não existem.

A Universidade, desde 2005, estabeleceu uma política de Extensão Universitária de apoio aos projetos e aos alunos de graduação, com bolsas para os projetos de Extensão, fazendo com que a UNESP construísse ao longo dos anos um marcante trabalho extensionista, distribuído por todo o Estado de São Paulo.

No ano de 2010, o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) possibilitou a consolidação de uma parte dos recursos para os programas e projetos, o que consequentemente ocasionou numa maior motivação dos docentes para realizarem seus projetos Extensão.

Atualmente a Pró-Reitoria de Extensão Universitária – PROEX coordena 10 Programas, nos quais as equipes executoras são formadas por docentes e graduandos da Universidade, é interessante pensar também, que em muitos casos, as propostas de projetos ocasionam o desenvolvimento de novas linhas de pesquisa ou aprimoramento da estrutura curricular dos cursos de graduação.

Tabela 5. Programas desenvolvidos pela PROEX.

PROGRAMAS	PROJETOS	NATUREZA
Apoio Institucional ao Estudante (PAE)	Bolsas e auxílios; Intercâmbio de estudantes; Incentivo a eventos acadêmicos.	• Destina-se a alunos de graduação da UNESP, provenientes de família de baixa renda.
Apoio Não Institucional ao Estudante (PNI)	“Adote Um Aluno da UNESP”	Parcerias com empresas e pessoas físicas para captação de recursos para concessão de bolsas aos alunos de graduação da Universidade.
Atividades Artísticas e Culturais (PAC)	Grupos artístico-culturais institucionalizados; Atividades artístico-culturais permanentes; Coral UNESP; Orquestra Acadêmica da UNESP.	Apoio às programações locais Circuito Universitário; Apresentações
Cooperação Científica e Tecnológica (PCCT)	Revista de Extensão; Banco de Dados; Empresas Juniores; Parcerias.	Valorização do trabalho interdisciplinar, Inventário dos serviços da UNESP à disposição da sociedade; Estabelecimentos de parcerias para a competitividade empresarial.
Educação Aberta, Continuada e a Distância (PEACD)	Cursos de Extensão, Difusão Cultural, Temáticos e de Atualização (presenciais e a distância); Virtunesp - Educação a Distância; Portal PROEX.	Núcleo de educação a distância; Núcleo de editoração eletrônica; Curso de treinamento de tutores em EAD; Cursos de atualização; Cursos de extensão; Cursos temáticos de curta duração; Cursos de difusão cultural.
Integração Social Comunitária (PISC)	Alfabetização Solidária; Universidade aberta à 3ª Idade - UNATI; Educação de jovens e adultos-PEJA; Núcleo Negro da UNESP para pesquisa e extensão – NUPE Projeto Rondon Programa de Formação Permanente de Funcionários Orientação e informação profissional;	“Participação nos Programas ‘Universidade Solidária’ e Alfabetização Solidária”; Boletim informativo da UNATI; Curso de capacitação de alfabetizadores de jovens e adultos; Revista ETHNOS Brasil.
Divulgação, Orientação e Informação Profissional (PIP)	Divulgação dos cursos e profissões; Portal Universia. Curso Pré-Vestibular	Encontros e feiras de informação profissional, CD-Rom institucional; Visita nas Unidades.

UNESP a Serviço da Comunidade (PSC)	Veículos para atendimento à sociedade; Cooperativas.	Veículos adaptados para atendimento itinerante a comunidades com dificuldades de acesso aos serviços Trabalho com comunidades voltado à geração de renda.
Saúde na Universidade (UNISAU)	1. Promoção da Saúde e Prevenção de Doenças (PSPD).	Controle e Promoção à Saúde; Detecção precoce diabetes, colesterol e hipertensão arterial; Realizado em todas as Unidades Universitárias e Reitoria; Público alvo: docentes, servidores técnico-administrativos.
Desenvolvimento Global (PDG)	Movimento Saúde; Alerta sobre uso excessivo de álcool.	Reunião de especialistas; Conscientização dos riscos a saúde, Melhora na qualidade de vida.

Fonte: Guia de Extensão Universitária UNESP, 2018.

As bolsas de fomento na extensão da UNESP têm como objetivo o estímulo a prática das atividades por parte dos estudantes, se tornando um atrativo durante o período em que eles estão inseridos na faculdade, como também a sua permanência, propiciando ao estudante de baixa renda a oportunidade de cursar um ensino de qualidade através das bolsas que serão explicadas a seguir:

Apoio Acadêmico e Extensão I destinada aos alunos que se enquadram em condições de necessidade sócio-econômica, bolsa de Apoio Acadêmico e Extensão II, destinadas aos alunos que atuam em Programas e/ou Projetos de Extensão Universitária da Unidade ou da Universidade e a bolsa de Apoio Acadêmico e Extensão III, direcionada aos alunos que atuam em Programas e/ou Projetos de caráter técnico-acadêmico, tais como o desenvolvimento de monitorias ou apoio na área de informática e outras atividades acadêmicas de interesse das unidades universitárias.

Sugerimos, assim, a continuidade do presente trabalho, por meio da ampliação atividades de extensão universitária do Laboratório de Biogeografia e Geografia da Saúde. Sugerimos também, maior envolvimento dos alunos bolsistas de pós-graduação na formulação de atividades de extensão, conforme as possibilidades existentes, tornando o que foi aqui esboçado uma ação coletiva em favor da promoção da saúde em assentamentos rurais.

### 3.2. A escola como observatório ambiental

A universidade em sua prática de extensão tem na escola um ambiente favorável à troca de conhecimentos. Desta forma a extensão como prática de disseminação de estudos que sofram um real impacto na vida dos estudantes e a população em geral é o intuito buscado por nós.

O que se pretende com o diálogo, em qualquer hipótese (seja em torno de um conhecimento científico e técnico, seja de um conhecimento “experencial”), é a problematização do próprio conhecimento em sua indiscutível reação com a realidade concreta na qual se gera e sobre a qual incide, para melhor compreendê-la, explicá-la, transformá-la. (FREIRE, 1988, p. 52).

Por isso, compreendemos que uma interessante oportunidade para a elaboração de uma proposta de extensão comunicativa para a capacitação de jovens estudantes do curso de geografia, para ensinar os alunos das escolas vulneráveis aos agrotóxicos à importância da vigilância, seria a transformação da unidade escolar numa espécie de observatório ambiental, no qual os estudantes teriam que mapear e entender os dados coletados de vários componentes que alteram as condições climáticas diariamente.

Ao entender quais as condições climáticas da área, a vigilância teria como ponto de partida a interação com os estudantes e dos alunos da escola, acompanhando-se situações de vulnerabilidade em relação por exemplo a questão das condições de voo para a aplicação aérea do veneno. Esse processo objetivaria o fortalecimento do senso crítico dos envolvidos, pois seus dados seriam comparados aos rótulos dos venenos, evidenciando sua situação de exposição ao agrotóxico.

Para isso, os dados climáticos seriam extraídos de uma estação meteorológica, como a estação Ag Solve, que dispõe de medidor da velocidade do vento, a direção do vento, a precipitação, a temperatura e umidade (interior e exterior), a pressão barométrica, o ponto de orvalho, a sensação térmica, registra 4.080 pontos de dados e software Windows para monitoramento em tempo real.

**Figura 15:** Modelo de estação meteorológica Ag Solve.



Fonte: Google, 2018.

Ela oferece um mecanismo que mostra na tela quando a memória está ficando cheia para que os dados possam ser baixados e arquivados em um computador através de uma porta USB integrada que inclui o *software*.

Para a execução do projeto, o bolsista deve passar por um estágio de aprendizagem sobre a extração, interpretação e utilização dos dados conforme a necessidade da população e que ensine a elas o manejo do *software* e da linguagem mais técnica do aparelho.

Além disso, é necessário que domine ferramentas de mapeamento como o Quantum Gis, pois a sintetização e o espaçamento das informações se tornam um importante exemplificador da realidade no processo de tomada de consciência.

### 3.3. Envolvimento da comunidade

Compreendemos que a escola deve ser considerada um espaço de envolvimento comunitário. Para isso, é preciso transformar a unidade escolar numa central de disseminação das descobertas realizadas pelo observatório ambiental, assim como de plenárias para a discussão coletiva dos problemas detectados. Desta forma, a discussão dos problemas de saúde teria um impacto real na vida dos assentados.

