

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - UFMA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DE CODÓ - CCCO**  
**COORDENAÇÃO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS/**  
**BIOLOGIA**

DIANA CUNHA DA SILVA

**PERCEPÇÃO AMBIENTAL SOBRE RESÍDUOS ELETRÔNICOS NA COMU-  
NIDADE ACADÊMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARA-  
NHÃO/CCCO**

CODÓ – MA

2023

DIANA CUNHA DA SILVA

**PERCEPÇÃO AMBIENTAL SOBRE RESÍDUOS ELETRÔNICOS NA COMUNIDADE ACADÊMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO/CCCO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Maranhão - UFMA como requisito para obtenção do título de Licenciada em Ciências Naturais com especificidade em Biologia.

**Orientador:** Prof. Dr. Paulo Roberto Brasil de Oliveira Marques

CODÓ – MA

2023

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

da Silva, Diana.

Percepção Ambiental Sobre Resíduos Eletrônicos na  
Comunidade Acadêmica da Universidade Federal do  
Maranhão/CCCO / Diana da Silva. - 2023.

69 p.

Orientador(a): Paulo Roberto Brasil de Oliveira  
Marques.

Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Naturais -  
Biologia, Universidade Federal do Maranhão, Codó, 2023.

1. Comunidade Acadêmica. 2. Percepção Ambiental. 3.  
Resíduos Eletrônicos. I. Marques, Paulo Roberto Brasil de  
Oliveira. II. Título.

**PERCEPÇÃO AMBIENTAL SOBRE RESÍDUOS ELETRÔNICOS NA COMUNIDADE ACADÊMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO/CCCO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Maranhão - UFMA como requisito para obtenção do título de Licenciada em Ciências Naturais com especificidade em Biologia.

**Orientador:** Prof. Dr. Paulo Roberto Brasil de Oliveira Marques

**Aprovado em:** \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Paulo Roberto Brasil de Oliveira Marques

Coordenação de Licenciatura em Ciências Naturais/Biologia, Campus VII

(Orientador)

---

Prof. Dr. Leonardo Rogério da Silva Rodrigues

Coordenação de Licenciatura em Ciências Naturais/Biologia, Campus VII

(1º membro)

---

Profa. Dra. Clara Virgínia Vieira Carvalho Oliveira Marques

Coordenação de Licenciatura em Ciências Naturais/Biologia, Campus VII

(2º membro)

Dedico este trabalho aos meus pais e irmãos, obrigada pelo incentivo e apoio, vocês foram fundamentais nesta conquista.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por essa oportunidade divina, que transborda uma sensação de gratidão por estar cumprindo mais uma etapa difícil e desafiadora que estive. Palavras nunca serão suficientes para expressar o sentimento que estou sentindo. Ao meu orientador Paulo Brasil por ter sido mais que um orientador, por ter sido um grande amigo e ter acreditado em mim, possibilitando realizar a conclusão dessa linda etapa. Obrigada!

A todos os projetos que participei durante a minha graduação em especial ao grupo de pesquisa estudos ambientais (GPEA) por todo o aprendizado.

Aos meus familiares, principalmente minha mãe que esteve sempre comigo, quando tudo parecia o fim ela estava ali me apoiando e segurando a minha mão, sempre quando mais precisava. Aos meus queridos irmãos, tios e primos que mesmo de longe estava me apoiando e fazendo acreditar que era capaz e que tudo é possível.

As minhas amigas Larissa e Karina que moram comigo sempre dividindo todo seu tempo e aprendizado, obrigada pelas palavras de incentivo, quando eu mesma duvidava da minha capacidade. As amigas de turma, obrigada por sempre estarem comigo e em especial a Dainara por sua contribuição e apoio com este trabalho.

Quero deixar também os meus agradecimentos a todos os professores da UFMA em especial aqueles que passaram por minha formação e pelos ensinamentos que sempre vou levar comigo. Gratidão a mim mesma pelas inúmeras vezes que tentei desistir, pelo medo de não conseguir, mas ter seguido em frente. Dessa forma, se cheguei até aqui foi pelo meu esforço de tentar e ir mais além do que posso.

Educação não transforma o mundo.

Educação muda as pessoas.

Pessoas transformam o mundo.

(Paulo Freire)

## RESUMO

Os resíduos eletrônicos são considerados como um dos graves problemas enfrentados no mundo moderno, colaborando de sobremaneira como atual crise ambiental. O presente trabalho teve como objetivo diagnosticar a percepção ambiental sobre resíduos eletroeletrônicos na comunidade acadêmica da UFMA no Campus de Codó-MA. Na pesquisa aplicou-se um questionário investigativo que teve por base uma análise por métodos mistos, combinando uma abordagem qualitativa e quantitativa com base em três categorias, 1) perfil, 2) conceitos ambientais e 3) consumo. O estudo teve como classes discentes, docentes, técnicos e servidores terceirizados, sendo que, para a classe discente foi aplicado 83 questionários, para o corpo docente 12, os técnicos 10 e terceirizados 10, totalizando 115 questionários aplicados para a comunidade acadêmica. No geral, a comunidade apresentou um perfil que se relaciona de forma individual com os bens eletroeletrônicos recentemente adquiridos, cientes de sua composição macro e microscópica, dos danos possíveis causados ao ambiente e a saúde coletiva, porém, não têm descartado corretamente esses resíduos e não tem conhecimento da legislação em que os resíduos eletroeletrônicos estão inseridos. Dessa maneira, as discussões sobre os resíduos eletroeletrônicos devem ser incentivadas e aprimoradas na comunidade acadêmica do Campus de Codó, em buscas de informações e ações que possam colaborar com processos de minimização dos impactos desses resíduos ao meio ambiente e a saúde humana e da biota em geral.

