

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

AMANDA DA SILVA MEDEIROS

**ATUAÇÃO DO ENGENHEIRO AMBIENTAL DIANTE DE TEMÁTICAS  
SOCIOAMBIENTAIS: UM ESTUDO DE CASO EM ASSENTAMENTO  
RURAL**

CAMPO MOURÃO

2017

AMANDA DA SILVA MEDEIROS

**ATUAÇÃO DO ENGENHEIRO AMBIENTAL DIANTE DE TEMÁTICAS  
SOCIOAMBIENTAIS: UM ESTUDO DE CASO EM ASSENTAMENTO  
RURAL**

Projeto de pesquisa apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2 (TCC 2), do curso de Engenharia Ambiental, do Departamento Acadêmico de Ambiental (DAAMB), do Câmpus Campo Mourão, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), como requisito parcial para obtenção de nota.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>Dr<sup>a</sup> Cristiane Kreutz

Co-orientadora: Prof<sup>a</sup>Dr<sup>a</sup>Maristela Denise  
MorescoMezzomo

CAMPO MOURÃO

2017



Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
Campus Campo Mourão  
Diretoria de Graduação e Educação Profissional  
Departamento Acadêmico de Ambiental - DAAMB  
Curso de Engenharia Ambiental



---

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

### **ATUAÇÃO DO ENGENHEIRO AMBIENTAL DIANTE DE TEMÁTICAS SOCIOAMBIENTAIS: UM ESTUDO DE CASO EM ASSENTAMENTO RURAL**

por

**AMANDA DA SILVA MEDEIROS**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 29 de novembro de 2017 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a banca examinadora considerou o trabalho APROVADO.

---

Prof. Dr. CRISTIANE KREUTZ

---

Prof. Dr. MARISTELA DENISE MORESCO MEZZOMO

---

Prof. Dr. VANESSA MEDEIROS CORNELI

---

Eng<sup>a</sup> MARIANA MACHADO

*O Termo de Aprovação assinado encontra-se na coordenação do curso de Engenharia Ambiental.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que contribuíram de alguma forma para minha caminhada até aqui. Meu pai por me convencer e incentivar minha mudança a Campo Mourão, minha mãe por todo ombro amigo e sábios conselhos, à família em geral que a todo momento torceu e se lembrou de mim.

À instituição UTFPR, por proporcionar uma gama de conhecimentos os quais nunca imaginei estar ao meu alcance, bem como aos professores, por todos os ensinamentos, relacionados às suas respectivas disciplinas ou à vida, que no geral procuraram compreender que no final das contas somos jovens, com saudades de casa, dificuldades na adaptação e no aprendizado que foi “tornar-se adulto” de fato.

Agradeço imensamente aos que conheci ao longo dessa jornada, aos que já foram-se, aos que ainda permanecem em contato e aos que farão questão de continuar este vínculo tão valioso. Às suas famílias, que, muitas vezes por morarem mais próximas do que a minha própria, acabaram por me “adotar” em finais de semanas e feriados onde a saudade de casa mais apertava.

Dentre esses, especialmente Math, pelo encontro casual entre personalidades idênticas que somos, desabafos, piadas internas e saudades constantes. Bru e Aru, pelo socorro de que não precisei pedir e ainda assim recebi, Felipe, com todo o *package* de momentos ocorridos graças a ti e sua maravilhosa família, que me agregou de tal forma que será impossível qualquer tentativa de separação.

*“They say, Find a purpose in your life and live it. But, sometimes, it is only after you have lived that you recognize your life had a purpose, and likely one you never had in mind.”*

Khaled Houssini, *And the Mountains Echoed*.

## RESUMO

O conjunto de problemáticas e soluções que compõem as temáticas socioambientais são possíveis áreas de atuação do engenheiro ambiental, que não são evidenciadas e exploradas. Em assentamentos rurais a realidade socioambiental característica é a geração e agravamento de passivos ambientais decorrentes das atividades econômicas exploradas por moradores, muitas vezes por conta da ausência de conhecimento e auxílio técnico. O objetivo do trabalho foi identificar possibilidades de atuação do engenheiro ambiental diante de temáticas socioambientais no assentamento rural Nossa Senhora Aparecida, Mariluz – PR. Através de entrevistas, revisão bibliográfica e comparação destes com a Resolução de nº 218 de 29 de junho de 1973 a qual descreve as atividades do profissional graduado em engenharia, além de utilizar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável tocantes a saneamento básico, energia elétrica e biodiversidade. Dentre os entrevistados, 85,3% consomem água sem tratamento, 53,6% possuem fossa séptica. Costumam destinar incorretamente os resíduos sólidos, por não contarem com coleta ou informações sobre coleta seletiva. Na realidade socioambiental de assentamentos rurais, o engenheiro ambiental possui área de atuação principalmente referentes às atividades 1 e 4 previstas na Resolução, que são a supervisão, coordenação e orientação técnica, e assistência, assessoria e consultoria, atribuições estas abrangentes que permitem aliar conhecimentos técnicos e impacto socioambiental.

**Palavras-chave:** objetivos, Resolução, profissional, atividades.

## ABSTRACT

The set of problems and solutions that compose socio-environmental themes are possible acting areas of the environmental engineer, that are not fully evidenced and explored. In rural settlements the social and environmental reality is the generation and worsening of environmental liabilities arising from economic activities exploited by residents, often due lack of knowledge and technical assistance. The goal of this paper was to identify possibilities for the environmental engineer's act regarding social and environmental issues in the rural settlement Nossa Senhora Aparecida, Mariluz - PR. Through interviews, bibliographic review and comparison of these with Resolution number 218 of June 29<sup>th</sup> 1973, which describes the engineer graduated professional activities, also using the Sustainable Development Goals related to basic sanitation, electric energy and biodiversity. Among the interviewed, 85.3% consume water without treatment, 53.6% have septic tank. They usually misuse solid waste, wherefore do not have garbage removal or information about selective waste collection. In socio-environmental reality of rural settlements, the environmental engineer has practice area mainly related to activities 1 and 4 provided due Resolution, regarding supervision, coordination and technical guidance, and assistance, advisory and consulting, these broad assignments that ally technical knowledge and socio-environmental impact.

**Key-words:** goals, Resolution, professional, activities.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 Objetivo geral .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>12</b>
<b>3 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1 Aspectos legais da profissão de engenharia ambiental.....</b>	<b>13</b>
<b>3.2 Atribuições do engenheiro ambiental junto ao CONFEA .....</b>	<b>14</b>
<b>3.3 Aspectos socioambientais .....</b>	<b>15</b>
3.3.1 Histórico de conferências globais da Organização das Nações Unidas.....	15
3.3.2 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável .....	16
3.3.3 Temáticas socioambientais .....	17
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>20</b>
<b>4.1 Caracterização da área de estudo .....</b>	<b>20</b>
<b>4.2 Seleção, obtenção de temáticas socioambientais e análise de dados.....</b>	<b>24</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>25</b>
<b>5.1 Objetivo 6: água limpa e saneamento para todos .....</b>	<b>25</b>
<b>5.2 Objetivo 7: energia acessível e limpa.....</b>	<b>31</b>
<b>5.3 Objetivo 15: vida sobre a terra .....</b>	<b>33</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>39</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>40</b>
<b>ANEXO I: QUESTIONÁRIO SOCIOAMBIENTAL .....</b>	<b>46</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O engenheiro ambiental é caracterizado como um profissional com ampla gama de áreas de atuação, devido a sua percepção multidisciplinar do meio ambiente (ALONSO; ALONSO, 2014). Isto se deve à crescente necessidade do mercado de trabalho por profissionais que compreendam os processos e sistemas ambientais, uma vez que estes apresentam complexidades importantes por serem associados (REIS et al., 2005).

O surgimento da profissão ocorreu a partir do desenvolvimento da engenharia sanitária, especializada em projetar estruturas de tratamento de água e efluentes, para a atual engenharia ambiental, capacitada em oferecer soluções para minimizar impactos ambientais (ELA, 2005). Segundo o departamento de trabalho dos Estados Unidos, *United States of Labor*, o engenheiro ambiental atua no melhoramento da reciclagem, eliminação de resíduos, saúde pública e controle de poluição de água e ar (BUREAU OF LABOR STATISTICS, 2015). Na Europa, o profissional contribui na gestão de recursos hídricos, conservação da natureza, da educação ambiental e em processos de instalação e operação de indústrias (RODRIGUES, 2003).

Porém o engenheiro possui, atrelada à sua formação uma função humanitária, embora não ocorra uma exposição a respeito. Isto porque quando confrontado com um problema, busca primeiramente pensar em soluções tecnológicas, ao invés de focar nas pessoas envolvidas no objeto de estudo, compreender o contexto físico e social, entre outras práticas igualmente importantes (PASSINO, 2015).

Uma realidade social carente de profissionais com um perfil mais aplicado no âmbito socioeconômico são os assentamentos rurais, em que a ausência de saneamento básico, de instrução ambiental aos agricultores que, através de suas atividades agrícolas realizadas de maneira convencional, impactam o ambiente onde cultivam produtos para a própria subsistência (SANTOS et al., 2010), o escasso acesso à energia elétrica e outras infraestruturas básicas necessárias a uma vida digna na atual sociedade, fazem parte da realidade dos moradores (MATTEI, 2012).

Neste contexto, o objetivo desta pesquisa foi identificar as possibilidades de atuação do profissional engenheiro ambiental diante da temática socioambiental, tendo como estudo de caso o Assentamento Rural Nossa Senhora Aparecida, situado no município de Mariluz, Paraná.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Identificar possibilidades de atuação do engenheiro ambiental diante de temáticas socioambientais no assentamento rural Nossa Senhora Aparecida, Mariluz – PR.

### **2.2 Objetivos específicos**

Os objetivos específicos foram os listados a seguir.

- Organização da fundamentação teórica da pesquisa;
- Seleção de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável relacionados ao tema da pesquisa;
- Levantamento de dados e informações socioambientais da área de estudo;
- Comparação dos dados socioambientais obtidos no assentamento com informações encontradas na literatura e com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável selecionados;
- Levantamento das atribuições do engenheiro ambiental estabelecidas pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) e Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) e confrontá-las com as temáticas socioambientais identificadas;
- Análise da importância do engenheiro ambiental na realidade socioambiental de um assentamento rural.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 Aspectos legais da profissão de engenharia ambiental

No Brasil, a área da engenharia ambiental foi criada pelo Ministério da Educação (MEC) através da Portaria de nº 1.693 em 05 de dezembro de 1994, no qual o artigo 3º determina as disciplinas necessárias para formação profissional geral, dentre elas geologia, cartografia, recursos naturais, poluição e impactos ambientais, sistemas de tratamento de água e resíduos, legislação e direito ambiental, saúde e planejamento ambiental (BRASIL, 1994).

Em vista disso, junto ao MEC existem 366 instituições de ensino superior cadastradas no território nacional ofertantes do curso de engenharia ambiental e variações, tais como engenharia ambiental e sanitária, engenharia ambiental e energias renováveis, tanto na modalidade presencial quanto à distância, em situação ativa no território nacional (BRASIL, 2017).

Como resultado, no CONFEA consta 21.736 engenheiros ambientais cadastrados e ativos atualmente (CONSELHO FEDERAL..., 2017). As atribuições de um engenheiro ambiental compreendem funções e atividades multidisciplinares, atividades estas que abrangem desde consultorias e projetos quanto desempenho de função técnica (CONSELHO FEDERAL..., 2000), podendo atuar em centros de pesquisa, Organizações Não-Governamentais (ONGs), órgãos públicos e indústrias (SOUSA, BACCI, 2014).

O registro do profissional, bem como suas atribuições, são dispostos pelo CONFEA pelas resoluções de nº 447 de 22 de setembro de 2000 e nº 218 de 29 de junho de 1973 (CONSELHO FEDERAL..., 1973; 2000). O Conselho Federal de Química (CFQ) define, através da resolução normativa de nº 259, de 16 de janeiro de 2015 as atribuições dos profissionais que atuam na área da química do meio ambiente e do saneamento ambiental, sendo mencionado dentre eles, o engenheiro ambiental (CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA, 2015).

### 3.2 Atribuições do engenheiro ambiental junto ao CONFEA

A Resolução de nº 218 de 29 de junho de 1973 especifica as atividades do profissional graduado em engenharia, porém ainda existe uma carência de informações concretas ao engenheiro ambiental, quanto à real execução de suas atividades na área ambiental e socioambiental. O quadro abaixo demonstra as práticas na qual o engenheiro ambiental está habilitado a realizar e normalmente desenvolve no mercado de trabalho, dentro de cada atividade descrita pela Resolução, nas atividades de 1 a 14 e 18 (Quadro 1).