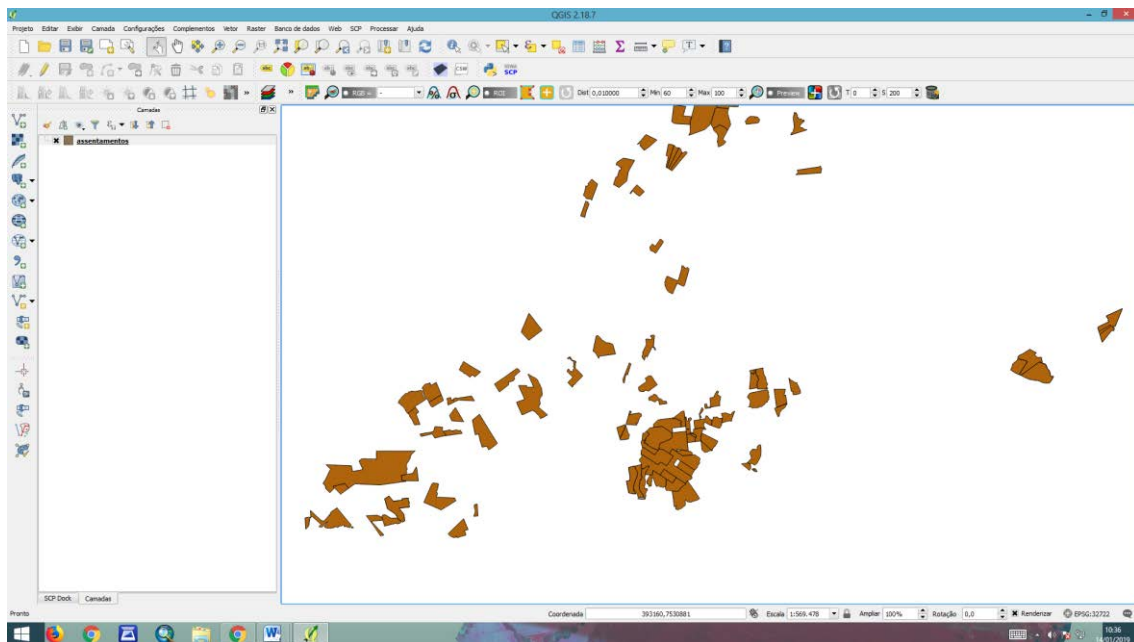
Todavia, para que isso ocorra é necessário que haja subsídios sobre a confirmação de contaminação para uma grande movimentação por parte da comunidade. Tendo em vista isso, o movimento da pesquisa sobre a exposição que opera na escola tem que ir ao lote por meio de atividades interdisciplinares, como a criação de um mapa interativo. A ideia é que o aluno monitore o seu próprio lote, montando uma réplica dele, colocando elementos que fazem parte do seu cotidiano e de seus familiares no tratamento com a plantação ou com a horta do lote.

A espacialização pode ser elaborada a partir de dois programas de mapeamento muito conhecidos no ambiente do geoprocessamento, e que se caracterizam por serem de fácil manejo e gratuitos: os programas Quantum Gis, já na versão 2.18.7; e o Google Earth Pro, mas o Google Earth comum também faz a mesma função.

O processo de mapeamento dos assentados começa abrindo o Quantum Gis e o *shapefile* dos assentamentos disponível no DataCetas. A partir daí, os alunos envolvidos nesse processo, podem partir da elaboração de um mapa interativo.



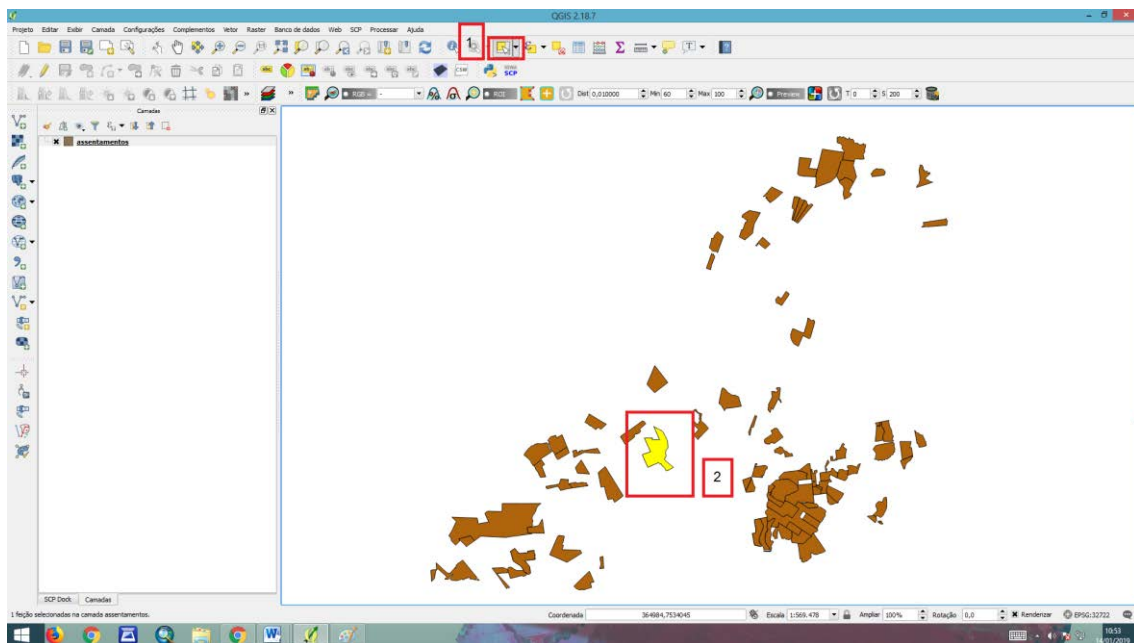
Figura 18: Programa Quantum GIS 2.18.7 (Shapefile dos assentamentos).



Org.: do Autor, 2018.

Após a abertura do *shape* é necessário a seleção das escolas selecionadas no mapa de escolas mais vulneráveis, como por exemplo, do Assentamento Água Sumida. Para isso será necessário clicar em “selecionar feições por área ou por simples clique” e depois no assentamento.

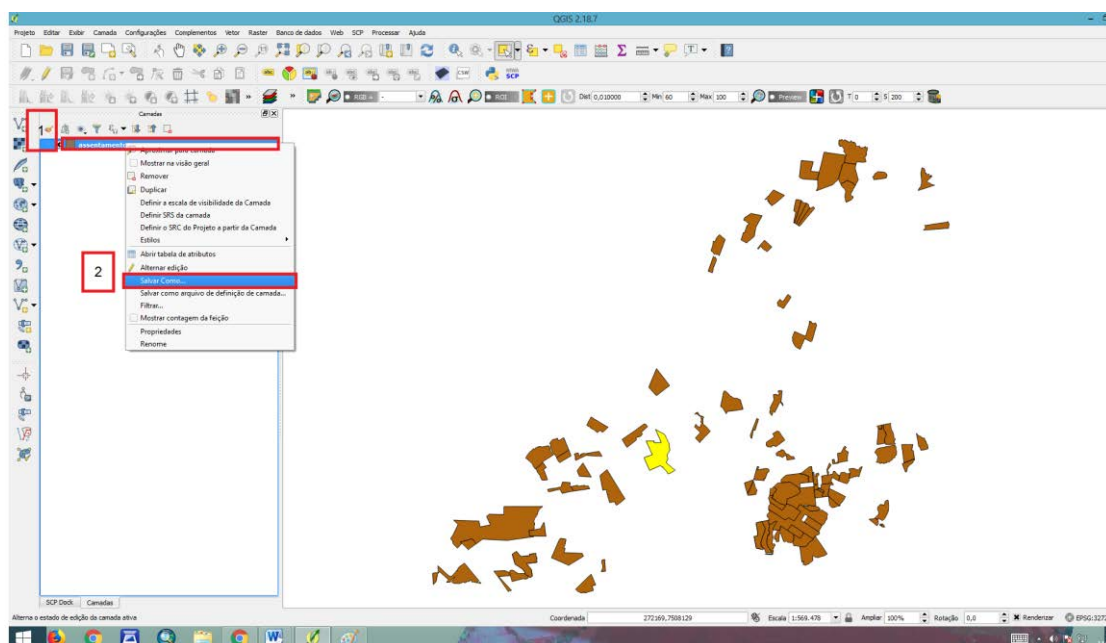
Figura 19: Programa Quantum GIS 2.18.7 (Selecionando o Assentamento Água Sumida).



Org.: do Autor, 2018.

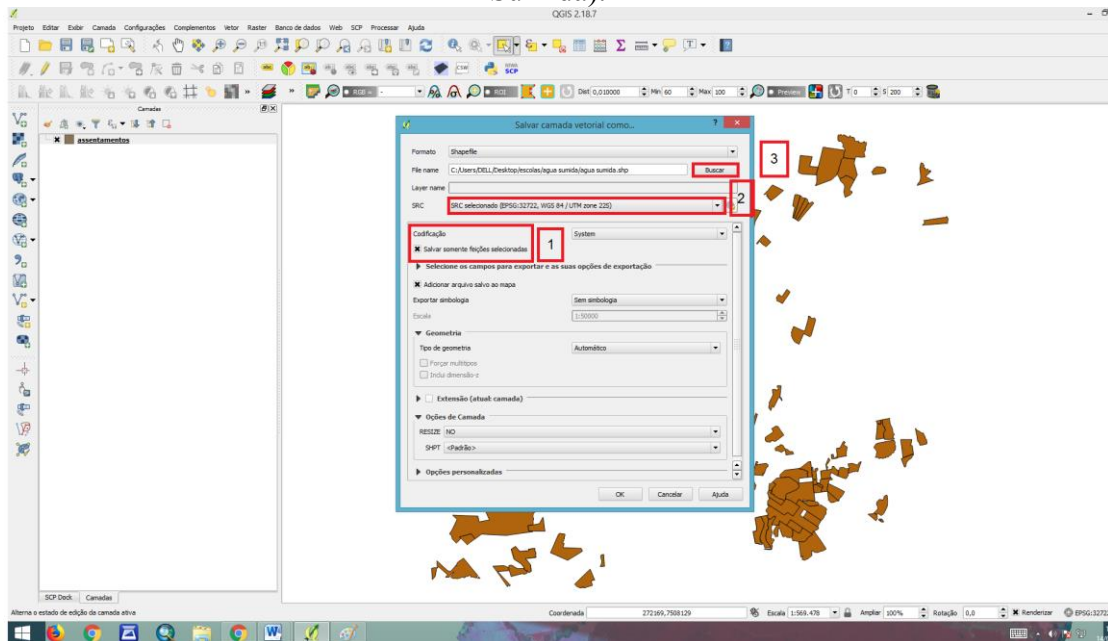
Em seguida, é preciso clicar no assentamento com o botão direito para abrir a aba de opções e escolher a opção “Salvar como”, clicar em “Salvar somente feições selecionadas”, depois escolher a coordenada mais favorável ao mapeamento (as utilizadas nesse exemplo foram as coordenadas UTM - WGS 84/ 22S). Em seguida, clicar “File Name” para escolher o lugar desejado para guardar o *shape*.