**Palavras-Chaves:** Resíduos eletrônicos; percepção ambiental; comunidade acadêmica.

## ABSTRACT

Electronic waste is considered one of the serious problems faced in the modern world, contributing greatly to the current environmental crisis. The present work aimed to diagnose the environmental perception about electronic waste in the academic community of UFMA in the Campus of Codó-MA. In the research, an investigative questionnaire was applied based on an analysis by mixed methods, combining a qualitative and quantitative approach based on three categories, 1) profile, 2) environmental concepts and 3) consumption. The study had as student classes, professors, technicians and outsourced servers, and, for the student class, 83 questionnaires were applied, for the teaching staff 12, 10 technicians and 10 outsourced workers, totaling 115 questionnaires applied to the community academic. In general, the community presented a profile that is individually related to the recently acquired electrical and electronic goods, aware of their macro and microscopic composition, the possible damage caused to the environment and collective health, however, they have not discarded them correctly. this waste and is not aware of the legislation in which electronic waste is inserted. In this way, discussions on electrical and electronic waste should be encouraged and improved in the academic community of Campus de Codó, in search of information and actions that can collaborate with processes to minimize the impacts of this waste on the environment and human and community health. biota in general.

**Keywords:** Electronic waste; environmental perception; academic community.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Perfil de porcentagem relativa ao A) gênero do discente do CCCO respondente da pesquisa e B) gênero do discente por cursos.....	31
<b>Figura 2.</b> Perfil de porcentagem relativa a A) idade do discente do CCCO respondente da pesquisa e B) idade do discente por cursos. ....	32
<b>Figura 3 .</b> Perfil de porcentagem relativa a A) raça do discente do CCCO respondente da pesquisa e B) raça do discente por cursos. ....	32
<b>Figura 4.</b> Perfil de porcentagem relativa a A) renda do discente do CCCO respondente da pesquisa e B) renda do discente por cursos. ....	33
<b>Figura 5.</b> Perfil de porcentagem relativa ao gênero do docente do CCCO respondente da pesquisa.....	34
<b>Figura 6 .</b> Perfil de porcentagem relativa à raça do docente do CCCO respondente da pesquisa. ....	34
<b>Figura 7.</b> Perfil de porcentagem relativa ao gênero do técnico do CCCO respondente da pesquisa. .....	35
<b>Figura 8.</b> Perfil de porcentagem relativa à raça do técnico do CCCO respondente da pesquisa. .....	35
<b>Figura 9.</b> Perfil de porcentagem relativa à idade do técnico do CCCO respondente da pesquisa.....	36
<b>Figura 10.</b> Perfil de porcentagem relativa ao gênero do terceirizado do CCCO respondente da pesquisa. ....	36
<b>Figura 11.</b> Perfil de porcentagem relativa à raça do terceirizado do CCCO respondente da pesquisa. ....	37
<b>Figura 12.</b> Perfil de porcentagem relativa à idade do terceirizado do CCCO respondente da pesquisa. ....	37
<b>Figura 13.</b> Perfil de porcentagem relativa à escolaridade do terceirizado do CCCO respondente da pesquisa. ....	38
<b>Figura 14.</b> Rede sistêmica do perfil respondente no Campus. ....	38

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Exemplos de materiais citados como lixo eletrônico pelos discentes. ....	40
<b>Tabela 2.</b> Exemplos de materiais citados como componentes de lixo eletrônico pelos discentes. ....	41
<b>Tabela 3.</b> Exemplos de impactos ao ambiente causados pelo lixo eletrônico citados pelos discentes. ....	42
<b>Tabela 4.</b> Exemplos de impactos à saúde causados pelo lixo eletrônico citados pelos discentes. ....	42
<b>Tabela 5.</b> Citações sobre responsabilidade pelo lixo eletrônico citados pelos discentes. ....	43
<b>Tabela 6.</b> Citações sobre ações de mitigação de geração de lixo eletrônico citados pelos discentes. ....	43
<b>Tabela 7.</b> Exemplos de materiais citados como lixo eletrônico pelos docentes.....	44
<b>Tabela 8.</b> Exemplos de materiais citados como componentes de lixo eletrônico pelos docentes. ....	45
<b>Tabela 9.</b> Exemplos de impactos ao ambiente causados pelo lixo eletrônico citados pelos docentes. ....	45
<b>Tabela 10.</b> Exemplos de impactos a saúde causados pelo lixo eletrônico citados pelos docentes. ....	46
<b>Tabela 11.</b> Exemplos de impactos ao ambiente causados pelo lixo eletrônico citados pelos docentes. ....	46
<b>Tabela 12.</b> Citações sobre responsabilidade pelo lixo eletrônico citados pelos docentes. ....	47
<b>Tabela 13.</b> Exemplos de materiais citados como lixo eletrônico pelos técnicos.....	47
<b>Tabela 14.</b> Exemplo de materiais citados como componentes de lixo eletrônico pelos técnicos. ....	48
<b>Tabela 15.</b> Exemplos de impactos ao ambiente causados pelo lixo eletrônico citados pelos técnicos. ....	48