**Quadro 1 - Relação das atividades do Engenheiro Ambiental segundo o CREA com exemplos de atividades exercidas.**

<b>ATIVIDADE</b>	<b>EXEMPLOS</b>
1- Supervisão, coordenação e orientação técnica	Proteção de taludes, obras de drenagem superficiais e profundas, planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS)
2- Estudo, planejamento, projeto e especificação	Estudos ambientais de transporte de cargas e resíduos perigosos, projetos de sistemas de tratamento de efluentes
3- Estudo de viabilidade técnico-econômica	Sistemas de captação de água, relatórios ambientais
4- Assistência, assessoria e consultoria	Levantamento topográfico, licenciamento ambiental
5- Direção de obra e serviço técnico	Gestão de recursos hídricos, utilização de ferramentas de geoprocessamento
6- Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico	Laudo técnico de análises de água, solo, ruído e poluição atmosférica
7- Desempenho de cargo e função técnica	Estudo de manejo, análise de dados técnicos para atestar as condições de projetos, processos e/ou produtos
8- Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão	Levantamento e análise de dados ambientais, plano de recuperação de áreas degradadas
9- Elaboração de orçamento	Gestão de resíduos sólidos e recursos hídricos, auditoria ambiental
10- Padronização, mensuração e controle de qualidade	Controle de qualidade de análises de água e efluentes
11- Execução de obra e serviço técnico	Acompanhamento no andamento de obras que necessitem de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA)
12- Fiscalização de obra e serviço técnico	Fiscalização de obras de transportes, energia e comunicações
13- Produção técnica e especializada	Desenvolvimento de produtos embasados em análises laboratoriais e estudos técnicos
14- Condução de trabalho técnico	Projetos de controle de poluição ambiental, planos de gerenciamento de resíduos sólidos
18- Execução de desenho técnico	Sistemas de tratamento e abastecimento de água e energia elétrica

**Fonte: Adaptado de Medeiros, Oliveira e Rocha (2017).**

### 3.3 Aspectos socioambientais

Devido a tradicional relação entre os moradores rurais e o meio ambiente, de onde o primeiro obtém provisões, é necessário que tal relação ocorra de forma sustentável. Uma atividade sustentável, segundo Mikhailova(2004), é a exploração de um recurso natural exercida de forma sustentável, ou seja, que durará para sempre.

Tal conceito no decorrer dos anos foi desenvolvido em virtude da interligação entre os aspectos sociais e ambientais, pois o equilíbrio ecológico está intrinsicamente conectado ao saudável convívio de sociedades. Para que o desenvolvimento socioambiental ocorra, metas foram estabelecidas e acordadas entre os países, a fim de adotar práticas a nível local, para que, portanto, tornem-se relevantes a nível global.

#### 3.3.1 Histórico de conferências globais da Organização das Nações Unidas

Apesar da Organização das Nações Unidas (ONU) ter sido criada no ano de 1945 no período pós-guerra, o pensamento dominante relacionado ao meio ambiente era o de provedor de recursos infinitos, pensamento este reforçado principalmente após a Revolução Industrial (OLIVEIRA, 2002).

A mudança de conceitos ocorreu devido à incidência de desastres ambientais, onde a questão ambiental tornou-se pauta de discussões e, conseqüentemente, a convocação da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano em Estocolmo – Suécia no ano de 1972, onde 113 países foram participantes de discussões de temas como chuva ácida, poluição atmosférica e a criação do Direito Ambiental (PASSOS, 2009; GRECO, 2012).

O evento resultou em uma Declaração da Conferência da ONU no Ambiente Humano, onde proclamaram a proteção e melhoria do ambiente humano, a afirmação de que países subdesenvolvidos possuíam ambientes degradados devido ao subdesenvolvimento econômico, e 26 princípios, como o incentivo ao desenvolvimento científico e troca de informações e a adoção de métodos de educação ambiental (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1972).

A segunda convenção ocorreu vinte anos depois no Rio de Janeiro, denominada Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e

Desenvolvimento, Eco-92 ou Rio-92, onde o conceito de desenvolvimento sustentável foi debatido, devido à preocupação ambiental da época, o buraco na camada de ozônio pelo uso de clorofluocarbonetos (BRASIL, 2017; CARVALHO, 2012). A Agenda 21 foi o documento oficial do evento, no qual foi escrita com a função de oferecer uma ferramenta de planejamento participativo a fim de agregar conceitos como justiça social, métodos de proteção ambiental e eficiência econômica (BRASIL, 2017).

Em virtude do septuagésimo aniversário da ONU no ano de 2015, foi realizada a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, a fim de firmar metas similares aos oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), resultando nos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (ORGANIZAÇÃO..., 2015).

### 3.3.2 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Os ODS (Figura 1) são um trabalho conjunto entre a ONU, os governos, a sociedade civil e demais parceiros, a fim de orientar as políticas públicas até o ano de 2030, através do documento denominado Agenda 2030 (ORGANIZAÇÃO..., 2015).

A agenda 2030 compreende em uma declaração, com os 17 objetivos e 169 metas, assim como meios de implementação de parcerias globais e um roteiro para acompanhamento e revisão (ORGANIZAÇÃO..., 2015). A declaração foi adotada por 193 países-membros das Nações Unidas.

Os ODS abrangem uma gama de áreas da sociedade, desde erradicação da pobreza, educação de qualidade, emprego digno e crescimento econômico, redução das desigualdades, cidades e comunidades sustentáveis, combate às alterações climáticas, dentre outros.

Figura 1 – Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: Brasil (2015).

### 3.3.3 Temáticas socioambientais

As questões ambientais tornaram-se tema de debates devido às atuais ocorrências de acidentes e desastres em diversas localidades, influenciando os setores político e econômico, porém não são convertidas em medidas mitigadoras efetivas, ou então resultam em decisões que utilizam como parâmetros justamente as esferas econômicas, sociais ou políticas, em vez de tratá-las enquanto uma temática multidisciplinar que não pode ser desvinculada de nenhum destes demais aspectos (WATANABE-CARAMELLO; STRIEDER, 2011).

Segundo Fernandes e Sampaio (2008), a problemática ambiental é definida como o conjunto de problemas de cunho social resultante da maneira com que a sociedade relaciona-se com a natureza, priorizando a forma de produção e consumo característicos de sociedades ocidentais, que resultam em um desequilíbrio social e ambiental. Portanto, temáticas socioambientais são um conjunto de tópicos que abrangem tanto problemáticas socioambientais, quanto soluções para as mesmas.

As temáticas socioambientais que destacaram-se dentre os ODS (Quadro 2) e que foram discutidas no universo de estudo deste projeto enquanto possíveis áreas de atuação do profissional de engenharia ambiental foram:

**Quadro 2 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável selecionados para a pesquisa.**

<b>Objetivo 6</b>	Água limpa e saneamento	Disponibilidade
		Gestão sustentável
		Saneamento para todos
<b>Objetivo 7</b>	Energia acessível e limpa	Acesso confiável, sustentável e moderno
		Preço acessível a todos
<b>Objetivo 15</b>	Vida sobre a terra	Proteger, recuperar e promover o uso sustentável de ecossistemas
		Gestão sustentável de florestas
		Combater a desertificação
		Deter e reverter a degradação da terra
		Deter a perda de biodiversidade

Fonte: Organização das Nações Unidas (2015).

### 3.4 Assentamentos rurais

Segundo a Lei nº 4.504 de 30 de novembro de 1964 a reforma agrária é definida como um conjunto de medidas que visam promover uma melhor distribuição da terra, através de modificações no regime de posse e uso, atendendo aos princípios de justiça social e ao aumento de produtividade. No início da década de 1960 a Superintendência da Política Agrária (Supra) foi criada, com o intuito de formular a política agrária brasileira, promover a desapropriação de terras com o intuito de interesse social para justa partilha de propriedades rurais e proporcionando seu uso ao bem-estar social e oferecer assistência técnica a trabalhadores rurais (CENTRO DE PESQUISA E DOCUMENTAÇÃO DE HISTÓRIA CONTEMPORÂNEA DO BRASIL, 2017).

O Censo Agropecuário de 2006 revelou que neste mesmo ano o número de projetos de reforma agrária aplicados no país foi de 7.396, assentando 716.894 famílias. No estado do Paraná esses números foram de 295 projetos e 15.489 grupos familiares (MARQUES; DEL GROSSI; FRANÇA, 2012).

Ainda segundo o mesmo estudo, foi evidenciado que a nível nacional 89% dos estabelecimentos de beneficiários da reforma agrária classificam-se enquanto unidades familiares, mesmo quando foram considerados aqueles obtidos (total ou parcialmente) por meio do crédito fundiário. No Paraná, dentre outros estados, tal índice foi menor, representando 56% dos estabelecimentos (MARQUES; DEL GROSSI; FRANÇA, 2012).

O termo assentamento rural descreve uma intervenção fundiária, abrangendo inúmeras intervenções, tais como desapropriação de imóveis rurais, compra de terras ou uso de terrenos públicos, destinando tais locais a populações desprovidas de posses dessa natureza, sindicatos ou demais entidades vinculadas ao movimento Sem Terra (MEDEIROS; LEITE, 2004). O principal impacto causado pela criação de assentamentos à sociedade é a legitimação ao direito de acesso à terra, em contrapartida outros problemas são intrínsecos ao processo, tais como a dificuldade de obtenção de créditos em instituições financeiras, obtenção de insumos e matéria-prima para a realização de suas atividades, as deficiências relacionadas à saúde, educação e transporte, dentre outros (MEDEIROS; LEITE, 2004).

Devido ao histórico familiar dos assentados, que em maioria são oriundos de zonas rurais, sua relação com a natureza é caracterizada como positiva, uma vez que há o reconhecimento de que ela é um meio de obtenção de recursos e meios de trabalho, mas mais do que isto, apesar da falta de conhecimento técnico, devido a seu apego a terra, eles compreendem que é necessário preservá-la e preocupam-se com sua atual situação (PROFES, 2006).

Apesar disto, assentamentos rurais estão sujeitos a uma série de problemas decorrentes da falta de conhecimento da legislação ambiental e orientação técnica dos assentados, que exploram Áreas de Proteção Permanentes como locais de pastagem e frequentemente utilizam defensivos agrícolas sem obedecer à dosagem recomendada e sem qualquer equipamento de proteção individual necessário (GUERRA et al., 2010).

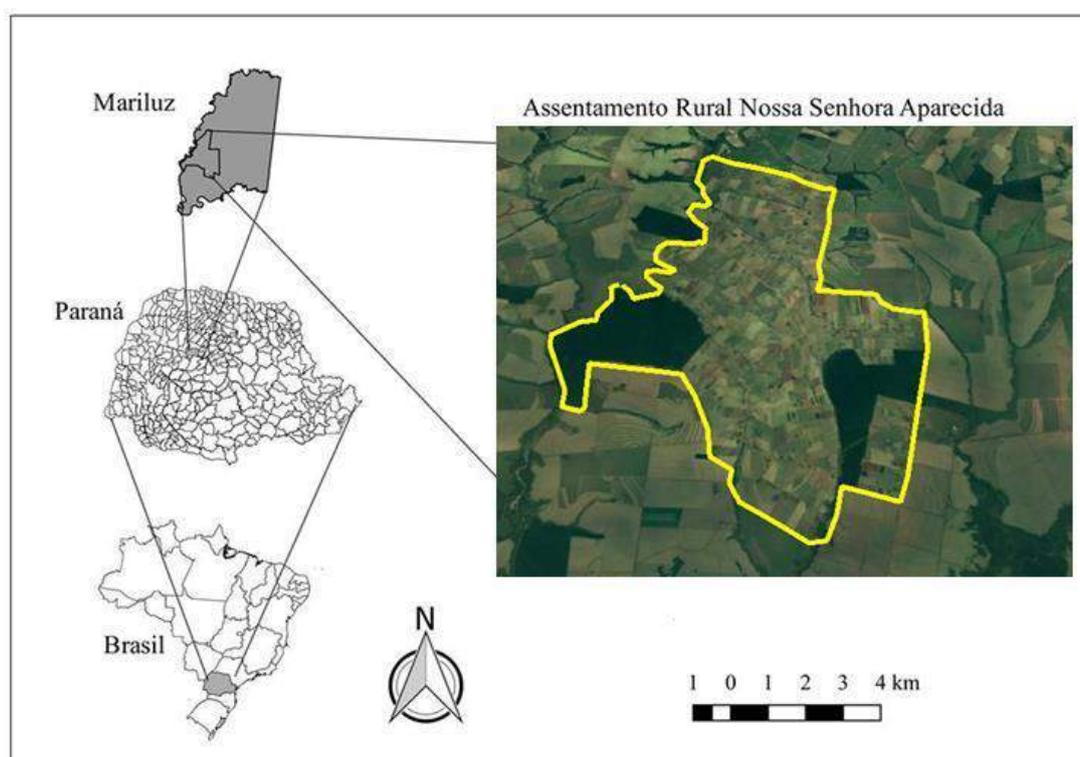
Portanto, para mitigar tais impactos socioambientais, o engenheiro ambiental é um profissional recomendado, graças à capacidade de realizar funções visando o desenvolvimento regional sustentável e atuando enquanto agente de transformação nas esferas social, econômica e ambiental do meio de estudo (SILVA, 2010).