Figura 20: Programa Quantum GIS 2.18.7 (Selecionando o Assentamento Água Sumida).



Org.: do Autor, 2018.

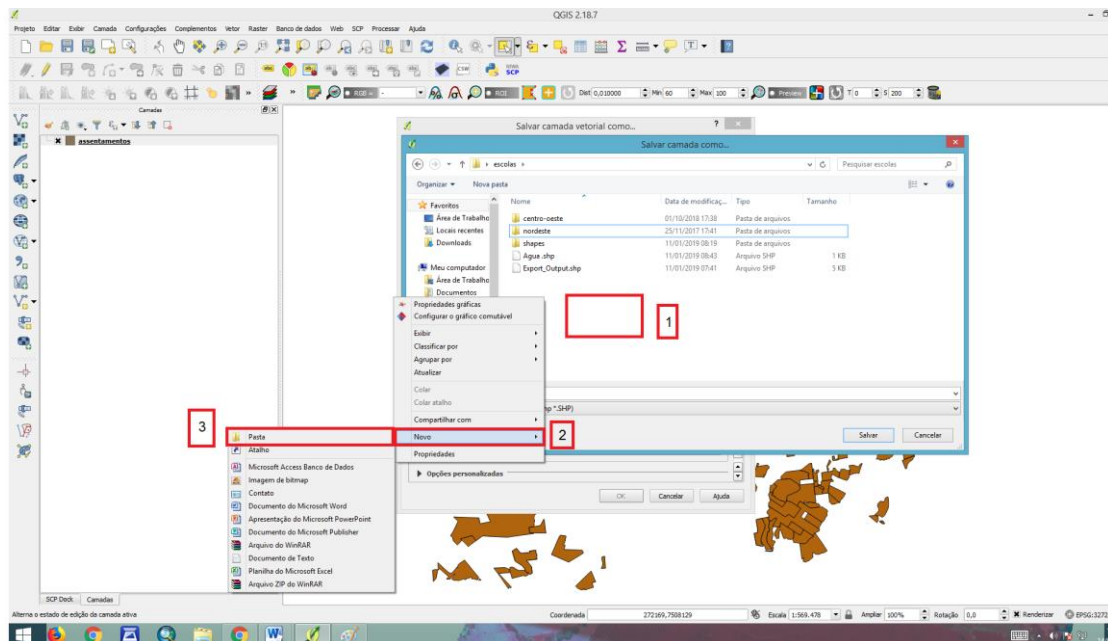
Figura 21: Programa Quantum GIS 2.18.7 (Selecionando o Assentamento Água Sumida).



Org.: do Autor, 2018.

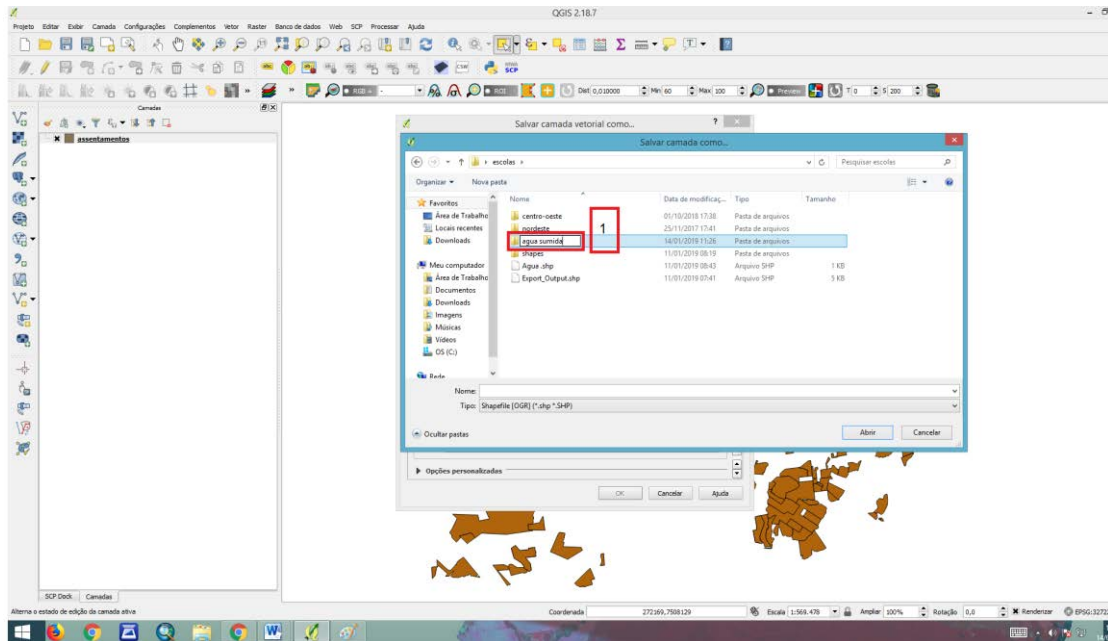
Por uma questão de organização, sugerimos que os participantes criem uma pasta para o arquivo destacado. Assim ficará mais fácil depois para encontrá-lo e convertê-lo em KML. Portanto, é preciso clicar com o botão direito sobre o campo da aba “Salvar Camada Como”, clicar em “Novo” e, posteriormente, em “Pasta”, escolhendo-se um nome de preferência e salvando o arquivo dentro da pasta criada.

Figura 22: Programa Quantum GIS 2.18.7 (Selecionando o Assentamento Água Sumida).



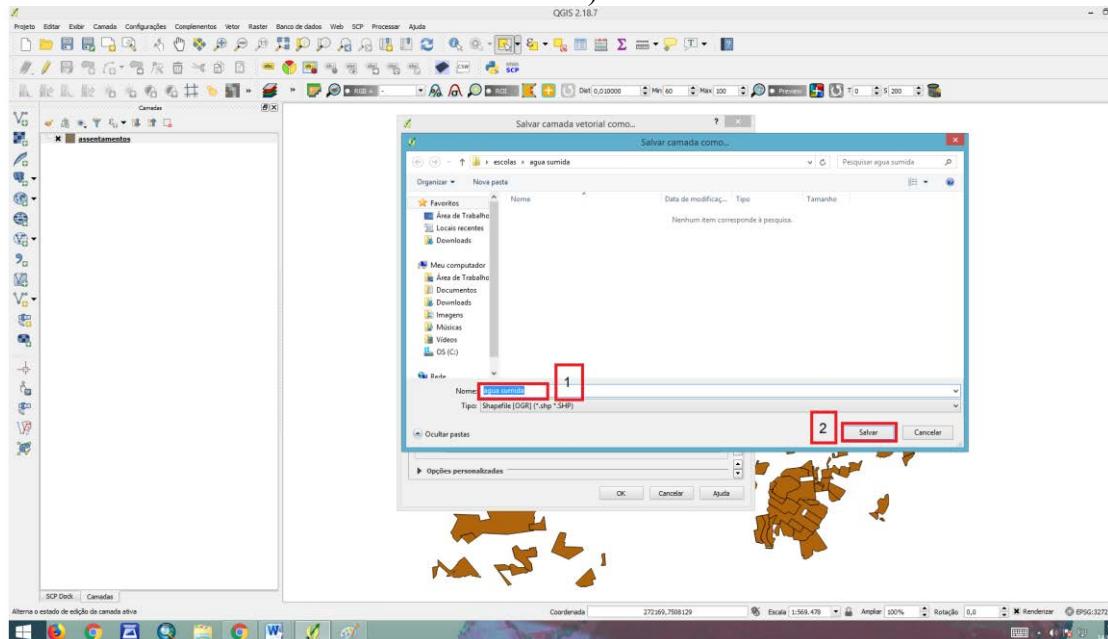
Org.: do Autor, 2018.

Figura 23: Programa Quantum GIS 2.18.7 (nomeando a pasta do Assentamento Água Sumida).