<b>Tabela 16.</b> Exemplos de impactos a saúde causados pelo lixo eletrônico citados pelos técnicos. ....	49
<b>Tabela 17.</b> Citações sobre responsabilidade pelo lixo eletrônico citados pelos técnicos. ....	49
<b>Tabela 18.</b> Citações sobre a diminuição da produção de lixo eletrônico pelos técnicos. ....	49
<b>Tabela 19.</b> Exemplos de materiais citados como lixo eletrônico pelos terceirizados.....	50
<b>Tabela 20.</b> Exemplo de materiais citados como componentes de lixo eletrônico pelos terceirizados. ....	50
<b>Tabela 21.</b> Exemplos de impactos ao ambiente causados pelo lixo eletrônico citados pelos terceirizados. ....	51
<b>Tabela 22.</b> Exemplos de impactos a saúde causados pelo lixo eletrônico citados pelos terceirizados.....	51
<b>Tabela 23.</b> Citações sobre responsabilidade pelo lixo eletrônico citados pelos técnicos. ....	52
<b>Tabela 24.</b> Citações sobre a diminuição da produção de lixo eletrônico pelos terceirizados.....	52
<b>Tabela 25.</b> Exemplos de aparelhos eletroeletrônicos citados pelos discentes.....	53
<b>Tabela 26.</b> Citações de problemas com o funcionamento de aparelhos eletroeletrônicos pelos discentes. ....	54
<b>Tabela 27.</b> Exemplos de citações sobre o descarte de aparelhos ou componentes eletroeletrônicos pelos discentes.....	54
<b>Tabela 28.</b> Exemplos de citações sobre o descarte de aparelhos ou componentes eletroeletrônicos pelos discentes.....	55
<b>Tabela 29.</b> Exemplos de aparelho eletroeletrônico citados pelos docentes.....	55
<b>Tabela 30.</b> Citações de problemas com o funcionamento de aparelhos eletroeletrônicos pelos docentes. ....	56

<b>Tabela 31.</b> Citações sobre o descarte de aparelhos ou componentes eletroeletrônicos pelos docentes.....	56
<b>Tabela 32.</b> Exemplos de citações sobre o destino final de lixo eletrônico, após o descarte citados pelos docentes.....	56
<b>Tabela 33.</b> Exemplos de aparelho eletroeletrônico citados pelos técnicos.....	57
<b>Tabela 34.</b> Exemplos de citações sobre o descarte de aparelhos ou componentes eletroeletrônicos pelos técnicos. ....	57
<b>Tabela 35.</b> Citações sobre o destino final de lixo eletrônico, após o descarte pelos técnicos. ....	58
<b>Tabela 36.</b> Exemplos de aparelhos eletroeletrônicos citados pelos terceirizados.....	58
<b>Tabela 37.</b> Exemplos de citações sobre o descarte de aparelhos ou componentes eletroeletrônicos pelos terceirizados.....	59
<b>Tabela 38.</b> Citações sobre o destino final de lixo eletrônico, após o descarte citados pelos terceirizados. ....	59

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

EA – Educação Ambiental

EEE – Equipamentos Eletroeletrônicos

LR – Logística Reversa

ONU – Organização das Nações Unidas

PA – Percepção Ambiental

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	17
2.1	QUESTÃO AMBIENTAL E ATUALIDADES.....	17
2.2	POLUIÇÃO E MEIO URBANO.....	18
2.3	LIXÕES .....	20
2.4	RESÍDUOS SÓLIDOS .....	21
2.5	RESÍDUOS ELETRÔNICOS.....	22
2.6	PERCEPÇÃO AMBIENTAL.....	25
3	OBJETIVOS.....	28
3.1	OBJETIVO GERAL .....	28
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	28
4	METODOLOGIA.....	29
5	RESULTADOS .....	31
5.1	O ESPAÇO AMOSTRAL .....	31
5.2	CATEGORIAS DE ANÁLISE - PERFIL .....	31
1.1.1	Perfil Discente .....	31
2.4.1	Perfil Docente .....	33
2.4.2	Perfil Técnico .....	35
2.4.3	Perfil Terceirizado .....	36
2.4.4	Compilação: perfil do respondente.....	38
5.3	CATEGORIAS DE ANÁLISE – CONCEITOS AMBIENTAIS.....	40
2.4.5	Bloco Discente – conceitos .....	40
2.4.6	Bloco Docente – conceitos .....	44
2.4.7	Bloco Técnico - conceitos .....	47
2.4.8	Bloco Terceirizados - conceitos .....	50
2.4.9	Compilação: categoria conceitos.....	52
5.4	CATEGORIAS DE ANÁLISE – CONSUMO/USO.....	53
2.4.10	Bloco Discente – consumo .....	53
2.4.11	Bloco Docente - consumo .....	55
2.4.12	Bloco Técnico – consumo .....	57
2.4.13	Bloco Terceirizado - consumo.....	58
2.4.14	Compilação: categoria consumo.....	59
6	PERCEPÇÃO AMBIENTAL DA COMUNIDADE ACADÊMICA .....	61

7	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	62
8	PROPOSTAS DE ATIVIDADES FUTURAS.....	63
	REFERÊNCIAS .....	64
	APÊNDICE .....	69
	<b>Apêndice A-</b> Modelo básico do questionário investigativo aplicado aos respondentes. .....	69

## 1 INTRODUÇÃO

Uma das questões mais alarmantes atualmente é a crise ambiental que ocorre em nosso planeta. A sociedade global, apesar dos sinais de crise evidenciados, continua a explorar de forma ilegal os recursos naturais, visando o crescimento econômico. A sustentabilidade natural da terra está sendo ultrapassada gerando riscos que afetam a vida e a qualidade de vida dos seres humanos.