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 Caracterização da área de estudo

O Assentamento Rural Nossa Senhora Aparecida, localizado na fazenda São João, no município de Mariluz – PR localiza-se na região Noroeste do estado do Paraná. O município possui área territorial de 42.832 ha (Figura 2) e conforme o censo demográfico de 2010 a população era de 10.224 habitantes, com estimativa para o ano de 2017 de 10.555 munícipes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017).

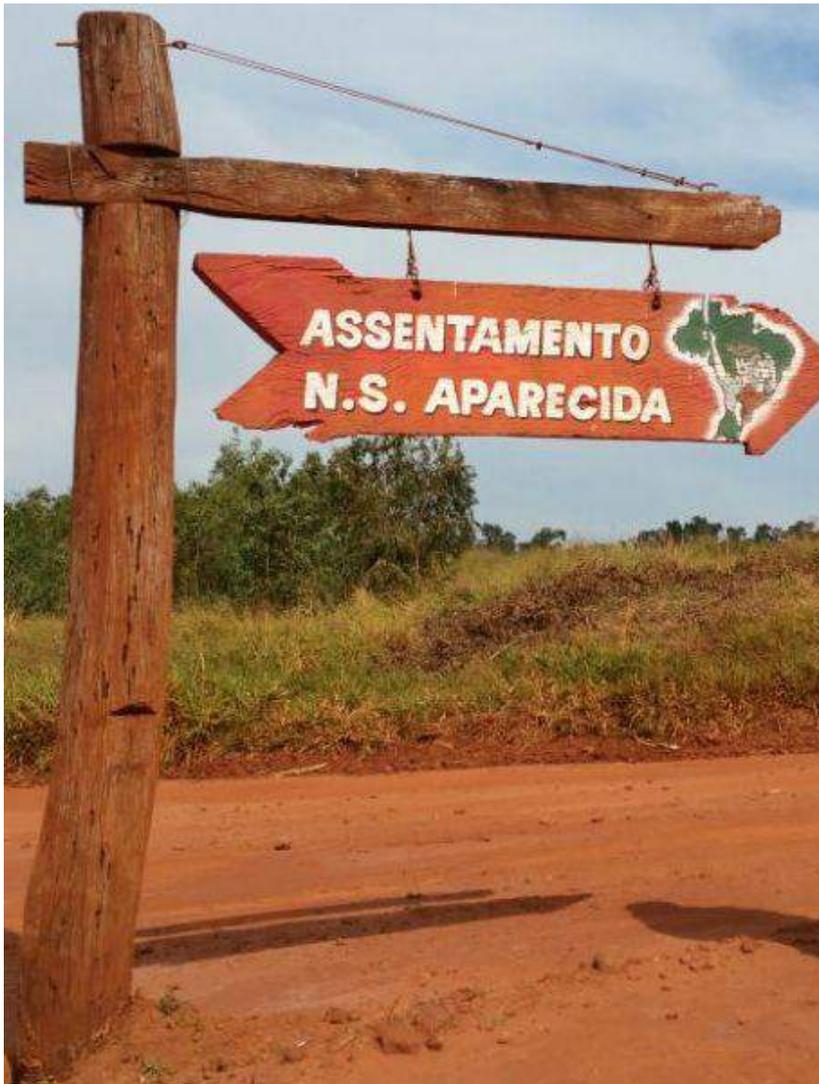
Figura 2 – Localização do município de Mariluz - PR.



Fonte: Cadoná (2017).

O imóvel denominado Fazenda São João foi declarado de interesse social a fins de reforma agrária através do Decreto federal de nº 3 de julho de 1998 (BRASIL, 1998). O assentamento (Figura 3) possui 5.758,3 ha, no qual 235 famílias estão assentadas, segmentadas, por sua vez, em três comunidades locais: Nossa Senhora, São João e Cateto (GONÇALVES et al., 2016).

**Figura 3 – Entrada do Assentamento Nossa Senhora Aparecida, Mariluz – PR.**



**Fonte: Felix (2016).**

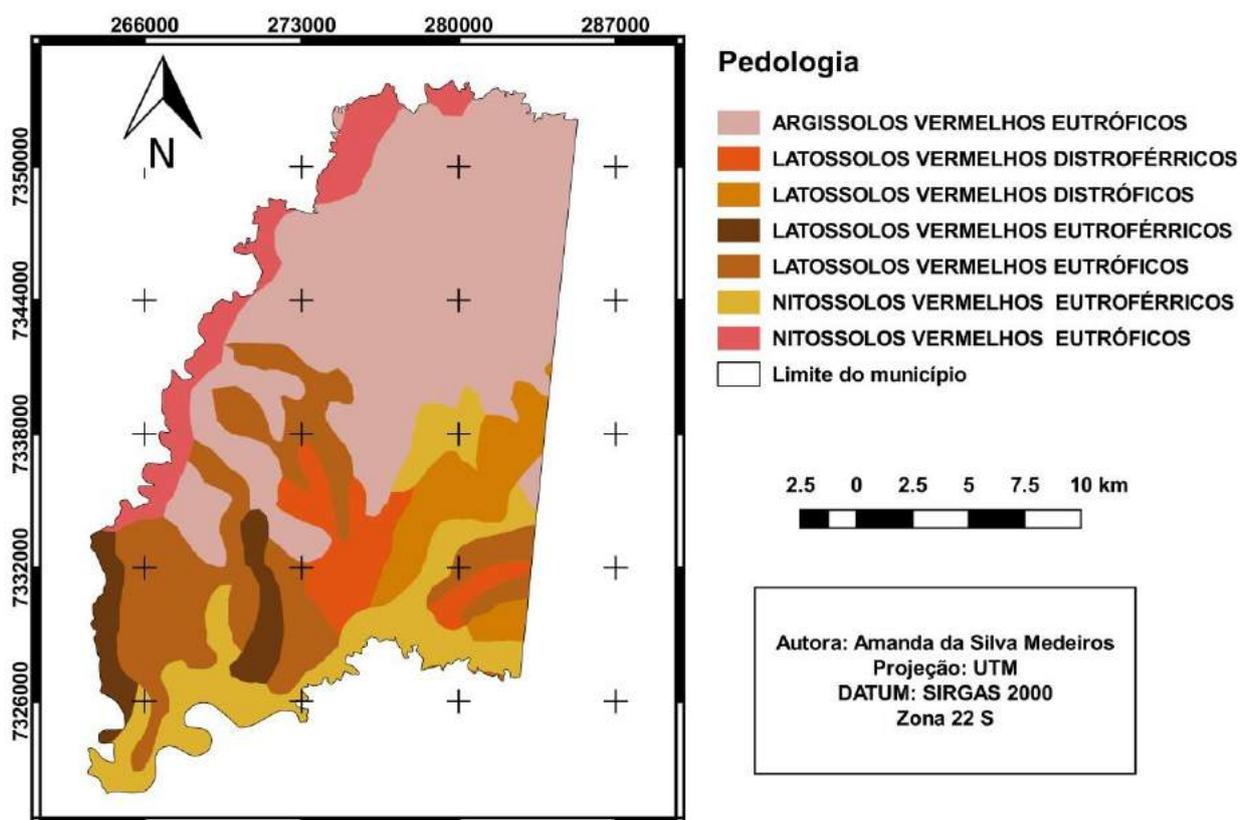
Em relação aos aspectos físicos ambientais, geologicamente, o município apresenta os grupos de formação Caiuá, caracterizado pela presença de depósitos sedimentares continentais constituídos predominantemente por arenitos médios a finos, quartzosos, com feldspato, e grupo São Bento, definido pelos derrames de basalto, com material sedimentar intercalado, como arenitos e siltitos (MINERAIS DO PARANÁ, 2001).

Em relação à classificação geomorfológica, o município está sobre a unidade morfoestrutural Bacia Sedimentar do Paraná, unidade morfoescultural Terceiro Planalto Paranaense e unidades morfológicas Planalto de Campo Mourão e Planalto de Umuarama (MINERAIS DO PARANÁ, 2006). Em relação à hidrografia, o

município é pertencente à bacia do rio Piquiri, representando 1,7% da área da bacia (PEREIRA; SCOCCARO, 2010).

Conforme ilustrado na Figura 4 a seguir, a área possui ocorrência de Latossolos Vermelhos Distróficos, Argissolos Vermelhos Eutróficos e Nitossolos Vermelhos Eutróficos (EMPRESA BRASILEIRA..., 2007), e a fitogeografia regional está classificada como Floresta Estadual SemidecidualSubmontana (INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOCIÊNCIAS, 2009).

Figura 4 - Classes de solo presentes no município de Mariluz – PR.



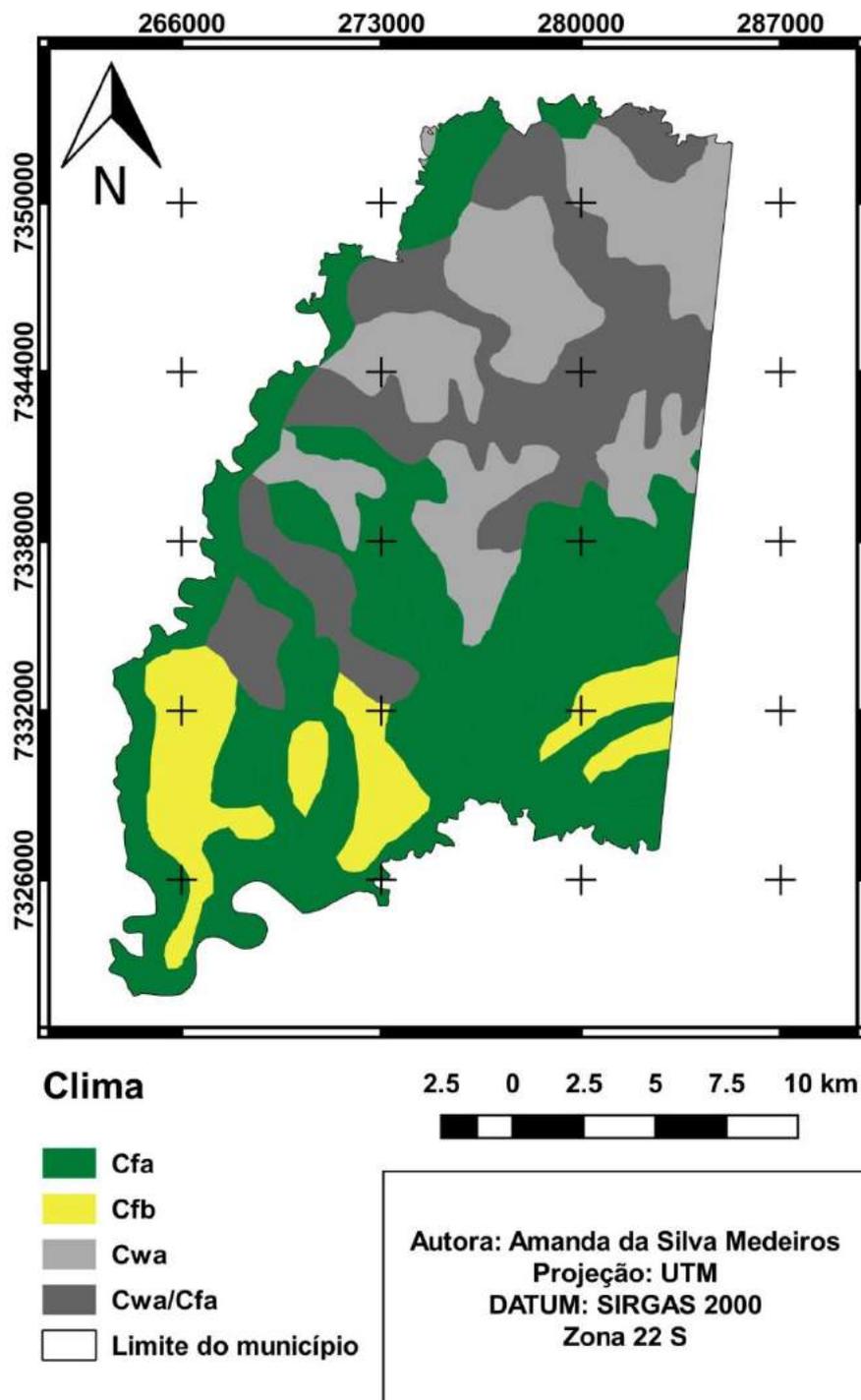
Fonte: Autoria própria.