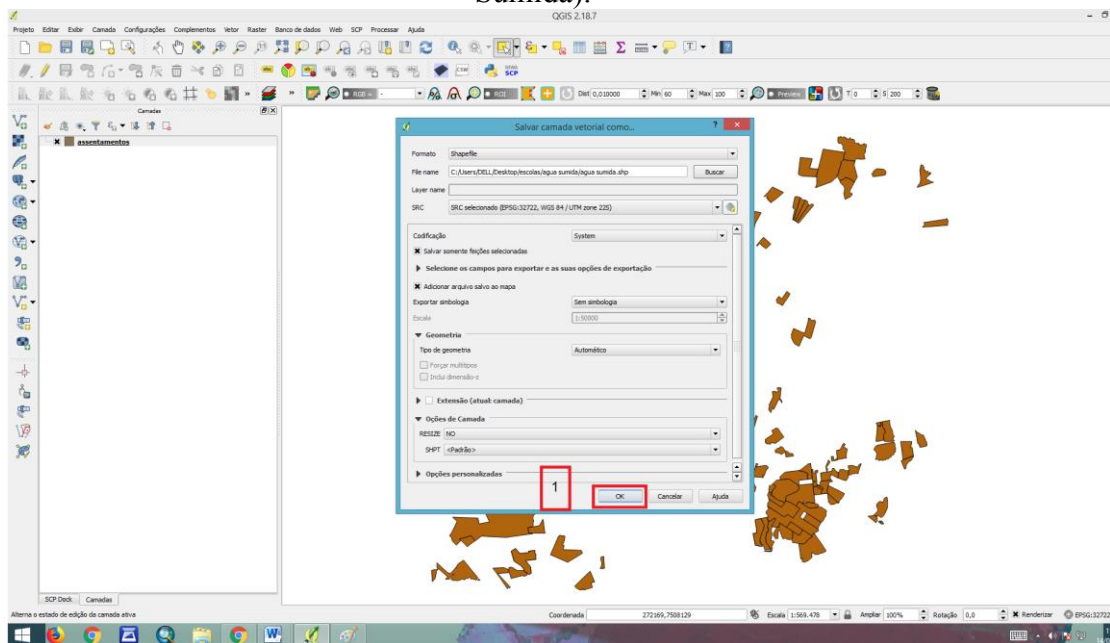
Org.: do Autor, 2018.

Figura 24: Programa Quantum GIS 2.18.7 (nomeando o shape do Assentamento Água Sumida).



Org.: do Autor, 2018.

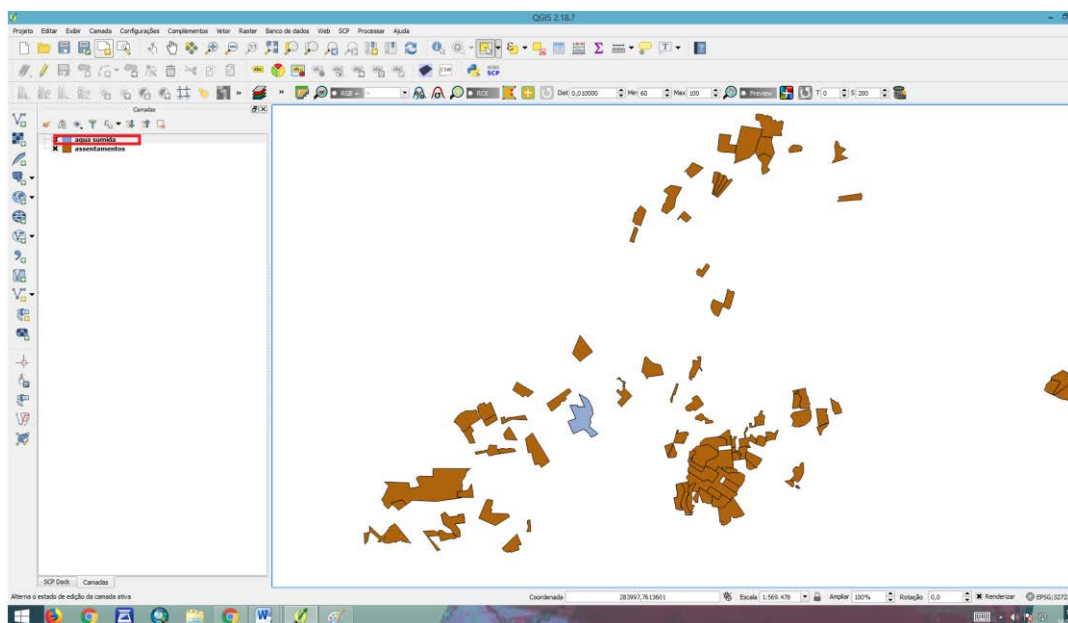
Figura 25: Programa Quantum GIS 2.18.7 (Criação do shape do Assentamento Água Sumida).



Org.: do Autor, 2018.

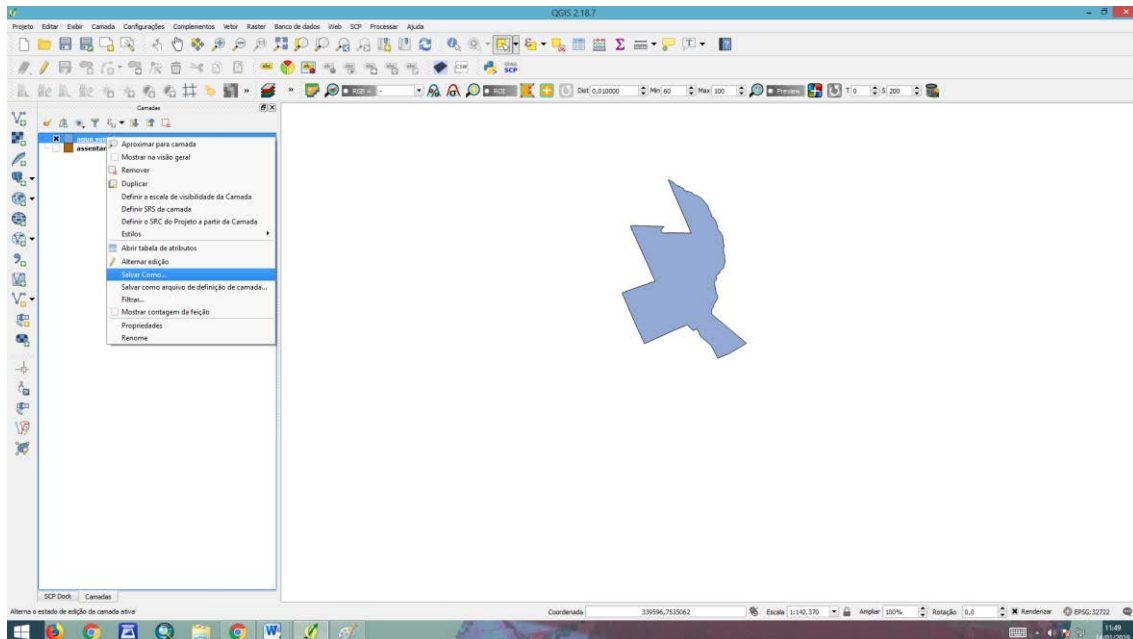
Após a seleção do *shape*, é necessária a conversão em formato KML para a utilização do software *Google Earth*. O *Google Earth* é de extrema importância para a criação do mapa interativo principalmente pelas imagens de satélites modernas, pela sua facilidade e as ferramentas na amostragem das características do assentamento e dos lotes.

Figura 26: Programa Quantum GIS 2.18.7 (Selecionando o shape do Assentamento Água Sumida).



Org.: do Autor, 2018.

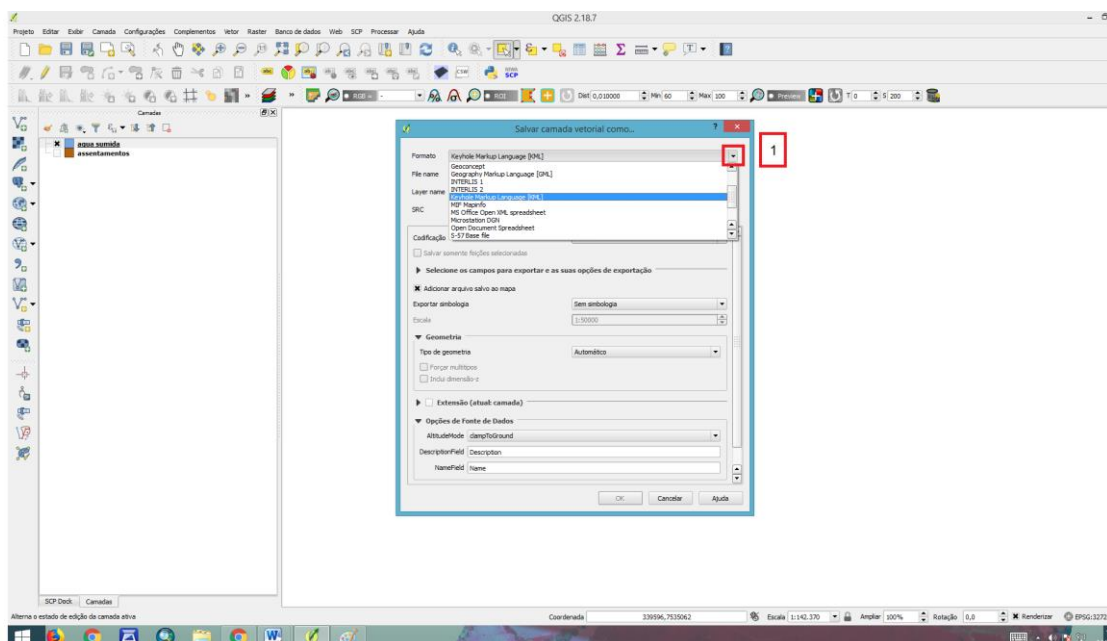
Figura 27: Programa Quantum GIS 2.18.7 (Selecionando o formato do arquivo Assentamento Água Sumida).



Org.: do Autor, 2018.