Os resíduos sólidos, denominados “lixo” pelo senso comum, representam uma das grandes preocupações ambientais contemporâneas, provenientes das atividades industriais, domésticas, comerciais, agrícolas e de serviços. Esses resíduos, se não forem adequadamente conduzidos, podem provocar sérios danos ao ambiente e à sociedade (ANDRADE; FERREIRA, 2011).

Com a acelerada revolução tecnológica dos últimos anos produziu inúmeros equipamentos em larga escala com variadas utilidades, propiciando um aumento na quantidade e diversidade de equipamentos eletroeletrônicos.

A eliminação destes resíduos sólidos nos lixões sem medidas de proteção ambiental e de saúde humana pode ser considerada como um dos principais problemas ambientais da atualidade. No Brasil, a falta de locais ambientalmente adequados ainda é um problema enfrentado pela maioria das cidades.

Assim, a destinação inadequada de resíduos nos lixões implica em degradação do meio ambiente, com a contaminação dos recursos naturais (ar, solo, águas superficiais e subterrâneas). Deste modo, o estudo da percepção ambiental é de significativa importância para analisar e descrever a maneira como os indivíduos enxergam e reagem ao ambiente onde vivem, estimulando os valores ambientais e boas práticas frente à natureza.

Portanto, através dos resultados deste trabalho a percepção ambiental sobre resíduos eletrônicos na comunidade acadêmica UFMA – Codó apresentou-se de forma necessária e cautelosa, e deixam abertas posteriores discussões que devem ser incentivadas e aprimoradas na busca de informações e ações que possam colaborar com processos de minimização dos impactos desses resíduos ao meio ambiente e a saúde humana.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 QUESTÃO AMBIENTAL E ATUALIDADES

A evolução histórica das questões ambientais repercute desde os tempos remotos, quando o homem desenvolveu um relacionamento direto como dependente dos recursos existentes na natureza. Com isso ela vem sendo discutida em todos os âmbitos da sociedade pois deve ser de interesse de todos, uma vez que as mudanças ambientais podem trazer consequências à qualidade de vida da sociedade atual (SILVA; CRISPIM, 2011).

Segundo Torres e Ferraresi (2012), existe uma preocupação crescente em relação às questões ambientais e ao “lixo”, termo erroneamente utilizado para designar os resíduos e os rejeitos gerados, tanto os urbanos quanto os industriais. Questões ambientais na sociedade atual devem englobar também crises econômicas, políticas, desigualdades e desestabilização social, representadas por fome, guerras, migrações forçadas e além do desequilíbrio ecológico comumente associado ao termo (ALMEIDA; PREMEBIDA, 2014).

Nos últimos três séculos, a humanidade atingiu um alto nível de desenvolvimento tecnológico e com a intensificação das atividades do homem, o ritmo das mudanças acelerou e a escalada do progresso técnico humano pode ser medida pelo seu poder de domínio e transformação da natureza, sendo que quanto mais rápido o desenvolvimento tecnológico, maior o ritmo de alterações provocadas no meio ambiente, onde, por exemplo, cada nova fonte de energia dominada pelo homem produz determinado tipo de desequilíbrio ecológico e de poluição. De acordo, com Machado (2012), pois compromete a nossa e as futuras gerações, bem como a qualidade de vida de todos os seres vivos do planeta.

Com o advento da primeira revolução industrial, apesar do desenvolvimento da humanidade em termos de qualidade de vida, uma série de efeitos negativos ao meio ambiente vieram sendo somados, se intensificando os problemas ambientais (SILVA; CRISPIM, 2011). Os avanços tecnológicos, a política de crescimento econômico incondicional e o aumento da população trouxeram em seu bojo importantes reflexos para o meio ambiente e para a sociedade.

O modelo de desenvolvimento atual caracteriza-se pela exploração descontrolada e irresponsável dos recursos naturais, com a finalidade de alimentar um padrão de

consumo irracional, que se efetiva de forma assimétrica em diferentes partes do mundo e dentro de cada nação (OLIVEIRA; SANTOS, 2015).

Após a revolução industrial, os resíduos começaram a ganhar importância, entretanto é a partir da década de 1970, com a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente, realizada em Estocolmo, em 1972, que se deu o início de uma nova fase na relação entre o ambiente e o desenvolvimento (RIEGEL; STAUDT; DAROIT, 2012).

Assim, desde então as questões ambientais têm se tornado cada vez mais urgentes, principalmente nas últimas décadas, seja pelas mudanças provocadas pela ação do homem na natureza ou pela resposta que a natureza dá a estas ações (HAUBRICHT; FIORINI, 2014). Nesse panorama, os resíduos realmente tiveram um peso ambiental, tanto em nível nacional quanto internacional, pois o tema foi abordado em grandes encontros mundiais, desde Estocolmo -1972, em seguida em 1977 de Tbilisi e na ECO 92 no Rio de Janeiro (VELLOSO, 2008; WILSON, 2007). Foi realizada a Rio+10, denominada Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável, em Joanesburgo, na África do Sul, em 2002, em 2012, novamente no Rio de Janeiro, teve espaço a Rio+20, ou Conferência da ONU sobre o Desenvolvimento Sustentável (LOCATELLI; VAZ, 2019).