Utilizando a classificação de Köppen, o clima é identificado como Cfa subtropical, cuja temperatura média ao mês mais frio é inferior a 18°C e temperatura média no mês mais quente acima dos 22°C, com a ocorrência de verões quentes, poucas geadas e tendência de concentração de chuvas durante os meses de verão, porém sem estação seca definida (CAVIGLIONE; KIIHL; CARAMORI, 2000).

A partir da geração de um mapa climático disposto a seguir (Figura 5) graças a dados disponibilizados gratuitamente no site do ITCG, foi possível confirmar a

ocorrência dos climas Cfa, além deste o e Cfa/Cfb, Cwa e Cwa/Cfa (INSTITUTO..., 2017). O clima Cfb caracteriza-se por ser temperado e úmido, com verões temperados, ao passo que o Cwa é descrito como clima temperado úmido com invernos secos e verões quentes (CLASSIFICAÇÃO..., 2017).

Figura 5 – Climas ocorridos no município de Mariluz – PR.



Fonte: Autoria própria.

As principais atividades econômicas desenvolvidas no município são lavoura temporária e permanente, pecuária, horticultura e floricultura (INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL, 2017), em áreas de estabelecimento dos produtores rurais, a maioria é proprietária de terrenos ou arrendatária, representando 30.033 ha e 3.147 ha, respectivamente. Dentre os proprietários, os individuais descrevem 15.750 ha, enquanto condomínios, consórcios ou sociedades de pessoas correspondem a 10.224 ha. Assentados sem titulação definitiva configuram 1.169 ha (INSTITUTO BRASILEIRO..., 2006).

#### **4.2 Seleção, obtenção de temáticas socioambientais e análise de dados**

A seleção de temáticas socioambientais ocorreu através da elaboração da revisão bibliográfica por meio de livros, teses, levantamentos e estudos abrangendo os tópicos dos ODS 6, 7 e 15, a profissão de engenharia ambiental e assentamentos rurais. Para a obtenção de dados e informações sobre o assentamento, foram utilizados os trabalhos de Felix (2016), Abonízio (2017) e Cadoná (2017).

O questionário utilizado possui sessões que abordam o perfil do entrevistado quanto à escolaridade, tipo de atividade econômica exercida, forma de uso da terra, bem como acesso à água, coleta e disposição de efluentes e resíduos sólidos (Anexo 1). A aplicação do questionário e análise de dados deste ocorreu em 20% do assentamento, conforme proposto por Felix (2016), analisando os dados como um todo, e não os dividindo entre as comunidades existentes.

Foi realizada uma comparação entre os resultados da revisão da literatura, das respostas obtidas do questionário e das atribuições dadas pelo CONFEA/CREA descritas na Resolução nº 218/73, a fim de determinar possíveis áreas de atuação do Engenheiro Ambiental na temática socioambiental de assentamentos rurais.

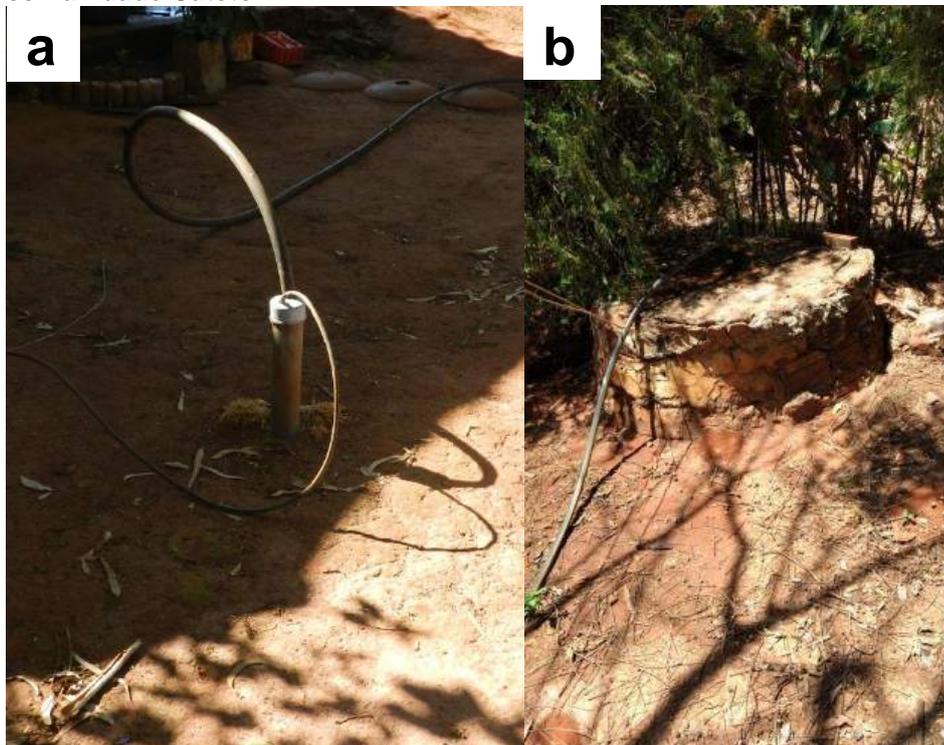
## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a avaliação e correlação entre os dados do assentamento rural Nossa Senhora Aparecida obtidos em campo (totalizando 41 entrevistados, sendo 21 da comunidade São João, 11 de Nossa Senhora e 9 do Cateto), revisão bibliográfica e a Resolução nº 218/73 dentro do escopo dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável destacados, os resultados atingidos foram os discorridos a seguir.

### 5.1 Objetivo 6: água limpa e saneamento para todos

No que tange o meio de captação de água, 60,9% dos entrevistados possuem água encanada proveniente de mina e 36,5% faz uso de poços, apenas um entrevistado capta água diretamente da nascente (Figura 6). Em relação ao tratamento de água, 85,3% dos assentados a consomem *in natura*, 9,7% utilizam cloração como meio de tratamento e 4,8% utiliza outras formas de tratamento, como filtração e eletrólise salina.

Figura 6 – a) poço artesiano na comunidade Nossa Senhora Aparecida; b) poço tubular na comunidade Cateto.



Fonte: Felix (2016); Cadoná (2017).

Através de coleta e análise físico-química e microbiológica de 25 amostras de água das propriedades selecionadas das três comunidades nos trabalhos de Felix (2016), Abonizio (2017) e Cadoná (2017), os parâmetros de turbidez, nitrato e nitrito apresentaram valores aceitáveis, dentro do intervalo que a Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011 determina (Tabela 1). No entanto 96% das amostras coletadas apresentaram resultado positivo para coliformes totais e 64% para *E. coli*, o que a Portaria determina que ações corretivas são necessárias.

Na análise de fósforo total, 56% das amostras apresentaram valores maiores que o permitido na Portaria, o que pode ocasionar o processo de eutrofização do corpo hídrico (BRASIL, 2017). Em relação ao pH, 24% das amostras exibiram valores menores do que o permitido na Portaria, de valores entre 6,5 e 9,5, o que consequentemente possibilita as águas com tal aspecto tornarem-se corrosivas (SILVA et al., 2008).

Na análise de condutividade elétrica, 4% das amostras obtiveram valores maiores que o permitido pela Agência Nacional de Águas, cujo valor máximo é de 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , podendo portanto ocasionar o desequilíbrio na concentração de espécies iônicas dissolvidas no corpo hídrico (SILVA et al., 2008).

**Tabela 1 – Resultados das análises microbiológicas e físico-químicas do assentamento Nossa Senhora Aparecida, Mariluz – PR.**

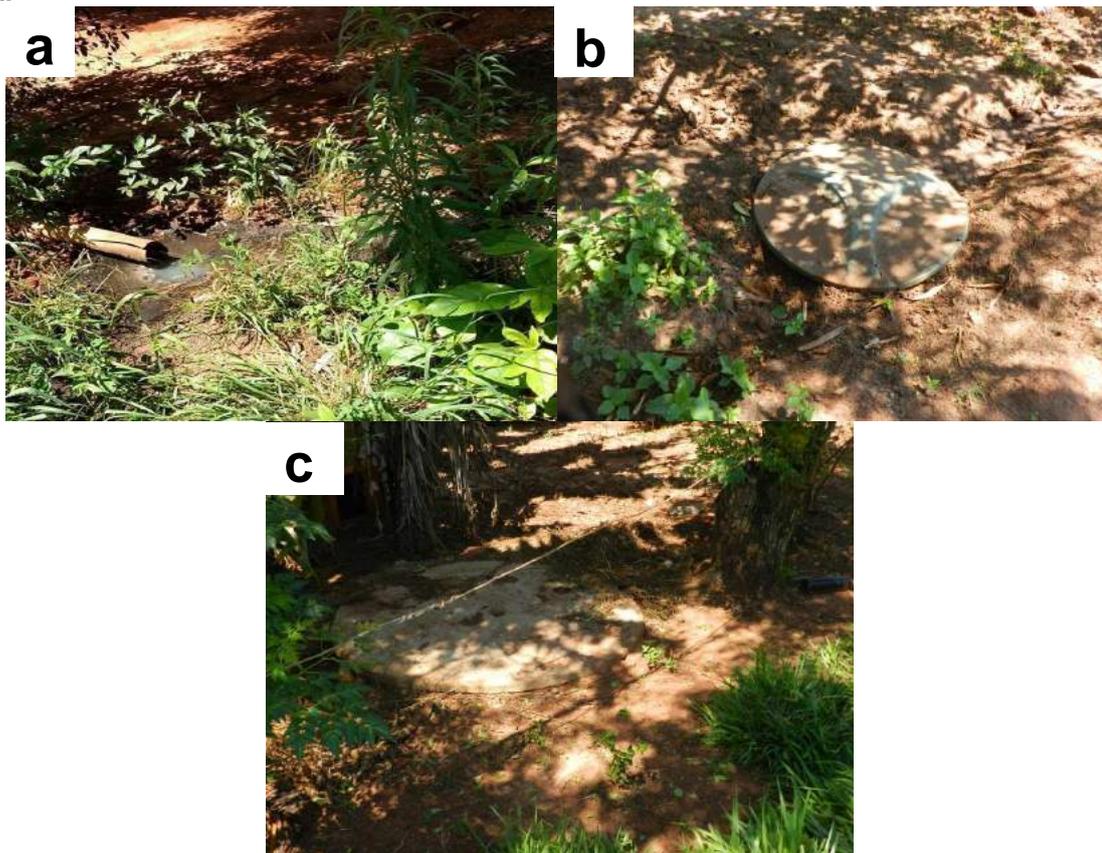
	Ponto de coleta	Lote	Coliformes totais (NNP/100 ml)	<i>E.coli</i> (NNP/100 ml)	Fósforo total (PO4)	Nitrato (NO3)	Nitrito (NO2)	pH	Turbidez (NTU)	Condutividade ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )
Nossa Srª Aparecida	1	130	789,6	4,2	ND	0,385	0,007	7,1	1,13	286
	2	34	<1	<1	ND	0,168	0,005	6,5	0,85	168
	3	106	161,91	<1	ND	1,26	ND	7,3	1,05	363
	4	128	57,75	63,45	ND	0,28	0,008	7	1,04	328
	5	100	156,75	<1	ND	2,38	ND	7	1,59	199
	6	101	67,4	<1	ND	1,97	ND	6,4	1,25	430
	7	233	16,1	<1	ND	2,44	0,003	6,8	1,86	588
	8	sede	1011,2	<1	ND	0,278	0,001	7,5	3,15	335
São João	1	158	191	5,2	0,063	0,042	0,013	6,7 2	0,62	269
	2	205	464,05	10,95	0,024	0,038	0,019	6,3 3	0,66	286
	3	203	274,85	<1	0,05	0,047	0,009	6,6 2	0,21	394
	4	199	93,35	6,3	0,044	0,069	0,012	7,0 4	0,49	279

	5	197	673,95	2	0,025	0,064	0,012	7,26	0,7	308
	6	195	51,25	<1	0,02	0,09	0,018	6,82	0,76	254
	7	189	1011,2	5,15	0,053	0,05	0,022	7,57	0,75	241
	8	184	1011,2	63,4	0,075	0,069	0,013	7,51	1,02	246
Cateto	1	51	18,7	5,2	0,131	0,4	0,048	6,71	0,71	285,3
	2	52	12,2	2	0,107	0,5	0,056	6,15	0,33	348,6
	3	71	1	4,1	0,308	0,3	0,112	6,43	0,3	314
	4	65	4,1	5,2	0,082	0,3	0,046	6,92	0,32	327
	5	74	78,8	13,8	0,114	0,5	0,066	6,8	0,22	310
	6	68	157,3	136,7	0,083	0,2	0,058	6,39	1,11	212,6
	7	82	755,6	15,2	0,075	0,4	0,042	6,76	0,2	150,6
	8	79	46,5	<1	0,172	0,3	0,044	6,11	0,27	279,6
	9	57	79,6	2	0,196	0,5	0,102	7,14	0,19	235,7

Fonte: Felix (2016); Abonizio (2017); Cadoná (2017).