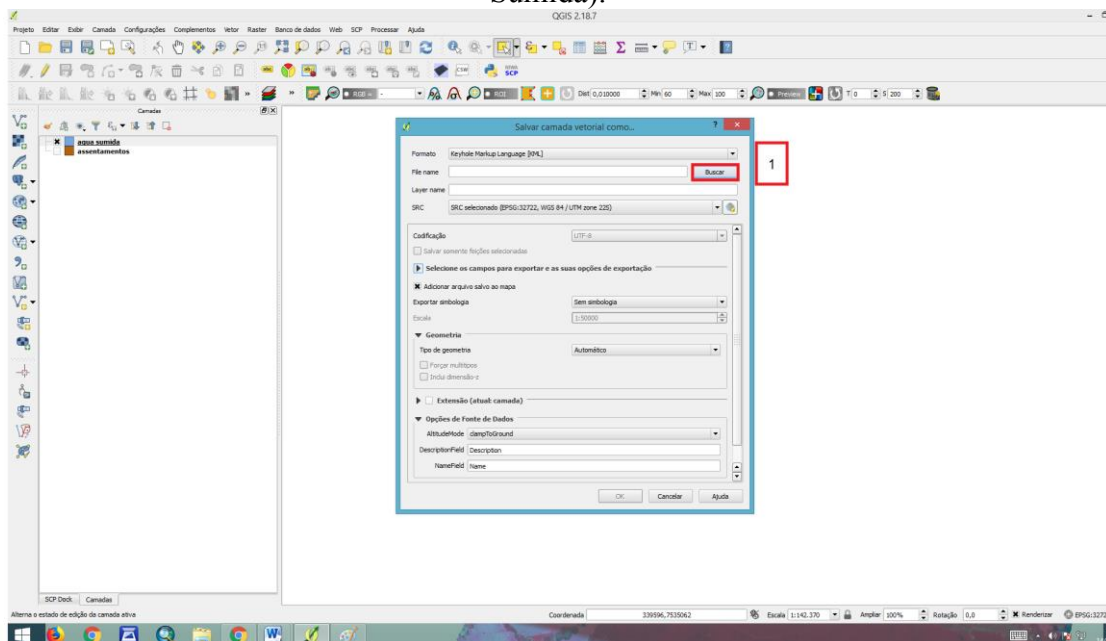
Em formato o participante deverá selecionar o “*Keyhole Markup Language [KML]*”, em seguida clicar em “*File Name*” para escolher o local em que o KML ficará. De preferência é preciso colocar na pasta criada para guardar o *shape*, “*Água Súmida*”, no caso do nosso exemplo.

Figura 28: Programa Quantum GIS 2.18.7 (Selecionando o Formato KML do Assentamento Água Sumida).



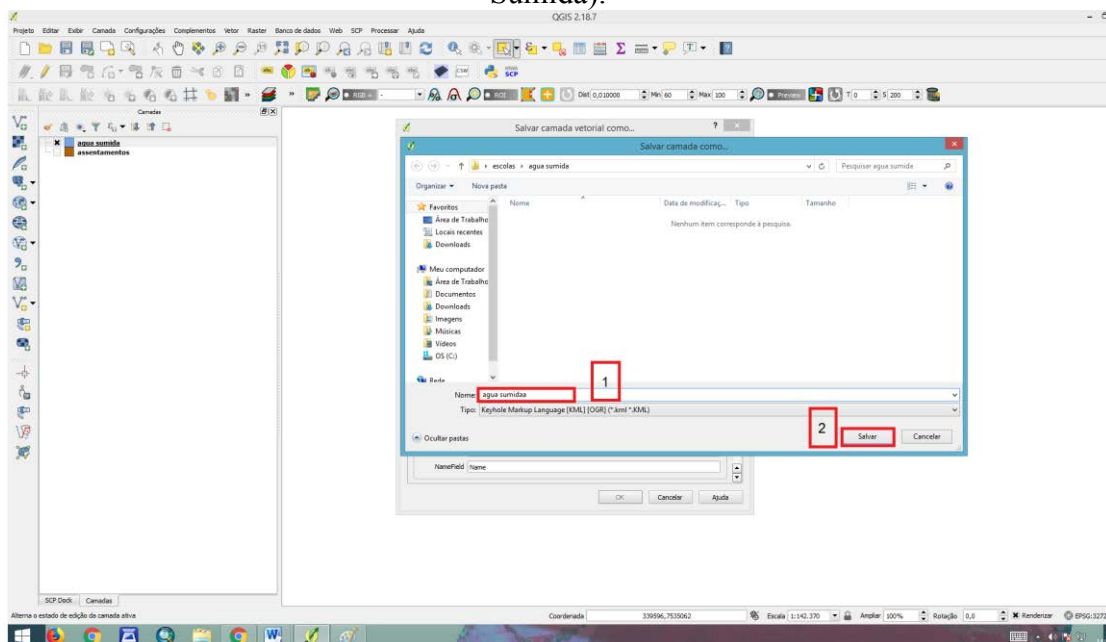
Org.: do Autor, 2018.

Figura 29: Programa Quantum GIS 2.18.7 (Selecionando o Assentamento Água Sumida).



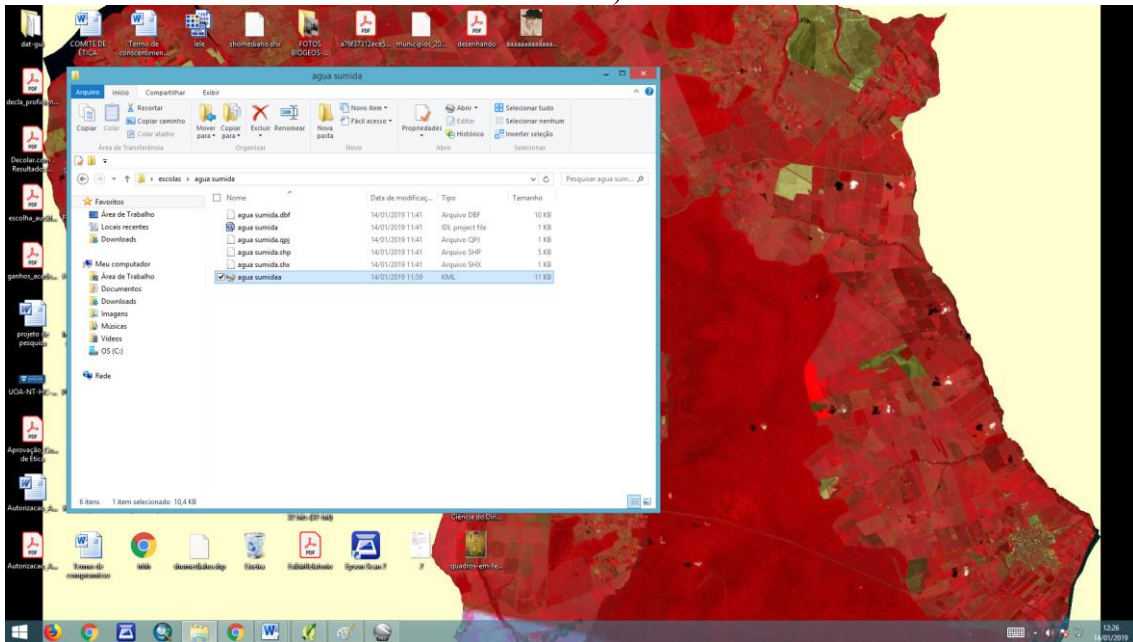
Org.: do Autor, 2018.

Figura 30: Programa Quantum GIS 2.18.7 (Selecionando o Assentamento Água Sumida).



Org.: do Autor, 2018.

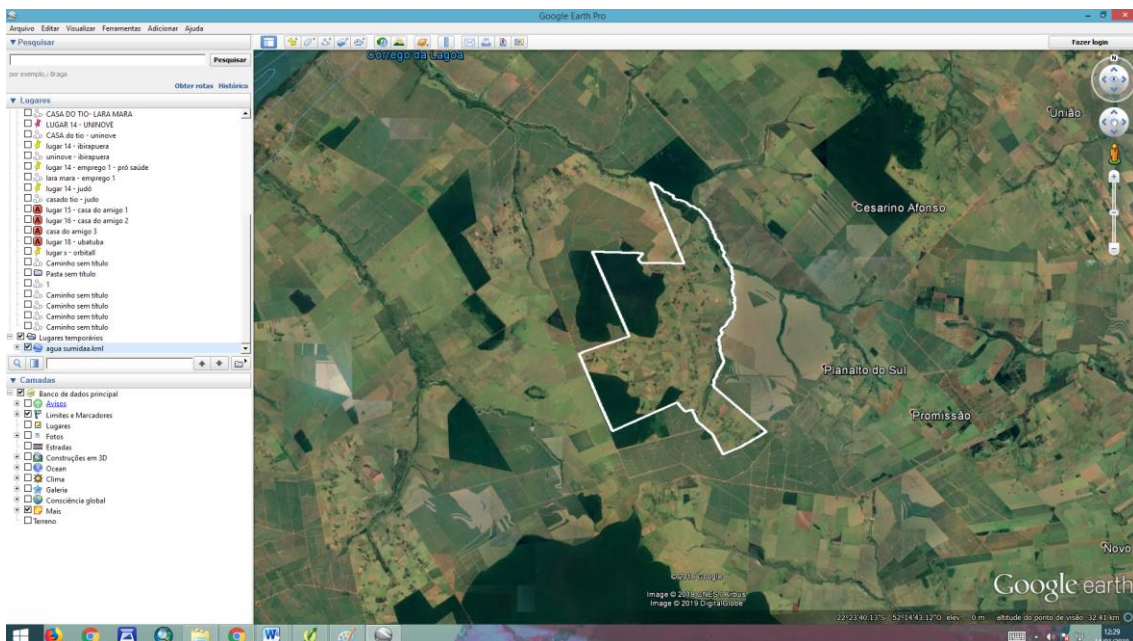
Figura 31: Programa Quantum GIS 2.18.7 (Selecionando o Assentamento Água Sumida).