## 2.2 POLUIÇÃO E MEIO URBANO

Desde metade do século passado que as cidades brasileiras têm sofrido as mais intensas transformações. A busca pela compreensão da diversidade dos aspectos do espaço urbano, relacionados às suas dimensões socioambientais, tornou-se uma preocupação cada vez mais presente para o planejamento e a gestão urbana (BARGOS; MATIAS, 2011).

O ambiente urbano se molda pelas pressões econômicas e é influenciado pelos mercados de trabalho e de imóveis, pelos aspectos sociais de cultura, segurança, serviços básicos, identidade e acessibilidade, além das influências ambientais relacionadas ao uso da terra, da energia e dos materiais (SANTAMOURIS, 2013).

Segundo Muñoz e Freitas (2017) o crescimento acelerado e desordenado das cidades tem afetado negativamente a qualidade de vida da população e a biodiversidade presente nas cidades, devido ao aumento da poluição no meio urbano. No entanto, o

desenvolvimento das cidades gera cada vez mais resíduos, que levam muito tempo para serem degradados pelo ambiente.

A gestão de resíduos sólidos e sua correta disposição estão relacionadas também com a expansão do espaço urbano. Resíduos de cidades apresentam uma gama de substâncias complexas derivadas de processos industriais que podem ser classificadas segundo o tipo e a periculosidade, como descrito na Política Nacional de Resíduos Sólidos (MAIELLO et al., 2018). Eles agregam desde resíduos de residências, passando por resíduos de construção civil e industriais. Por apresentarem modificações propositais na estrutura química a partir de processos de síntese, estes podem apresentar processos de depuração complexos no meio ambiente, gerando impactos ao ambiente.

Conseqüentemente esse material se deposita em lugares indevidos, como rios, lagos, mares, solos, entre outros, afetando o ambiente, a fauna e a flora, comprometendo a qualidade de vida anteriormente citada (VIANNA, 2015). O solo tem sido receptor de diversos resíduos da sociedade atual. Embora seja tão importante sua preservação, essa nem sempre é observada, sendo que os impactos podem impossibilitar as diversas atividades, bem como a própria manutenção humana.

De acordo com Maiello et al (2018) diversos resíduos, por suas características químicas pode afetar o solo e conseqüentemente o lençol freático, espalhando assim a poluição a grandes áreas urbanas, chegando à zona rurais. Existe também uma tendência de haver uma disposição de resíduos descontrolada, comprometendo o subsolo, os cursos de água superficiais, constituindo risco para a saúde pública.

Drumm et al. (2014), destaca que a poluição atmosférica pode ser definida como a existência de substâncias na atmosfera, capaz de alterar sua composição e equilíbrio, prejudicando ao meio ambiente e as formas de vida. Podendo causar impactos graves a saúde humana, a vida vegetal e animal, assim como a degradação de bens culturais de lazer e de recursos naturais. Como o aumento incessante dos níveis sonoros, especialmente nos meios urbanos, suburbanos e nas proximidades dos grandes eixos rodoviários, com todas as conseqüências negativas para o bem-estar físico e psíquico dos indivíduos.

Tanto os lixões como a poluição sonora e visual estão relacionados aos mananciais superficiais, entre os quais os rios, principalmente nas áreas urbanas. A poluição

dos rios não é novidade na história da humanidade. O estado de depredação dos rios urbanos é o retrato de tal situação com suas águas poluídas e fontes de muitas doenças, assim gerando uma série de problemas concentrados, principalmente, nas periferias das grandes cidades. (MELLO; AUGUSTO, 2013).

O uso da queima do lixo pode ser considerado uma medida perigosa, pois durante a combustão o lixo pode liberar substâncias poluentes, contribuindo para poluição atmosférica, além de prejudicar a saúde do homem (DEBONI et al., 2010).

### 2.3 LIXÕES

A geração de resíduos sólidos é intrínseca às atividades humanas e desde as sociedades primitivas o homem gera resíduos sólidos em suas atividades diárias (FUZZI; LEAL, 2015). Especificamente no Brasil, o manuseio e eliminação de resíduos sólidos é um dos fatores de maior contribuição na geração de impactos ambientais, que coloca em risco principalmente a saúde pública, com isso a falta de locais adequados para disposição final dos resíduos sólidos ainda é um problema enfrentado pela maioria dos municípios brasileiros (COSTA et al, 2016).

Sabe-se que o destino da maioria desses resíduos têm sido áreas a céu aberto, mais conhecidas como lixões, que sem o tratamento e descarte adequados podem gerar graves problemas ambientais. (SOARES; PEREIRA; CÂNDIDO, 2017). Monteiro et al. (2001) definiram os lixões como locais onde os resíduos sólidos urbanos (RSU) são dispostos diretamente sobre o solo sem nenhuma forma de controle ambiental, contaminando-o assim como o ar, a água superficial e a subterrânea.