Para disposição e tratamento de efluentes, 24,3% possuem fossa negra, 21,9% fossa negra a céu aberto e 53,6% fossa séptica, e dentre as duas primeiras, sempre foi observado o interesse em adquirir fossa séptica ou verde, as quais não existem ainda devido a falta de recursos financeiros por parte dos entrevistados. A alta porcentagem obtida de fossas sépticas como resposta das entrevistas pode ser em função do desconhecimento dos assentados a despeitadas diferenças entre a fossa negra e séptica (Figura 7).

**Figura 7 – Disposição de efluentes: a) a céu aberto na comunidade São João; b) fossa negra na comunidade Nossa Senhora Aparecida; c) fossa séptica na comunidade Nossa Senhora Aparecida.**

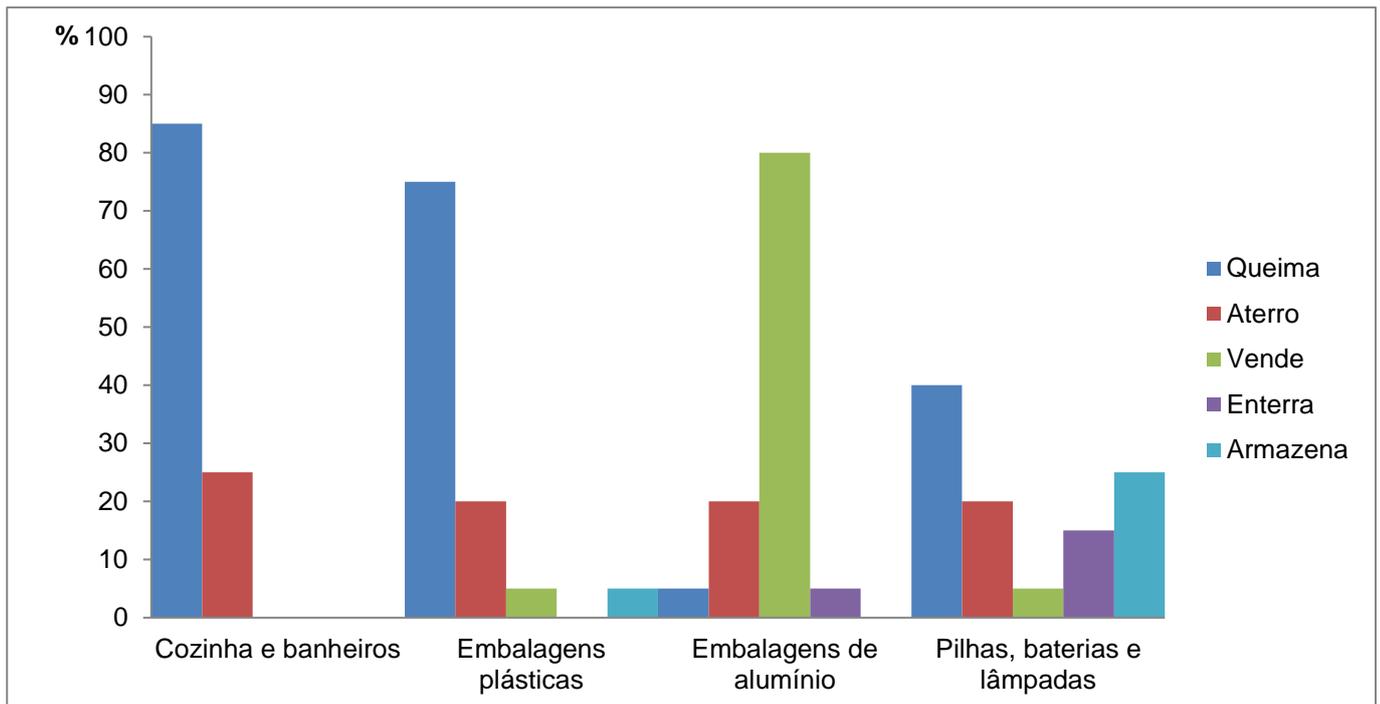


**Fonte: Abonízio (2017); Felix (2016).**

Em relação à disposição de resíduos sólidos, o assentamento não conta com o serviço de coleta e destinação ao aterro municipal, sendo, portanto responsabilidade dos moradores lidar com o próprio resíduo gerado (Figura 8). Foi realizada uma análise a respeito da destinação dos resíduos sólidos das comunidades Nossa Senhora e Cateto, de um total de 20 entrevistados. Dentre as opções ditas, constavam queimar, levar ao aterro, enterrar, vender e armazenar(Gráfico 1).

Foi possível observar que os entrevistados possuem o conhecimento de que o alumínio pode ser uma fonte de renda, uma vez que 80% deles costuma vendê-lo. Em contrapartida 40% deles realiza a queima de baterias, pilhas e lâmpadas, materiais estes considerados de alta toxicidade e que apresentam perigo à saúde humana (ESCOLA POLITÉCNICA, 2017).

**Gráfico 1 - Destinação final de resíduos sólidos gerados por assentados, Mariluz – PR.**



Fonte: Autoria própria.

**Figura 8 – a, b) Formas de disposição de resíduos sólidos na comunidade Nossa Senhora Aparecida.**



Fonte: Felix (2016).

O engenheiro ambiental está habilitado a realizar *networking* com diversas esferas, dentre elas órgãos governamentais e comunidades. No caso da realidade verificada em relação à destinação de resíduos, o engenheiro pode atuar enquanto intermediador entre a prefeitura e os assentados, para que a ausência de coleta de

resíduos sólidos seja resolvida, através da criação de Postos de Entrega Voluntária (PEV) de resíduos recicláveis, pilhas e lâmpadas em um local estratégico do assentamento.

Outra possibilidade é o auxílio à criação e estruturação de uma cooperativa de reciclagem, uma vez que provavelmente alguns assentados poderiam utilizar de sua própria mão-de-obra para geração de renda, além da existência de demanda necessária para isto.

Tal intermediação também pode ser feita com prefeituras e secretarias, para que ocorra a melhoria da qualidade de vida dos assentados no que tange o tratamento de água e efluentes, uma vez que todos os moradores utilizam água *in natura* para consumo próprio e muitas vezes não possuem condições financeiras para a construção de fossas sépticas ou verdes. Neste caso o engenheiro ambiental pode elaborar justificativas técnicas evidenciando a necessidade destes para apresentar em audiências públicas ou reuniões, bem como participar dos processos licitatórios de elaboração e execução dos projetos.

Ainda em relação ao uso consciente de água, há a possibilidade do engenheiro ambiental auxiliar os assentados em projetos de captação de água da chuva para reaproveitamento para irrigação, utilizando materiais de baixo custo e técnicas simplificadas para minimizar problemas de manutenção. Ações como esta incentivam o pensamento dos moradores a associar práticas ambientalmente corretas com economicamente viáveis (Quadro 3).

**Quadro 3 - Medidas cabíveis ao engenheiro ambiental em relação ao ODS 6.**

NECESSIDADE IDENTIFICADA	AÇÕES PERTINENTES	EXEMPLOS	ATIVIDADES DA RES. 218/73 CONTEMPLADAS
<b>Acesso a saneamento básico</b>	Intermediar relações assentados - órgãos governamentais	Redigir laudos técnicos e participar de processos licitatórios	1-Supervisão, coordenação e orientação técnica 2-Estudo, planejamento, projeto e especificação 3-Estudo de viabilidade técnico-financeira 4-Assistência, assessoria e consultoria 6-Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer

			técnico 9-Elaboração de orçamento 11-Execução de obra e serviço técnico 12-Fiscalização de obra e serviço técnico 14-Condução de trabalho técnico
<b>Economia de água</b>	Auxiliar em projetos de economia de água	Projetos de captação de água da chuva	1-Supervisão, coordenação e orientação técnica 3-Estudo de viabilidade técnico-financeira 4-Assistência, assessoria e consultoria 6-Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico 11-Execução de obra e serviço técnico
<b>Coleta de resíduos sólidos</b>	Intermediar relações assentados - órgãos governamentais	Instalação de PEV, criação de cooperativa de reciclagem	1-Supervisão, coordenação e orientação técnica 2-Estudo, planejamento, projeto e especificação 5-Direção de obra e serviço técnico 9-Elaboração de orçamento 12-Fiscalização de obra e serviço técnico

Fonte: Autoria própria.

## 5.2 Objetivo 7: energia acessível e limpa

Dentre os entrevistados aproximadamente<sup>1</sup> todos possuem acesso à energia elétrica, oferecida pela empresa de fornecimento Copel, energia esta gerada através de usinas hidrelétricas localizadas em todo o estado do Paraná. Possuem, portanto, acesso a diferentes formas de acesso à informação em decorrência desta

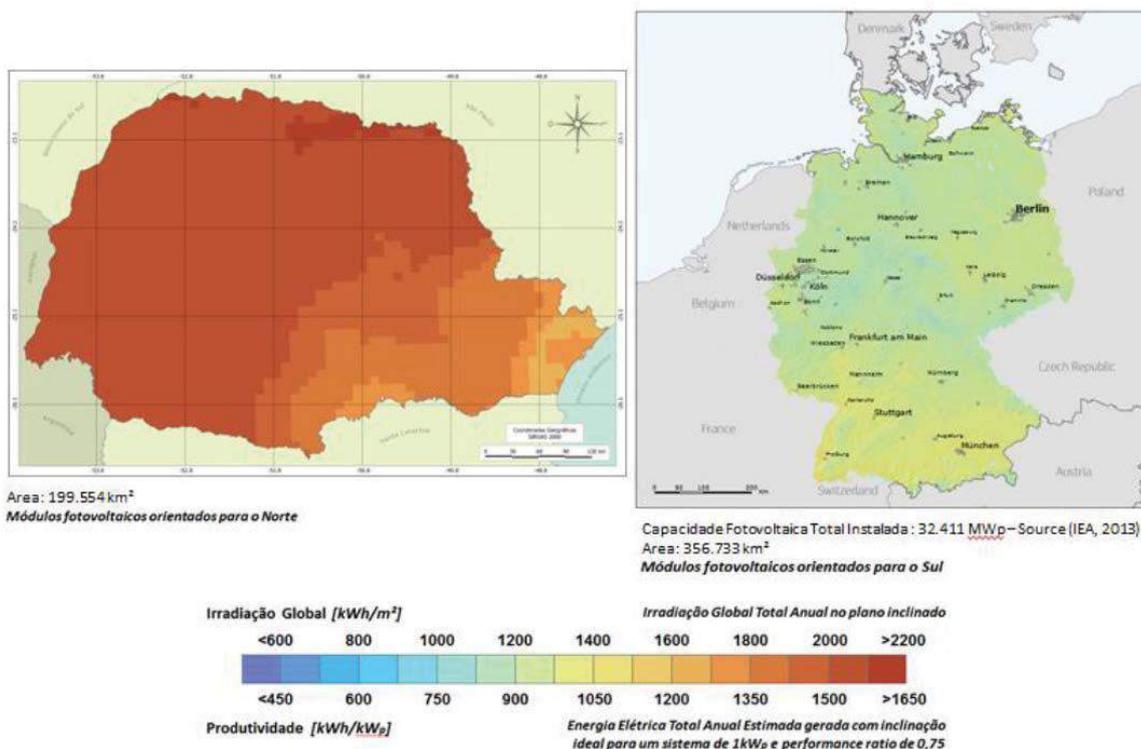
<sup>1</sup>Alguns questionários da comunidade Nossa Senhora não estavam completos neste tópico, bem como no ODS 6 em relação aos resíduos sólidos, sendo portanto a análise estatística realizada dentre as outras duas comunidades.

disponibilidade de energia elétrica, onde 95,1% utilizam aparelho televisor, 87,8% de rádio e 36,5% internet.