Org.: do Autor, 2018.

Ao abrir o KML no *Google Earth*, vamos orientar os participantes para aproximar-se do terreno do assentamento para a detecção das feições da paisagem e a partir da segmentação das imagens dos lotes, dividir os lotes de acordo com a presença de alunos presentes da escola que fazem parte do assentamento.

Figura 32: Programa Google Earth Pro (Selecionando o Assentamento Água Sumida).



Org.: do Autor, 2018.

Figura 33: Programa Google Earth Pro (Selecionando o Assentamento Água Sumida).

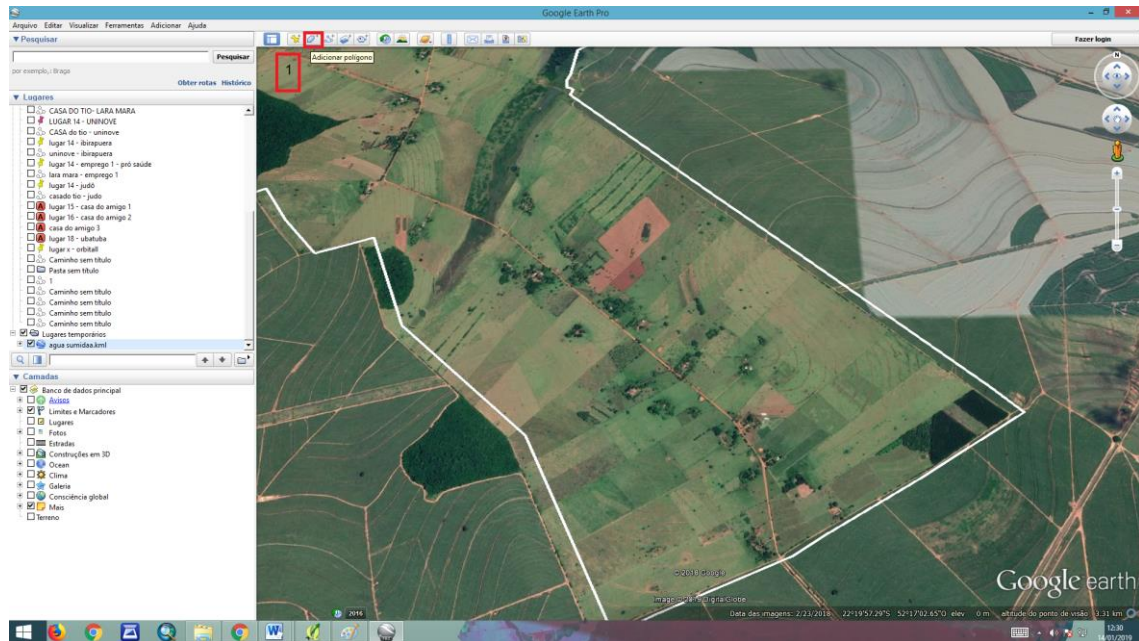


Org.: do Autor, 2018.

Para execução do mapa, e criação dos lotes criou-se o recorte por meio da ferramenta “Adicionar Polígono”, escolhe-se a cor e a espessura da linha de divisão dos lotes e se o interior do polígono será transparente. A partir daí, é preciso fazer o recorte enquanto a janela de configuração estiver aberta no programa, pois ele recorta somente se a janela permanecer aberta e, após o término do procedimento, é preciso fechar a ferramenta.

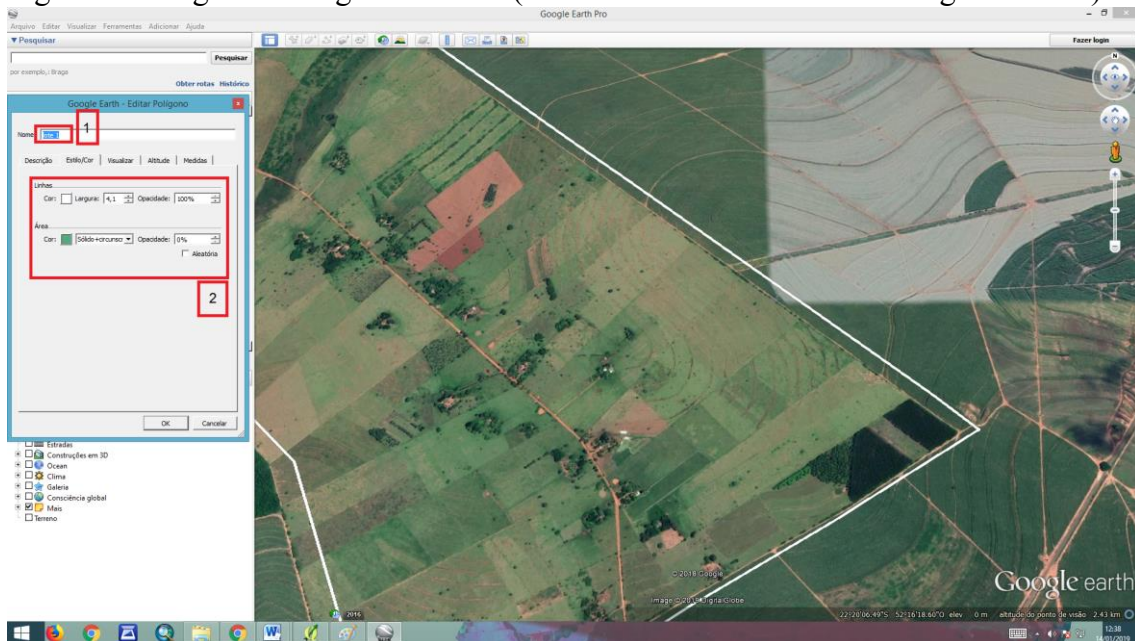
Enfim, propomos realizar esses procedimentos com todos os alunos da escola que queiram participar do observatório.

Figura 34: Programa Google Earth Pro (Selecionando o Assentamento Água Sumida).



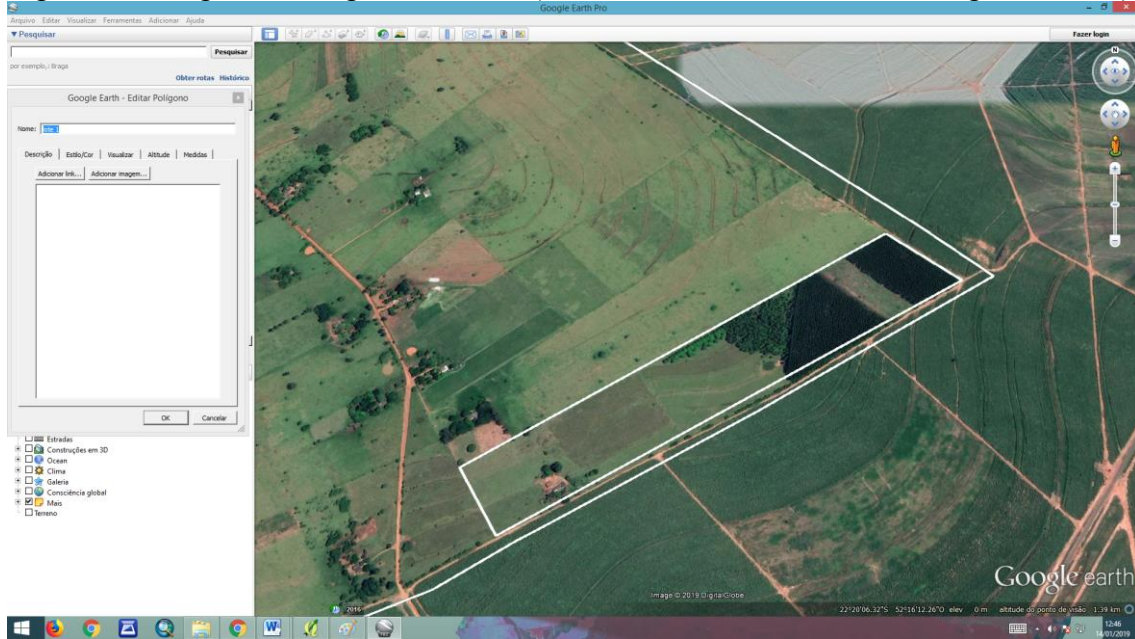
Org.: do Autor, 2018.

Figura 35: Programa Google Earth Pro (Selecionando o Assentamento Água Sumida).