Neste contexto, quando dispostos de forma inadequada, os resíduos sólidos podem causar poluição da água, do ar e do solo, além de criar um ambiente propício para a proliferação de vetores causadores de doenças, gerando consequências que podem ser prejudiciais tanto para a qualidade de vida quanto ao meio ambiente Besen (2011). Em consequência, o lixo acumulado produz um líquido denominado de chorume que possui coloração escura com cheiro desagradável que atinge as águas subterrâneas (aquífero, lençol freático) (ARAÚJO et al., 2013).

Dessa forma, o lixão também está associado a questões socioambientais e econômicas, visto que os resíduos geram renda para inúmeros catadores, que poderiam ter

melhores condições de trabalho e maior faturamento se houvesse coleta seletiva e destinação adequada (LAVOR, 2017). Sem dúvidas, os catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis exercem importante papel no contexto da gestão e gerenciamento adequados dos resíduos sólidos urbanos, todavia trabalham sob precárias condições e estão expostos a diversos riscos e doenças (ALVES; VELOSO, 2018; SILVA et al., 2018; SOUZA; MARTINS, 2018)

De acordo com Bidone e Pavinelli (1999) o aterro controlado é o local de destinação dos resíduos sólidos em que não há impermeabilização de forma a impedir contaminação do lençol freático e do solo, mas que conta com algumas medidas para minimizar os impactos ambientais e sociais.

Assim, para Moreira et al (2011) o aterro sanitário é mais adequado porque nele o solo é impermeabilizado, há sistemas de drenagem para líquidos e gases produzidos, o lixo é coberto com terra e compactado, entre outras medidas. O aterro sanitário é a melhor forma de tratamento dos resíduos sólidos urbanos, desde que sejam operacionalizados dentro das normas e legislações estabelecidas (GOES, 2016).

## 2.4 RESÍDUOS SÓLIDOS

Existe uma preocupação crescente em relação às questões ambientais e aos resíduos gerados pela sociedade atual, tanto os resíduos urbanos quanto os industriais (TORRES; FERRARESI, 2012). Por conta do desenvolvimento econômico, o crescimento populacional, a urbanização e a revolução tecnológica vêm sendo acompanhados por alterações no estilo de vida e nos modos de produção e consumo da população (GOUVEIA, 2012).

Como decorrência direta desses processos, vem ocorrendo um aumento na produção de resíduos sólidos, tanto em quantidade como em diversidade, principalmente nos grandes centros urbanos (GOUVEIA, 2012). Diante dos riscos oferecidos pela gestão inadequada dos resíduos, surgiu a necessidade de que todas as cidades tenham um adequado gerenciamento de seus resíduos: a coleta, o transporte, o tratamento, bem como a destinação dos resíduos sólidos e a disposição final do rejeito (AZEVEDO, 2015).

A Lei n. 12.305 de 2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu artigo 33, inciso VI, tornou obrigatório que fabricantes, importadores, dis-

tribuidores e comerciantes de produtos eletroeletrônicos estruturem e implementem sistemas de Logística Reversa, possibilitando que o produto volte ao local de produção após o término de sua vida útil (BRASIL, 2010) no entanto, a ausência de fiscalização, a complexidade e o alto custo da Logística Reversa, e a falta de legislação envolvendo incentivos às atividades de reciclagem de lixo eletrônico fazem com que a Lei tenha pouco efeito na prática (QUITANA; BENETTI, 2016).

No Brasil, a política nacional de resíduos sólidos (PNRS), determina o conceito de “responsabilidade compartilhada”, que são os tipos de resíduos, como: resíduos domiciliares, resíduos industriais, resíduos de mineração e dentre os quais se destacam os equipamentos eletroeletrônicos (EEE), e na logística reversa de resíduos e embalagens. Isto implica que todos os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, cidadãos e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos devem se organizar e realizar o recolhimento de embalagens usadas e dos resíduos de produtos (SIQUEIRA; MARQUES, 2012).

O CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) é um órgão consultivo e deliberativo cuja finalidade é definir resoluções para a condução de atividades relacionadas ao meio ambiente (GUARNIERI, 2011).

A resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA nº 275 de 2001, estabelece um código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores. Os programas de coleta seletiva, criados e mantidos no âmbito de órgãos de administração pública federal, estadual e municipal direta e indireta e entidades paraestatais, deve seguir o padrão de cores estabelecido e recomenda-se a adoção do referido código de cores para programas de coleta seletiva estabelecidos pela iniciativa privada (BARBOSA; IBRAHIN, 2014).

Devido ao grande acúmulo desses resíduos, é imprescindível que haja uma gestão ambiental eficaz para controlar seus efeitos no ambiente e na sociedade, como intuito de incentivar o consumidor e os fabricantes ao controle mútuo (BACHI, 2013).

## 2.5 RESÍDUOS ELETRÔNICOS

Diante da evolução tecnológica, eletrificação e a popularização de novos tipos de produtos como os aparelhos celulares, ocorreu um crescimento considerável tanto na compra como no descarte de resíduos eletrônicos. Tanaue et al (2015) destacam que a

grande quantidade de aparelhos celulares descartada ocorre devido às diversas atualizações e lançamentos de novos aparelhos que, junto com as campanhas publicitárias, induzem o consumidor a trocar de aparelho com mais frequência mesmo que este ainda esteja em perfeitas condições de uso.