O acesso à informação possibilita, por sua vez, em uma significativa melhoria na qualidade de vida dos assentados, uma vez que apenas alguns possuem conhecimentos de cunho socioambiental, ou seja, formas de disposição de resíduos sólidos, técnicas para desenvolver suas respectivas atividades econômicas, dentre outros.

Além disso, a área de estudo possui potencial energético de origem fotovoltaica, o que possibilita a utilização de uma forma alternativa de energia elétrica. Segundo estudos de Tiepolo et al. (2014), o estado do Paraná possui produtividade fotovoltaica consideravelmente maior do que os principais países produtores Alemanha, Itália e Espanha, com valores superiores tanto em números totais anuais, sendo os médios analisados separadamente e apresentando resultados superiores durante as estações de Inverno e Verão. Ainda segundo o mesmo estudo, foi observado que a média anual de irradiação solar no Paraná é aproximadamente 52% maior que a média anual na Alemanha, país atualmente com maior potencial instalado globalmente (Figura 9).

**Figura 9 – Mapas fotovoltaicos do estado do Paraná e da Alemanha.**



Fonte: Tiepolo et. al (2014).

O engenheiro ambiental está apto a avaliar a viabilidade econômica e ambiental da instalação de painéis solares, determinar a quantidade e modelo de placas necessárias, bem como analisar os locais propícios que recebam radiação solar dentro das propriedades rurais (Quadro 4).

**Quadro 4 - Medidas cabíveis ao engenheiro ambiental em relação ao ODS 7.**

NECESSIDADE IDENTIFICADA	AÇÕES PERTINENTES	EXEMPLOS	ATIVIDADES DA RES. 218/73 CONTEMPLADAS
<b>Geração alternativa</b>	Avaliar viabilidade econômica e ambiental de alternativas	Quantidade, posição, preço, modelo de placas fotovoltaicas	1-Supervisão, coordenação e orientação técnica 2-Estudo, planejamento, projeto e especificação 3-Estudo de viabilidade técnico-financeira 4-Assistência, assessoria e consultoria 6-Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico 9-Elaboração de orçamento 11-Execução de obra e serviço técnico 12- Fiscalização de obra e serviço técnico 14-Condução de trabalho técnico

Fonte: Autoria própria.

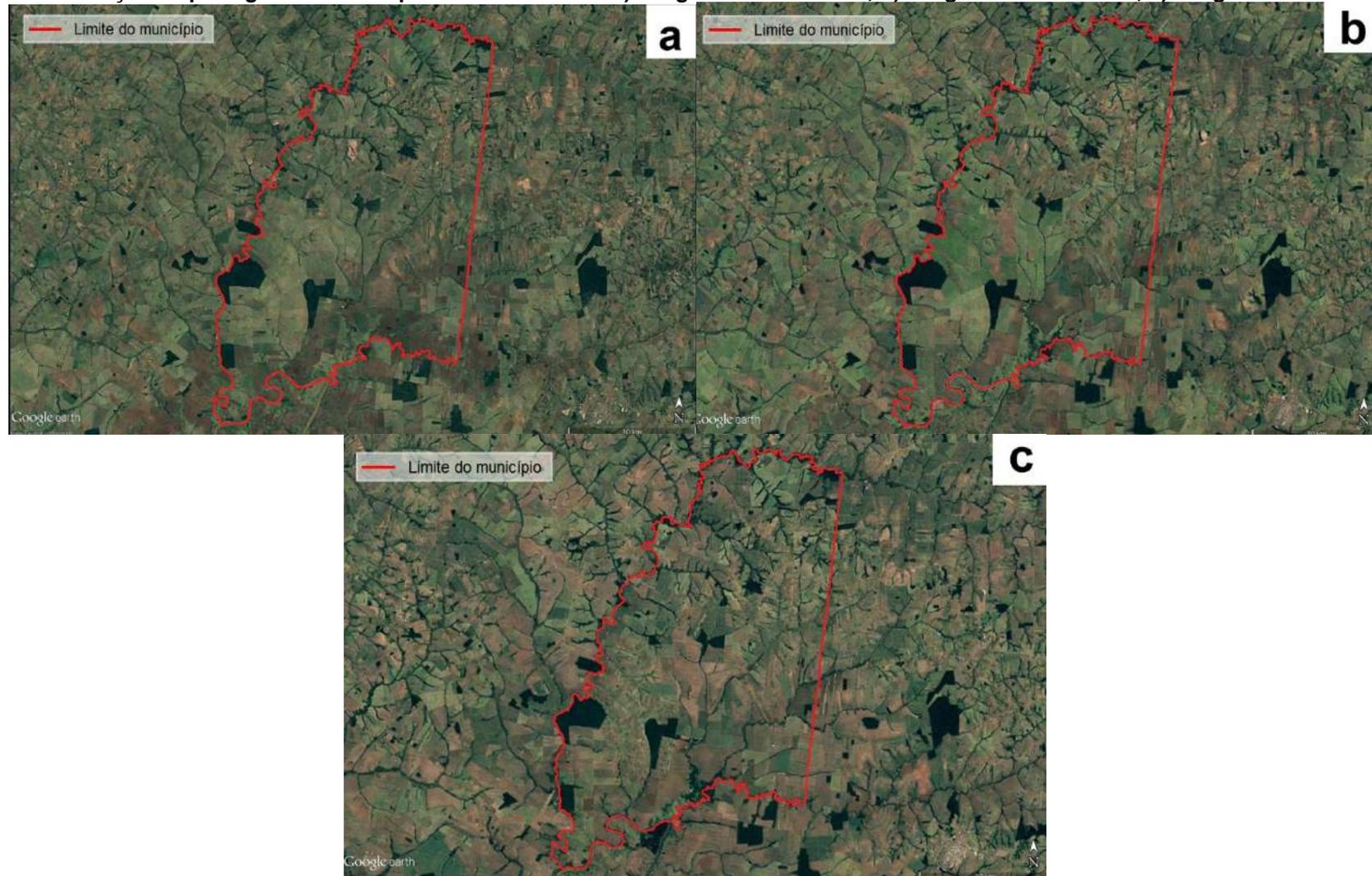
### 5.3 Objetivo 15: vida sobre a terra

De forma geral, as respostas dos entrevistados no que tange a biodiversidade local foram inconclusivas por variarem bastante, entre pouca e muita mudança, aumento e diminuição de flora e fauna local, bem como os motivos para tal. Algumas das justificativas para o aumento foi maior consciência ambiental dos assentados e maior conservação dos recursos ambientais locais, e para a diminuição foi decorrente da interferência antrópica, a citar poluição e desmatamento.

A Figura 10 a seguir demonstra a mudança da paisagem ao longo do tempo no município. Todas as imagens datam de 30 de dezembro de cada ano, ou seja, não há interferência do período de culturas temporárias. Os fragmentos de vegetação maiores não sofreram grandes alterações, porém não possuem nenhuma conexão com fins de troca de material gênico.

Também é visível um aumento de áreas com solo exposto, decorrente do uso agrícola intenso, principalmente com o uso de maquinário (90,9% dos entrevistados utilizam para o preparo da terra, 84,8% no plantio e 75,7% na colheita), o que conseqüentemente acarreta em solo exposto e maior risco a processos erosivos.

Figura 10 – Alteração da paisagem no município de Mariluz – PR: a) imagem de 30/12/1992; b) imagem de 30/12/2000; c) imagem de 30/12/2008.



Fonte: Google Earth (2016).

De acordo com Santos e Mezzomo (2017), onze nascentes das comunidades Cateto e São João apresentaram em seu entorno problemas de erosão laminar, em sulcos e ravinas, acarretando na perda de nutrientes e produtividade, com alta propensão de tornarem-se voçorocas e dificultarem a reversão do quadro.

Ainda conforme as entrevistas, no assentamento são exercidas como atividade econômica ou meio de geração de produtos para consumo próprio a agricultura 80,4%, 26,8% pecuária, 51,2% pastagem (com o intuito de criação de gado para corte ou geração de leite), 36,5% hortifruticultura. Os principais tipos de cultivos presentes na área em estudo são a mandioca com 78,7% e 54,5% de milho. Os produtos derivados gerados são ovo com 75% dos entrevistados que praticam avicultura e 85,1% de leite dentre os proprietários de gado.

Utilizando imagens do satélite Landsat8, foram gerados dados de uso e ocupação da terra do município, os quais revelaram a predominância de áreas de cultivo (72,69%), a vegetação nativa, em sua maioria mata ciliar e poucos fragmentos maiores, sem qualquer conexão entre eles, representa 24,54% da área do município (Tabela 2).

**Tabela 2 – Classes de uso da terra presentes no município de Mariluz - PR e áreas equivalentes.**

<b>Classes de uso e ocupação da terra</b>	<b>Área (%) do total</b>
Agricultura	<b>72,69</b>
Área urbanizada	<b>0,71</b>
Vegetação nativa	<b>24,54</b>
Silvicultura	<b>0,60</b>
Corpos hídricos	<b>1,44</b>

**Fonte: Autoriaprópria.**

Uma reclamação da maioria dos entrevistados foi em relação a dispersão de defensivos agrícolas utilizados em propriedades vizinhas ao assentamento, que pulverizam veneno utilizando aviões agrícolas. Santos e Mezzomo (2017) constataram o alto risco de contaminação de solo e nascentes nas comunidades de Cateto e São João, confirmando os relatos dos entrevistados. Analogamente, foi observado no presente estudo que 39,3% dos entrevistados utilizam defensivos agrícolas e 90,9% herbicidas, ambos de origem química, sendo o mais citado o glifosato (Roundup®).

Dados do Sistema de Controle do Comércio e Uso de Agrotóxicos no Estado do Paraná (SIAGRO) demonstram tal aumento no uso de agrotóxicos no município.

No ano de 2013, 319,2 toneladas foram comercializados, aumentando para 325,5 toneladas no ano de 2015, representando um aumento de 1,98% (PARANÁ, 2017).

Não foi constatada nenhuma doença de maior seriedade dentre os entrevistados, as mais recorrentes foram pressão alta, alergias e ocasionais verminoses de menor gravidade. Porém, dado este frequente contato dos assentados com defensivos agrícolas (seja por uso próprio sem o emprego de equipamentos de segurança individual ou por dispersão deste de propriedades vizinhas), estão sujeitos a sofrer doenças decorrentes.

Exemplos de possíveis distúrbios resultantes são bronquite asmática e outras anomalias pulmonares; problemas gastrointestinais, disfunções musculares, debilidade motora e fraqueza, além do alto risco de intoxicação crônica devido à longa exposição, desenvolvendo transtornos oculares, nos sistemas respiratório, cardiovascular e neurológico, efeitos cutâneos e problemas gastrointestinais (SOARES; ALMEIDA; MORO, 2003).

Foi observado que no geral apenas famílias envolvidas na liderança do assentamento possuem algum tipo de conhecimento ambiental no qual se reflete em práticas socioambientalmente corretas, tais como a construção e utilização de fossa séptica ou verde, a não-utilização de defensivos agrícolas, disposição adequada de resíduos sólidos, variedade de espécies cultivadas para consumo próprio.

Portanto, é necessária a assistência técnica e ambiental aos agricultores e demais assentados, tanto para a criação de Unidades de Conservação (UC) a fim de preservar e melhorar os fragmentos florestais restantes, quanto na resolução de queixas, como desabamento de fossas negras, surgimento de pragas nas culturas, períodos de estiagem, dentre outras. Para tal, o engenheiro ambiental é plenamente capacitado, pois junto a órgãos pertinentes como prefeitura, INCRA e o Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) pode auxiliar na transmissão de conhecimentos de forma simples e aplicada à realidade local (Quadro 5).

**Quadro 5 - Medidas cabíveis ao engenheiro ambiental em relação ao ODS 15.**

NECESSIDADE IDENTIFICADA	AÇÕES PERTINENTES	EXEMPLOS	ATIVIDADES DA RES. 218/73 CONTEMPLADAS
Educação ambiental	Auxílio técnico	Contato e parceria com órgãos públicos para	1- Supervisão, coordenação e orientação

		resolver problemas locais, criação de UC	técnica 4- Assistência, assessoria e consultoria 8-Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão
--	--	--	---

Fonte: Autoria própria.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A carência de exposição da perspectiva socioambiental enquanto campo de atuação do engenheiro ambiental promove a limitação dos profissionais graduados a ofícios meramente técnicos e burocráticos. Isto ocorre a despeito de sua formação acadêmica o capacitar a agregar conhecimentos tecnológicos e legais com a contribuição relevante a realidades, as quais, desprovidas de primordiais recursos e, conseqüentemente, a uma melhoria na qualidade de vida, não possuem assistência especializada acessível.