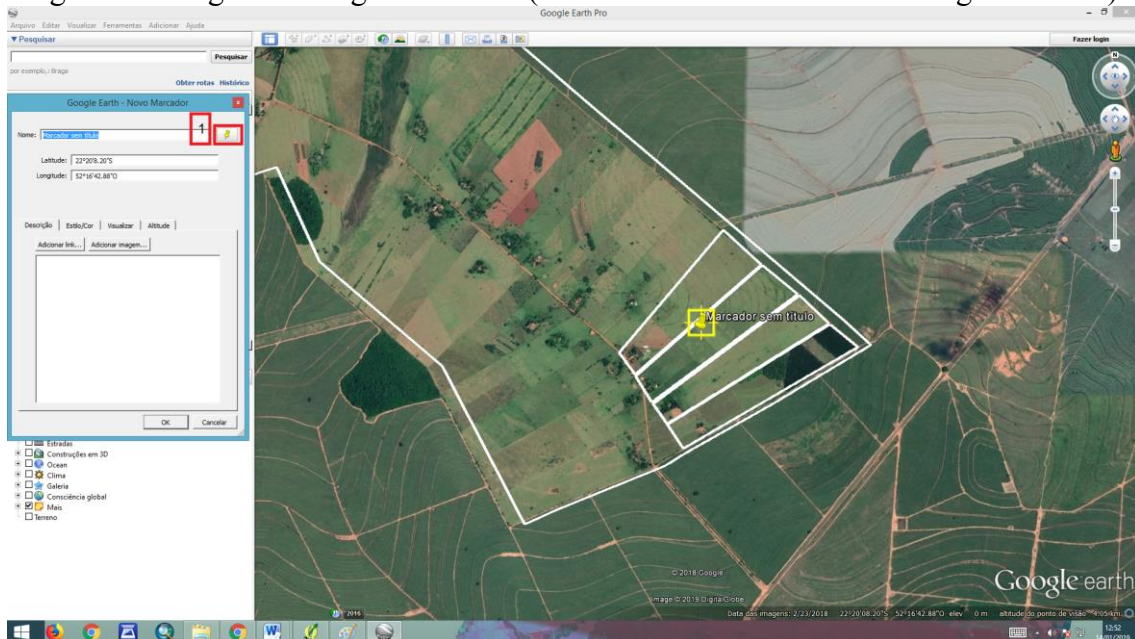
Org.: do Autor, 2018.

Figura 36: Programa Google Earth Pro (Selecionando o Assentamento Água Sumida).



Org.: do Autor, 2018.

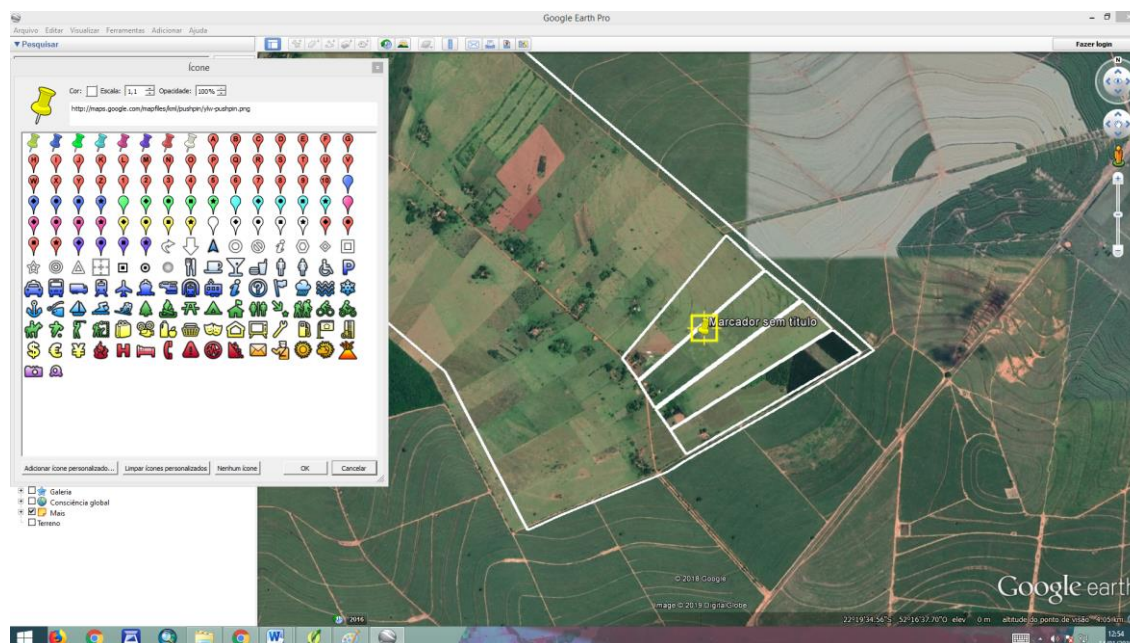
Figura 37: Programa Google Earth Pro (Selecionando o Assentamento Água Sumida).



Org.: do Autor, 2018.

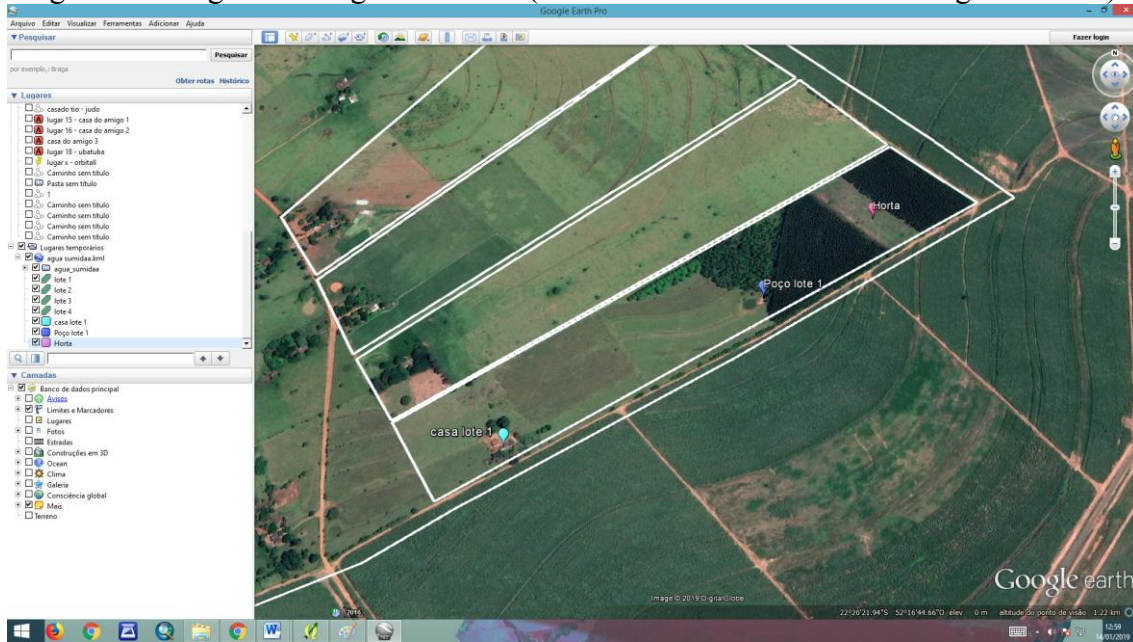
A ideia é que conforme os alunos forem se apropriando da ferramenta, possam incorporar características do lote que tornam evidente possíveis focos de contaminação. Enfim, que o mapa seja um dos comprovantes da possível situação que a maioria da população possa estar sofrendo de contaminação. Para isso, o programa oferece uma série de variações de símbolos que ajudarão na diferenciação de cada elemento do lote analisado.

Figura 38: Programa Google Earth Pro (Selecionando o Assentamento Água Sumida).



Org.: do Autor, 2018.

Figura 39: Programa Google Earth Pro (Selecionando o Assentamento Água Sumida).



Org.: do Autor, 2018.

Outra atividade que pode ser desenvolvida a partir da elaboração do mapa interativo é a aplicação de um questionário sobre a rotina de trabalho dos pais dos alunos mapeados por lote, para identificar locais prioritários de contaminação. Se descoberto algum foco de possível contaminação por meio da comparação das respostas do questionário com o Protocolo Clínico 1: O trabalhador Rural em Atividades de Cultivo criasse um exemplo interessante para se discutir na plenária com a comunidade e com membros da ESF.



## Considerações Finais

O presente trabalho tem em sua composição a história do envolvimento de um estudante com a temática da pulverização aérea por meio do Laboratório de Biogeografia e Geografia da Saúde (BIOGEOS), assim como no mapeamento da cana-de-açúcar do Pontal do Paranapanema pelo Projeto temático “MAPEAMENTO E ANÁLISE DO TERRITÓRIO DO AGROHIDRONEGÓCIO CANAVIEIRO NO PONTAL DO PARANAPANEMA-SÃO PAULO-BRASIL: Relações de trabalho, conflitos e formas de uso da terra e da água, e a saúde ambiental.”. Participando também ativamente de curso de capacitação a agentes de saúde.

Durante o período que o autor da presente monografia participou da organização do “II módulo do curso de formação: Vigilância em saúde de base territorial integrada e participativa”, ele pôde desenvolver o pensamento crítico, de maneira a favorecer a construção de valores de promoção da saúde com a participação de diversos membros que compõem as comunidades rurais. O ambiente escolar surgiu então como ambiente propício para esse processo. Desta forma, as propostas esboçadas aqui têm o intuito de gerar cidadãos informados, com habilidades de se informarem para possivelmente agir em defesa de suas vidas e de seus pares.

A monografia se inicia então pelo modo com que essas ações podem recorrentemente ser desenvolvidas dentro do ambiente escolar, entendendo então a importância de práticas como as do projeto na mudança do cotidiano dos assentados. A procura por ações semelhantes nos levou ao conhecimento do Programa Saúde na Escola (PSE). E no enfrentamento das vulnerabilidades, constatamos a necessidade do pleno desenvolvimento de estudantes brasileiros que podem assumir maior protagonismo na produção do conhecimento de sua própria realidade.

A Estratégia Saúde da Família (ESF) também adentra a temática com o intuito de esclarecer a reorganização da Atenção Básica com a estratégia de expansão e qualificação atenção básica. Assim o programa busca reorientar o processo de trabalho ampliando a equipe tornando-a multiprofissional.