Segundo Brasil (2011, p.17):

A partir do século XX produtos eletrônicos começaram a chegar aos países, como o Brasil. Graças à rede mundial de computadores, a popular Internet que surgiu nos EUA em 1969 durante o projeto da Arpanet na época da guerra fria e que jamais deixou de evoluir, hoje os diferentes tipos de produtos e serviços chegam simultaneamente em velocidade rápida em todo o mundo

Portanto um dos motivos para o aumento da emissão de lixo eletrônico é o consumismo gerado pelo crescimento da indústria de materiais eletroeletrônicos que, com o intuito de atender à necessidade dos consumidores ou de criar uma nova necessidade, torna aparelhos de boas condições em obsoletos, assim gerando o lixo eletrônico (MELLO et al., 2016; CARVALHO, 2013; CANÇADO; 2012)

Embora a tecnologia facilite o cotidiano da sociedade atual, o rápido crescimento da indústria eletrônica gera uma preocupação ambiental em relação ao aumento da quantidade de lixo eletrônico. Por lixo eletrônico, entende-se qualquer material eletroeletrônico descartado ou obsoleto (QUINTANA; BENETTI, 2016) e por material eletroeletrônico considera-se qualquer equipamento que dependa de corrente elétrica ou campo eletromagnético para funcionar (SIQUEIRA; MARQUES, 2012).

Tanaue et al (2015) apresenta que os impactos decorrentes desse lixo podem contaminar grandes áreas terrestres resultando o assunto como índices de discussão global. Os mesmos autores afirmam ainda que grande parte das pessoas não sabem que o lixo eletrônico necessita de um descarte adequado, e tampouco tem a informação de como realizar corretamente esse descarte.

Para o descarte do lixo eletrônico, deve-se evitar que estes dispositivos sejam colocados juntamente aos resíduos da coleta regular. No entanto, na maioria das vezes esses resíduos são descartados juntamente com os resíduos comuns e por isso acabam em lixões ou aterros sanitários, alguns sendo incinerados, outros podendo liberar substâncias que podem impactar os compartimentos ambientais, possibilitando a contaminação dos lençóis freáticos visto que, com o auxílio das águas pluviais, o chorume é formado despejando componentes prejudiciais à saúde e ao meio ambiente no solo (TANAUE et al., 2015).

Os impactos ocasionados por este tipo de resíduo colocam em risco a fauna e flora existentes no ambiente, bem como tudo a sua volta, sendo capaz de atingir grandes regiões. (TANAUE et al., 2015). Esse fato é ocasionado devido sua composição conter vidro, plástico e metal e também metais tóxicos como níquel, cobre, cádmio que podem acumular no organismo dos seres vivos e os afetar (LIMA et al., 2015).

De acordo com Siqueira e Marques (2012) as substâncias presentes no lixo eletrônico podem causar danos nos sistemas digestivos, neurológicos, cardiovascular, entre outros. Conforme sinaliza Moi et al (2012), as contaminações destes resíduos podem ocorrer por contato direto, por exemplo, a partir da manipulação das placas eletrônicas e seus componentes ou de forma acidental com aparelhos que são encaminhados para aterros sanitários.

De acordo com Duarte et al (2020), a Logística Reversa (LR) é o conjunto de procedimentos que têm como objetivo reutilizar os produtos e materiais presentes nos aparelhos eletroeletrônicos por meio de serviços de logística, como a coleta dos materiais e a desmontagem de peças usadas, com o intuito de executar a reutilização adequada desses materiais de maneira que não prejudique o meio ambiente.

Clock et al (2011) afirmam que a logística reversa é um termo utilizado frequentemente para se referir ao papel da logística no retorno de produtos, redução de fornecimentos, reciclagem, substituição e reutilização de materiais, eliminação de desperdícios, reprocessamento, reparação e refabricação.

No entanto, a ausência de fiscalização, a complexidade e o alto custo da Logística Reversa, e a falta de legislação envolvendo incentivos às atividades de reciclagem de lixo eletrônico fazem com que a Lei tenha pouco efeito na prática (QUINTANA; BENETTI, 2016).

A falta de fiscalização diante das políticas de logística reversa, reciclagem, reutilização e doação de resíduos eletrônicos acarretam danos ao meio ambiente, já que os resíduos eletrônicos são constituídos por diversos tipos de metais e componentes químicos, o que os tornam ainda mais poluentes do que o resíduo comum, provocando significantes prejuízos ao meio ambiente (MOI et al., 2012).

De acordo com Steven (2004) para que haja um fluxo reverso, existe um conjunto de atividades que uma empresa pode realizar. Entre essas atividades, encontram-se a coleta, a separação, a embalagem e a expedição de itens usados, danificados ou obsole-

tos, dos pontos de venda (ou consumo) até os locais de reprocessamento, reciclagem, revenda ou descarte.

Segundo Carvalho e Xavier (2014), pode-se elencar o ciclo de vida dos equipamentos eletroeletrônicos primeiro na extração de recursos, onde a matéria-prima extraída é transformada em insumos e futuramente em componentes; produção é o momento de o componente ganhar forma a partir da matéria-prima; distribuição da embalagem, armazenagem e transporte; uso: é o momento em que o produto é adquirido e utilizado pelo consumidor; destinação: o descarte do produto; reutilização: é o acondicionamento do produto.