As atribuições da Resolução CONFEA/CREA nº 218/73 mais aplicáveis às necessidades socioambientais de um assentamento rural foram 1 e 4, referentes a supervisão, coordenação e orientação técnica, e de assistência, assessoria e consultoria, respectivamente. Por serem atividades abrangentes, além de serem práticas inerentes à profissão de engenharia em qualquer campo de trabalho, compreendem todas as carências identificadas na área de estudo.

Foi possível observar a estreita conexão entre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável utilizados enquanto escopo e as problemáticas do assentamento rural, sendo o engenheiro ambiental, portanto, importante agente de mudanças socioambientais de uma micro realidade, para que ações similares se somem, resultando em mudanças no parâmetro global.

Além de identificar possibilidades de atuação do profissional diante de temáticas socioambientais em assentamentos rurais, o presente projeto apresentou possibilidades de intervenções passíveis de execução por estudantes de engenharia ambiental com o auxílio de professores e da universidade, através de projetos de extensão e posteriores trabalhos de conclusão de curso. Estes, além de contribuir para a comunidade acadêmica agregando conhecimentos de cunho técnico-científico, oportuniza justamente a evidencição da vertente socioambiental enquanto área de atuação do profissional.

## REFERÊNCIAS

ABONIZIO, Renata Menegali Abonizio. **Saneamento básico no meio rural: um estudo em assentamento rural no interior do Paraná.** 2017. 64 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2017.

ALONSO, Ressiliane Ribeiro Prata; ALONSO, Alexandre Antonio. O papel do engenheiro ambiental na construção da sustentabilidade. **Revista Eletrônica de Educação da Faculdade Araguaia**, Goiânia, v. 1, n. 5, p.201-204, 07 maio 2014.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Indicadores de qualidade:** índice de qualidade das águas (IQA). Disponível em: <<http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx>>. Acesso em: 09 dez. 2017.

BRASIL. **Decreto de 3 de junho de 1998.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/dnn/Anterior a 2000/1998/Dnn6949.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/dnn/Anterior%20a%202000/1998/Dnn6949.htm)>. Acesso em: 16 mai 2017.

BRASIL. **Lei 4.504 de 30 de novembro de 1964.** Decreto nº 55.891, de 1965. Brasília, 06 de abril de 1965. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4504.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4504.htm)>. Acesso em: 20 out. 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DESPORTO. Portaria nº 1.693. Brasília, 05 de dezembro de 1994. Disponível em: <<http://www.poli.ufrj.br/ambiental/arquivos/PORTMEC1693-94.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agenda 21.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21>>. Acesso em: 07 set. 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES. (Ed.). **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).** Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/politica-externa/desenvolvimento-sustentavel-e-meio-ambiente/134-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-ods>>. Acesso em: 15 mai 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011.** Brasília, DF, 12 dez 2011. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html)>. Acesso em: 09 dez. 2017.

BRASIL. SENADO FEDERAL. **Conferência Rio-92 sobre o meio ambiente do planeta:** desenvolvimento sustentável dos países. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/rio20/a-rio20/conferencia-rio-92-sobre-o-meio-ambiente-do-planeta-desenvolvimento-sustentavel-dos-paises.aspx>>. Acesso em: 07 set. 2017.

BRASIL. SENADO FEDERAL. **Da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, à Rio-92:** agenda ambiental para os países e elaboração de documentos por Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Disponível em:

<<http://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/rio20/a-rio20/conferencia-das-nacoes-unidas-para-o-meio-ambiente-humano-estocolmo-rio-92-agenda-ambiental-paises-elaboracao-documentos-comissao-mundial-sobre-meio-ambiente-e-desenvolvimento.aspx>>. Acesso em: 07 set. 2017.

BUREAU OF LABOR STATISTICS, U.S. Department of Labor, **Occupational Outlook Handbook, 2016-17 Edition, Environmental Engineers.** Disponível em: <<https://www.bls.gov/ooh/architecture-and-engineering/environmental-engineers.htm>>. Acesso em: 28 abr. 2017.

CADONÁ, Maryah Ramos. **Saneamento básico: estudo de caso no Assentamento Rural Nossa Senhora Aparecida, Mariluz, Paraná.** 2017. 54 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2017.

CARVALHO, Eduardo. **Considerada fracasso na época, Rio 92 foi 'sucesso' para especialistas.** 2012. Disponível em: <<http://g1.globo.com/natureza/rio20/noticia/2012/05/considerada-fracasso-na-epoca-rio-92-foi-sucesso-para-especialistas.html>>. Acesso em: 07 set. 2017.

CAVIGLIONE, João Henrique ; KIIHL, Laura Regina Bernardes ; CARAMORI, Paulo Henrique ; OLIVEIRA, Dalziza. **Cartas climáticas do Paraná.** Londrina : IAPAR, 2000. Disponível em: <<http://www.iapar.br/pagina-677.html>>. Acesso em: 20 set. 2017.

CENTRO DE PESQUISAS E DOCUMENTAÇÃO DA HISTÓRIA CONTEMPORÂNEA DO BRASIL – CPDOC. **Superintendência da política agrária (SUPRA).** Fundação Getulio Vargas. Disponível em: <<http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-tematico/superintendencia-da-politica-agraria-supra>>. Acesso em: 20 out. 2017.

CFQ - CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA. Resolução Normativa nº 259. Brasília, 16 de janeiro de 2015. Disponível em: <<http://www.cfq.org.br/rn/RN259.htm>>. Acesso em: 23 abr. 2017.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. **Profissionais:** Por título. Disponível em: <<http://ws.confea.org.br:8080/EstatisticaSic/ModEstatistica/Pesquisa.jsp?vw=ProfTitulo>>. Acesso em: 26 abr. 2017

ELA, Wendell P. *Environmental Engineering: Training for next round.* **Journal Of Environmental Engineering**, Tucson, v. 6, n. 131, p.831-832, jun. 2005.

ESCOLA POLITÉCNICA. Universidade de São Paulo. **Pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes são recicláveis?** Disponível em: <<http://www.poli.usp.br/pt/a-poli/comissoes/comissao-poli-usp-recicla/2011-05-26-14-51-46/perguntas->

frequentes/35-poli-recicla/228-pilhas-baterias-e-lampadas-fluorescentes-sao-reciclaveis.html>. Acesso em: 09 dez. 2017.

FELIX, Bruna Renata de Souza. **Diagnóstico Parcial do Saneamento Básico no Assentamento Rural Nossa Senhora Aparecida, Mariluz, Paraná**. 2016. 72 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2016. Disponível em: <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/5132>>. Acesso em: 12 abr. 2017.

FERNANDES, Valdir; SAMPAIO, Carlos Alberto Cioce. Problemática ambiental ou problemática socioambiental? A natureza da relação sociedade/meio ambiente. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, São Paulo, v. 1, n. 18, p.87-94, dez. 2008.

GONÇALVES, Morgana Suszek et al. **Práticas Agroecológicas no Assentamento Rural Nossa Senhora Aparecida: Horticultura Familiar, Produção de Leite e Agrofloresta**. In: AGROECOL, 1., 2016, Dourados. Dourados, 2016. p. 1 - 10.

GOOGLE. Google Earth. 2016. Assentamento Rural Nossa Senhora Aparecida, Mariluz – Paraná. Disponível em: <<https://earth.google.com/web/@-24.0034486,-53.148315,441.99001019a,10618.31688843d,35y,0h,45t,0r/data=CgAoAg>>. Acesso em: 12 maio 2017.

GRECO, Alessandro. **Conheça o histórico das conferências ambientais da ONU**. 2012. Disponível em: <<http://ultimosegundo.ig.com.br/ciencia/meioambiente/2012-06-15/conheca-o-historico-das-conferencias-ambientais-da-onu.html>>. Acesso em: 07 set. 2017.

GUERRA, Teresinha et al. **Problemas ambientais em assentamentos rurais no município de Santana do Livramento, RS**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS PARA O MEIO AMBIENTE, 2., 2010, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: UFRGS, 2010. p. 1 - 4.

HAUER, Margit. Os assentamentos de reforma agrária no paraná e o licenciamento ambiental. In: SONDA, Claudia; TRAUZYNSKI, Silvia Cristina. **Reforma agrária e meio ambiente: Teoria e prática no estado do Paraná**. Curitiba: ITCG, 2010. p. 129-142.

INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOCIÊNCIAS (ITCG). Clima – Estado do Paraná. Curitiba, 2008. Escala: 1: 2.000.000. Disponível em: <[http://www.itcg.pr.gov.br/arquivos/File/Produtos\\_DGEO/Mapas\\_ITCG/PDF/Mapa\\_Climas\\_A3.pdf](http://www.itcg.pr.gov.br/arquivos/File/Produtos_DGEO/Mapas_ITCG/PDF/Mapa_Climas_A3.pdf)>. Acesso em: 15 mai. 2017.

INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOCIÊNCIAS (ITCG). **Dados e informa es geoespaciais temáticos**. Disponível em: <<http://www.itcg.pr.gov.br/modules/faq/category.php?categoryid=9#>>. Acesso em: 07 dez. 2017.

INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOCIÊNCIAS (ITCG). Forma es Fitogeogr ficas – Estado do Paraná. Curitiba, 2009. Escala: 1: 2.000.000. Disponível em:

<[http://www.itcg.pr.gov.br/arquivos/File/Produtos\\_DGEO/Mapas\\_ITCG/PDF/Mapa\\_Fi\\_togeografico\\_A3.pdf](http://www.itcg.pr.gov.br/arquivos/File/Produtos_DGEO/Mapas_ITCG/PDF/Mapa_Fi_togeografico_A3.pdf)>. Acesso em: 15 mai. 2017.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (Paraná). **Caderno estatístico**: Município de Mariluz. Mariluz: IPARDES, 2017. 41 p. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=87470>>. Acesso em: 13 mai. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). Assentamentos. 2015. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br/assentamento>>. Acesso em: 15 mai. 2017.

MARQUES, Vicente P. M. de Azevedo; DEL GROSSI, Mauro Eduardo; FRANÇA, Caio Galvão de. **O censo 2006 e a reforma agrária**: aspectos metodológicos e primeiros resultados. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Brasília, 2012.

MATTEI, Lauro Francisco. A reforma agrária brasileira: evolução do número de famílias assentadas no período pós-redemocratização do país. **Estudos, Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p.301-325, abr. 2012.

MEDEIROS, Amanda da Silva; OLIVEIRA, Pablo Boniol de; ROCHA, Sandra Andreola Franco da. **Atribuições do Profissional de Engenharia Ambiental Junto ao CONFEA- CREA**. In: SIMPÓSIO AMBIENTAL DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 8., 2017, Campo Mourão. VIII SIAUT. Campo Mourão: UTFPR, 2017. p. 1 - 7.

MEDEIROS, LeonildeServolo de; LEITE, Sérgio. Assentamentos rurais e mudanças locais: uma introdução ao debate. In: MEDEIROS, LeonildeServolo de; LEITE, Sérgio. **Assentamentos rurais**: Mudança social e dinâmica regional. Rio de Janeiro: Mauad, 2004. Cap. 1. p. 17-23.

MIHELIC, James R; ZIMMERMAN, Julie Beth. *Engineering and sustainable development*. In: MIHELIC, James R.; ZIMMERMAN, Julie Beth. **Environmental engineering: Fundamentals, sustainability, design**. Danvers: Wiley, 2010. p. 2.

MIKHAILOVA, Irina. Sustentabilidade: Evolução dos conceitos teóricos e os problemas da mensuração prática. **Economia e Desenvolvimento**, Santa Maria, v. 1, n. 16, p.22-40, 2004.

MINERAIS DO PARANÁ (MINEROPAR). **Atlas comentado da geologia e dos recursos minerais do estado do Paraná**. Curitiba, 2001. Disponível em: <<http://www.mineropar.pr.gov.br/arquivos/File/MapasPDF/atlasgeo.pdf>>. Acesso em: 03 nov. 2017.

MINERAIS DO PARANÁ (MINEROPAR). **Mapa geológico do Paraná**. Curitiba, 2006. Escala: 1:650.000. Disponível em: <[http://www.mineropar.pr.gov.br/arquivos/File/2\\_Geral/Geologia/PDF\\_Mapas\\_Geo\\_650000/Mapa\\_Geologico\\_PR\\_650000\\_2006.pdf](http://www.mineropar.pr.gov.br/arquivos/File/2_Geral/Geologia/PDF_Mapas_Geo_650000/Mapa_Geologico_PR_650000_2006.pdf)>. Acesso em: 15 mai. 2017.