Em vista do exposto o presente trabalho analisa de que maneira essa concepção de saúde com base na promoção e políticas públicas como o “Programa Saúde na escola” pode ser implementada em unidades escolares localizadas em assentamentos

rurais. Especificamente, essas escolas de assentamentos rurais sob impacto da contaminação agroquímica.

Assim, a presente monografia teve a intenção de integrar os conhecimentos geográficos no combate às vulnerabilidades da população por meio de uma metodologia de projeto de extensão no trabalho de promoção da saúde dentro de escolas enquadradas como as mais suscetíveis a acidentes rurais ampliados.

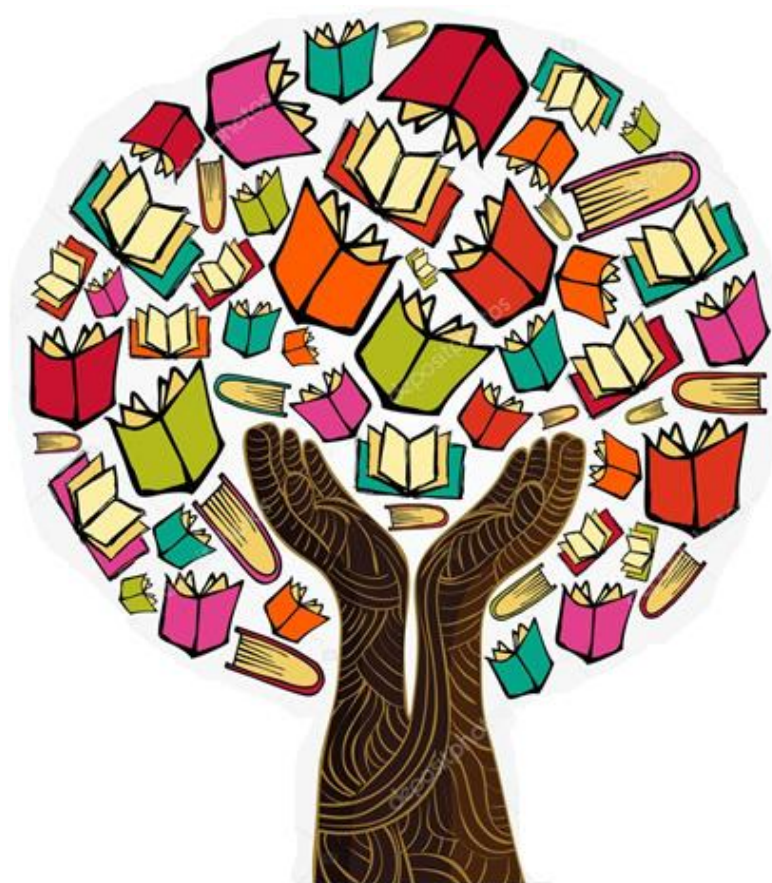
É importante entender a cartografia técnica como ferramenta geográfica que poderá nos dar o embasamento teórico suficiente para elaboração da delimitação das áreas mais frágeis. Por isso é de extrema relevância no aprendizado do geoprocessamento, compreender do que se trata o sensoriamento remoto, com a captura de dados usando o chamado sensor.

Posteriormente é necessário entender as modificações geradas na composição que torne visível o uso da terra e correlacionar as imagens *rasters* geradas pelos satélites com camadas de imagens vetoriais com informações particulares do ambiente para analisar a atividade humana de trabalhadores do Pontal do Paranapanema, despertando na comunidade o senso de vigilância.

Tendo por base as atividades de extensão universitária, as ações do Laboratório de Biogeografia e Geografia da Saúde deverão possibilitar o conhecimento para gerar uma proposta de identificação das escolas mais vulneráveis e uma proposta de intervenção da realidade oferecendo soluções dos problemas eminentes da população rural. A proposta da monografia é a articulação do ensino de *Softwares* de mapeamento e a pesquisa constante com a criação do observatório ambiental supervisionada por estudantes de graduação.

Essa proposta de intervenção se baseia também nas respostas do questionário com o Protocolo Clínico 1: O trabalhador Rural em Atividades de Cultivo, no qual se encontra o procedimento de atendimento em caso de evidências sintomáticas de contaminação de contaminantes químicos por meio da utilização excessiva de agrotóxico, onde os estudantes pertencentes a escola criasse um excelente dado para se mostrar perante a plenária envolvendo membros da ESF.

Assim a universidade, em sua prática de extensão, pode ter na escola um ambiente favorável para troca de conhecimentos, impactando na dinâmica dos estudantes e população em geral.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOIN, Marcos Norberto. Chuvas e erosões no oeste paulista: uma análise climatológica aplicada. 2000. 264f. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2000.

BRASIL, Ministério da Educação. EDUCAÇÃO INTEGRAL. 2007. Disponível em: < <http://educacaointegral.mec.gov.br/> >. Acesso em: 18 jun. 2018.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Programa Saúde nas escolas**, 2007. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/observatorio-da-educacao/194-secretarias-12877938/secadeducacao-continuada-223369541/14578-programa-saude-nas-escolas&gt;> >. Acesso em: 8 jun. 2018.

BRASIL, Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. **Passo a passo PSE : Programa Saúde na Escola**. Tecendo caminhos da intersetorialidade / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica, Ministério da Educação. – Brasília: Ministério da Saúde, 2011. P.46

BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. (Série E. Legislação em Saúde).

CASSOL, R. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CARTOGRAFIA ESCOLAR : avaliação do hipermapa de Quevedos ( RS ) 1. p. 135–158, 2016.

CANDIDA, M.; DEL, S.; PAULO, S. **Guia da Extensão Universitária da UNESP 2012 / UNESP**, Pró-Reitoria de Extensão Universitária. – 3. ed. – São Paulo: UNESP, PROEX, 2012.

CASTRO, I. E. **Geografia e Política: território, escalas de ação e instituições**. 6° ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014, 300 p.

CASTROGIOVANNI, A. C; ROSSATO, M. S; LUZ, R. R. S. Ensino de Geografia. Caminhos e Encantos. Porto Alegre: PUCRS, 2007.

COBRA, A. N. em um recanto do sertão paulista. São Paulo: Hennes, 1923.

FERNANDES, B. M. Espacialização e territorialização da luta pela terra: a formação do MST – Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra no Estado de São Paulo. 218 f. Dissertação (Mestrado). São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, 1994.

FERNANDES, B. M. MST: formação e territorialização em São Paulo. São Paulo: Hucitec, 1996.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988.

FREITAS, M. I. C. DE. CARTOGRAFIA ESCOLAR E INCLUSIVA : construindo pontes entre a universidade, a escola e a comunidade. p. 135–157, 2017.

FIOCRUZ, Fundação Osvaldo Cruz. **Vigilância em saúde**. [S. l.], 2014. Disponível em: <https://pensesus.fiocruz.br/vigilancia-em-saude>. Acesso em: 6 dez. 2018.

GUIMARÃES, R. Saúde: fundamentos de geografia humana. São Paulo: Editora Unesp Digital, 2015

JENSEN, J. R. (2009). Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres. Tradução José Carlos Neves Epiphanyo (coordenador) et al. Parêntese São José dos Campos – SP, 598 p.

LEONIDIO, A. Violências fundadoras : o Pontal do Paranapanema entre 1850 e 1930\*. **Ambiente & Sociedade**, v. 12, p. 37–48, 2009.

PIGNATI, W. A.; MACHADO, J. M. H.; CABRAL, J. F. Acidente rural ampliado: o caso das “chuvas” de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde - MT.

**Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 1, p. 105–114, 2007.

ROBERTO, M. R. Interdisciplinaridade da Cartografia Digital na Educação. **Sociedade e Território**, v. 26, p. 58–72, 2014.

SANTOS, J. P. DOS; POLINARSKI, C. A. Ação local efeito global : quem são os agrotóxicos ? **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense.**, v. 1, 2012.

SAQUET, M. A. **Abordagens e concepções de território**. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2007. 200 p.

SOBREIRO FILHO, J. A Luta Pela Terra No Pontal Do Paranapanema: História e Atualidade. **Geografia em Questão**, v. 5, n. 1, p. 83–114, 2012.

THOMAZ JÚNIOR, A. **Dinâmica Geográfica do Trabalho no Século XXI: (Limites Explicativos, Autocrítica e Desafios Teóricos)**. 2009. 503p. Tese (livre-docência). Faculdade de Ciências e Tecnologia/Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2009.

## APÊNDICES

## Questionário de casa.

**Aluno(a):**

**DATA** \_/\_/\_

1-QUAL A PRODUÇÃO DO ASSENTAMENTO?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2- QUAIS AS DIFICULDADE EM TRABALHAR NA TERRA?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

3- HÁ PULVERIZAÇÃO AÉREA QUE ATINGE SEU LOTE?

---

---

---

---

---

---

---

---

4- COMO É FEITA A LIMPEZA DA ROUPADE TRABALHO?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

5- O QUE O ASSENTADO PENSA SOBRE A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS ORGANICOS- AGROECOLOGIA?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

6- PERCEPÇÃO DO ASSENTADO COM RELAÇÃO AOS IMPACTOS DA PUVERIZAÇÃO SOBRE O ASSENTAMENTO?

---

---

---

---

---

---

---

---

7- HOUVE ACIDENTES EM QUE OCORRERAM INTOXICAÇÕES?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

8- SE TIVER OCORRIDO O ACIDENTE, QUAIS OS SINTOMAS SENTIU?  
(RESPIRATÓRIOS, ALERGIA, DIARREIA, VOMITOS, OUTRAS DOENÇAS)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---