MUELLER, Charles C. **Os economistas e as inter-relações entre o sistema econômico e o meio ambiente**. 2004. 305 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gestão Econômica do Meio Ambiente, Departamento de Economia, Universidade de Brasília, Brasília, 2004.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de. **Modo de produção capitalista, agricultura e reforma agrária**. São Paulo: FFLCH, 2007. 185 p.

OLIVEIRA, Gilson Batista de. Uma discussão sobre o conceito de desenvolvimento. **Revista da FAE**, Curitiba, v. 5, n. 2, p.37-48, 2002.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano – 1972**. Disponível em: <[https://www.apambiente.pt/\\_zdata/Politicas/DesenvolvimentoSustentavel/1972\\_Declaracao\\_Estocolmo.pdf](https://www.apambiente.pt/_zdata/Politicas/DesenvolvimentoSustentavel/1972_Declaracao_Estocolmo.pdf)>. Acesso em: 07 set. 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (Ed.). **17 objetivos para transformar nosso mundo**: Momento de ação global para as pessoas e o planeta. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/>>. Acesso em: 15 maio 2017.

PARANÁ. Agência de Defesa Agropecuária. **Dados SIAGRO**. Disponível em: <<http://www.adapar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=105>>. Acesso em: 20 out. 2017.

PASSINO, Kevin M. *Engineers' Role in Humanitarianism: Matching Engineering Expertise to a Development Challenge*. In: PASSINO, Kevin M. **Humanitarian Engineering: Creating Technologies That Help People**. Columbus: Bede, 2015. p. 51, 570.

PASSOS, Priscilla Nogueira Calmon de. A CONFERÊNCIA DE ESTOCOLMO COMO PONTO DE PARTIDA PARA A PROTEÇÃO INTERNACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Direitos Fundamentais & Democracia**, Curitiba, v. 6, n. 1, p.1-25, 2009.

PEREIRA, Mauri César Barbosa; SCOCCARO, José Luiz (Org.). **Bacias Hidrográficas do Paraná**: Série Histórica. Curitiba: SEMA - Paraná, 2010. 138 p.

PROFES, Marcos Berwanger. **Contribuições da percepção ambiental a intervenções mais sustentáveis em assentamentos precários em áreas de vulnerabilidade ambiental**: Caso Ilha Grande dos Marinheiros. 2006. 178 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

REIS, Fábio Augusto Gomes Vieira et al. Contextualização dos cursos superiores de meio ambiente no Brasil: Engenharia ambiental, engenharia sanitária, ecologia, tecnólogos e sequências. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v. 2, n. 1, p.005-034, dez. 2005.

RODRIGUES, António Félix Flores. Evolução da engenharia do ambiente em Portugal e na Europa. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v. 1, n. 1, p.011-016, nov. 2003.

SANTOS, Edmar dos; MEZZOMO, Maristela Denise Moresco. **Identificação de riscos e problemas ambientais em nascentes do vale do rio Piquiri, Paraná**. In: SEMINÁRIO DE EXTENSÃO E INOVAÇÃO, 7., 2017, Londrina: UTFPR, 2017. p. 1 - 8.

SANTOS, Maria Mirtes Cortinhas dos et al. Educação ambiental e o homem do campo: Vivências a partir de classes multisseriadas. In: ENCONTRO NACIONAL DOS GEÓGRAFOS, 16., 2010, Porto Alegre: AGB, 2010. p. 01 - 11.

SILVA, Ana Elisa Pereira et al. Influência da precipitação na qualidade da água do Rio Purus. **Acta Amazonica**, [s.l.], v. 38, n. 4, p.733-742, dez. 2008.

SILVA, Mariana Castelan da. **O engenheiro ambiental e a importância de seu papel técnico-educativo para a prevenção da reincidência em processos administrativos do ministério público estadual de Santa Catarina**. 2010. 89 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade do Extremo Sul de Santa Catarina, Criciúma, 2010.

SOARES, Wagner; ALMEIDA, Renan Moritz V. R.; MORO, Sueli. Trabalho rural e fatores de risco associados ao regime de uso de agrotóxicos em Minas Gerais, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, [s.l.], v. 19, n. 4, p.1117-1127, ago. 2003.

SOUSA, Karina da Costa; BACCI, Denise de La Corte. Percepção de alunos de engenharia ambiental sobre o tema das mudanças climáticas e sua área de atuação profissional. **Terræ Didática**, Campinas, v. 3, n. 10, p.394-406, jan. 2014.

TIEPOLO, Gerson Máximo et al. Comparação entre o potencial de geração fotovoltaica no estado do Paraná com Alemanha, Itália e Espanha. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENERGIA SOLAR, 5., 2014, Recife. **Anais...** . Recife, 2014. p. 1 - 9.

WATANABE-CARMELLO, Giselle; STRIEDER, Roseline Beatriz. Elementos para desenvolver abordagens temáticas na perspectiva socioambiental complexa e reflexiva. **Revista Electrónica de Enseñanza de LasCiencias**, São Paulo, v. 10, n. 3, p.587-608, 2011.

**ANEXO I: QUESTIONÁRIO SOCIOAMBIENTAL**

## QUESTIONÁRIO SOCIOAMBIENTAL ASSENTAMENTO RURAL NOSSA SENHORA APARECIDA

Entrevistador:	
Nº do Questionário	
Data da Entrevista:	

Proprietário:	
Endereço:	
Entrevistado:	
Quanto tempo mora no assentamento:	Data de Nascimento:

### PARTE I: CARACTERIZAÇÃO DOS MEMBROS DA FAMÍLIA

Quantas pessoas compõem o grupo familiar?	
Gênero:     (     ) Femininos           (     ) Masculinos	
Estado Civil:(     ) casado   (     ) solteiro   (     ) viúvo   (     ) divorciado	
Escolaridade	Fundamental (     )   Incompleto (     )   Se incompleto, especificar o motivo
	Médio (     )   Completo (     )
	Superior (     )   Cursando (     )
Motivo da desistência escolar:	

### PARTE II: PERFIL DA FAMÍLIA ASSENTADA

<b>1)</b>		Origem
	a.	Urbana
	b.	Rural

<b>2)</b>		Quais atividades são desenvolvidas na propriedade?
	a.	Agricultura
	b.	Pecuária
	d.	Pastagem
	e.	Hortifrutigranjeiro
	f.	Mata nativa, plantada e capoeira
	g.	Reflorestamento
	h.	Extrativismo
	i.	Outros

<b>3)</b>		Fatores que dificultam a produção:
	a.	Seca
	b.	Excesso de Chuva
	c.	Solo
	d.	Água para Criação
	e.	Pragas
	f.	Outro _____

<b>4)</b>	Quais dos itens abaixo a família tem acesso				
	<b>Residência</b>	<b>Energia Elétrica</b>	<b>Água para consumo</b>	<b>Cozinha</b>	<b>Saneamento</b>
	Alugada	Possui	Encanada	Gás	Rede de Esgoto
	Própria	Não possui	Poço	Lenha	Fossa Séptica
	Posse		Cisterna		

<b>5)</b>	Acesso a Informação
	Radio
	TV
	Internet
	Possui conhecimento em Educação Ambiental?
	Possui conhecimento sobre Coleta seletiva?

### PARTE III: SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

<b>1)</b>		Frequência do Consumo e Aquisição de alimento
	a.	Diário
	b.	Semanal
	c.	Mensal
	d.	Esporadicamente

<b>2)</b>		Qual a procedência do alimento?
	a.	Produzido na própria propriedade
	b.	Comprado
	c.	Doações

### PARTE IV: PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL E VEGETAL DO BENEFICIÁRIO

<b>1)</b>		Produção Animal	Total de animais	Valor médio de venda/cabeça
	a.	Bovinos		
	b.	Suínos		
	c.	Caprinos		
	d.	Ovinos		
	e.	Aves		

<b>2)</b>		Produção Vegetal	Quantidade Colhida	Quantidade Vendida	Valor/unidade
	a.	Feijão			
	b.	Milho			
	c.	Mandioca			
	d.	Horticultura			
	e.	Fruticultura			
	f.	Outros			

3)		Derivados	Quantidade	Valor/unidade	Local de Comercialização
	a.	Farinha			
	b.	Leite			
	c.	Ovos			
	d.	Doces			
	e.	Cachaça			
	f.	Outros			

### PARTE V: PRATICAS PREDOMINANTES NA PRODUÇÃO VEGETAL

1)		Preparo da terra
	a.	Manual
	b.	Animal
	c.	Mecânica

2)		Plantio
	a.	Manual
	b.	Animal
	c.	Mecânica

3)		Controle de Ervas Daninhas e Pragas
	a.	Manual
	b.	Animal
	c.	Mecânica
	d.	Herbicida

4)		Colheita
	a.	Manual
	b.	Animal
	c.	Mecânica

5)		Principais defensivos agrícolas	
	a.	Apenas orgânico	Tipo:
	b.	Agroquímico	Nome
	c.	Nenhum	

6)		Principal forma de adubação
	a.	Química
	b.	Orgânica
	c.	Nenhuma

7)		Correção do Solo
	a.	Não faz
	b.	Calcário
	c.	Gesso

8)		Realiza Irrigação	
	a.	Sim	Quantidade/semana
	b.	Não	

## PARTE VI: DISPONIBILIDADE, ACESSO E TRATAMENTO À ÁGUA

<b>1)</b>	Quais são os usos da água na sua propriedade?	
a.	Higiene pessoal	
b.	Alimentação	
c.	Manutenção da propriedade	
d.	Dessedentação de animais	
e.	Irrigação	Forma:
f.	Rega	
e.	Possui sistema de armazenamento da água?	

<b>2)</b>	Qual o tipo de tratamento de água utilizado na sua propriedade?	
a.	In Natura	
b.	Fervura	
c.	Cloração	
d.	Outros	Qual:
e.	Já foi constatado sabor estranho na água?	Qual:

<b>3)</b>	Para sua família e comunidade, como você vê o acesso à água?	
a.	Corre o risco de não ter acesso suficiente	
b.	Não tem acesso suficiente	
c.	Tem acesso suficiente	
d.	Não sei	

## PARTE VII: TRATAMENTO DE ESGOTO

<b>1)</b>	O esgoto produzido na sua propriedade passa por algum tipo de tratamento?	
a.	Fossa Negra	
b.	Disposição a céu aberto por infiltração	
c.	Fossa séptica	
d.	Em caso de fossa, já ocorreu desabamento?	
e.	Tem interesse em possuir uma fossa séptica?	
f.	Outros	Qual?

## PARTE VIII: BIODIVERSIDADE

<b>1)</b>	Observou alguma alteração nas matas de proteção às margens dos Rios e nascentes e nas matas dos topos de morro ou chapadas no entorno da sua comunidade ou região?	
a.	Mudou muito	( ) Mais de 10 anos
b.	Mudou pouco	( ) 5 a 10 anos
c.	Não mudou	( ) Menos de 5 anos
d.	Não sei	( ) Não sei

<b>2)</b>	Observou alguma alteração na variedade de animais vistos habitualmente na sua comunidade ou região?	
-----------	---	--

	a.	Mudou muito	( ) Mais de 10 anos
	b.	Mudou pouco	( ) 5 a 10 anos
	c.	Não mudou	( ) Menos de 5 anos
	d.	Não sei	( ) Não sei

**2.1)** Na sua opinião, quais as causas da mudança?

## PARTE IX: RESÍDUOS SÓLIDOS

1)	Quais os tipos de resíduos produzidos na sua casa?	Qtde Sem	Destinação final
	a. Lixo da cozinha e banheiros		
	b. Embalagens plásticas		
	c. Embalagens de Alumínio		
	d. Pilhas, baterias e lâmpadas		
	e. Outros		

2)	Quais os tipos de resíduos produzidos na sua propriedade?	Qtde sem	Destinação Final
	a. Resíduo agrícola		
	b. Embalagens plásticas de agrotóxicos		
	c. Embalagens de Alumínio		
	d. Resíduos de animais		
	e. Outros		

## PARTE X: SAÚDE HUMANA

1)	Quais os tipos de resíduos produzidos em sua propriedade?
	a. Dengue
	b. Cólera
	c. Alergias
	d. Malária
	e. Sarna
	f. Febre amarela
	g. Leptospirose
	h. Câncer
	i. Pressão alta
	j. Verminoses
	k. Leishmaniose
	l. Outras:

### OBSERVAÇÕES GERAIS

--

Fonte: Felix (2016).