Gadia e Oliveira (2011), aponta que a responsabilidade compartilhada é o marco fundamental proposta como resposta para os problemas que envolvem a destinação final dos resíduos sólidos, como o e-lixo, impondo que todas as partes comprometidas com o ciclo de vida da mercadoria se responsabilizem, segundo a atividade que desenvolvem, no tratamento e direcionamento adequado dos resíduos gerados após o consumo.

## 2.6 PERCEPÇÃO AMBIENTAL

A Percepção Ambiental pode ser entendida como um processo participativo que envolve diversos fatores sensoriais, subjetivos e valores sociais, possibilitando o conhecimento dos vários modos de concepção no que se refere ao meio ambiente, (SOARES et al., 2011).

Carvalho et al (2017), descrevem a percepção ambiental como parte da psicologia ambiental que busca compreender as relações do ser humano com o meio, sendo esta parte constituinte do mesmo, ressaltando que o meio físico natural ou construído, juntamente com o contexto cultural, social, econômico e político local, são partes indissociáveis de um ambiente.

Dessa maneira, os estudos da percepção ambiental são de fundamental importância para compreender as inter-relações entre o homem e o ambiente, suas expectativas, anseios, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas em relação ao espaço onde está inserido (VASCO; ZAKRZEWSKI, 2010).

De acordo com Costa et al (2011), a percepção do ambiente está relacionada a filtros culturais que interferem diretamente em nossa forma de pensar, sentir e agir. Nesse sentido, Tuan (2012) menciona que a maneira como as pessoas percebem e avali-

am os ambientes é a mais variada e afirma que duas pessoas não veem a mesma realidade.

Com isso o estudante precisa ter uma educação que o permita ter acesso as mais diversas manifestações da cultura humana (FONSECA, 2009).

Um dos movimentos educacionais mais importantes vivenciados no Brasil nos últimos anos foi a criação da nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

De acordo com Brasil (2018), a BNCC é um documento de caráter normativo que apresenta um conjunto de aprendizagens essenciais que os alunos precisam desenvolver durante o Ensino Básico.

Portanto Kunhen (2009), destaca que o estudo da percepção ambiental tem grande importância, pois possibilita agregar informações e conhecimento tornando possível a realização de ações inteligentes para a tomada de decisão, além disso, pode ser utilizado em várias áreas de atuação profissional. Ainda para Kunhen (2009), a percepção ambiental pode ser aprendida e traz em seus resultados as intenções e conceitos formados pelo observador através da atuação cognitiva, emocional, avaliativa e imperativa.

Haubricht e Fiorini (2014) afirmaram que tudo que o homem faz à natureza acaba determinando a sua qualidade de vida, e que, a falta de conhecimento sobre o elemento da natureza e suas leis, pode levar a grandes desequilíbrios ambientais. No entanto, o homem é considerado um dos principais elementos da natureza e estão em constante interação.

Conforme Parfitt (2016) os problemas provocados pela relação entre o homem e a natureza são designados como crises ambientais, como: a disponibilidade de água potável, produção de resíduos sólidos, alterações climáticas, degradação da biodiversidade e outros. Conforme Abreu et al. (2020, p.111):

“por meio do conhecimento adquirido através da EA e da conscientização que a PA gera no indivíduo, faz com que este coloque em sua rotina ações sustentáveis que ajudam na preservação do meio ambiente.”

Com o estudo da percepção ambiental, é possível ter noções sobre as questões ambientais e a partir disso, elaborar técnicas de educação ambiental.

Barboza, Brasil e Conceição (2016) destaca que muitas vezes os espaços escolares não oferecem as condições necessárias para que o aluno perceba a realidade do meio

em que está inserido. Assim, este não consegue observar e questionar os problemas ambientais que o cercam.

Gasques et al (2016) dessa forma, a educação ambiental passa a ser uma peça fundamental na construção de um pensamento de desenvolvimento, com a utilização de forma sustentável dos recursos naturais privilegiando melhorias com igualdade social e equilíbrio ecológico. Por meio da educação ambiental é possível colocar em prática ações que garantam a conservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida (FARIAS, et al., 2012).

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

O presente trabalho teve como objetivo diagnosticar a percepção ambiental sobre resíduos eletroeletrônicos na comunidade acadêmica da UFMA no Campus de Códó-MA.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Montar, validar e aplicar os questionários investigativos para as classes: docente, discente, técnicos e servidores terceirizados.
- Analisar os dados sob a perspectiva de perfil, conceito e consumo
- Diagnosticar a percepção ambiental sobre resíduos eletroeletrônicos na comunidade acadêmica da UFMA a partir de questionários investigativos.

## 4 METODOLOGIA

A pesquisa aqui aplicada foi de propósito descritivo, na modalidade de estudo de caso e teve por base uma análise por métodos mistos, combinando abordagem quantitativa e qualitativa. Segundo, Gil (2018), a pesquisa quantitativa se apoia em dados que possam ser quantificados por ferramentas descritivas como forma de análise e interpretação básica, podendo utilizar distintos instrumentos para coleta e interpretação de dados que podem ser aprimorados a partir de características de respostas de uma ou mais populações, ao passo que a pesquisa qualitativa foca na descrição verbal de processos.

Compreende-se aqui que o cerne da pesquisa definiu dados quantitativos primários que refletiram a perspectiva da construção de um perfil de percepção ambiental de uma população específica acadêmica, mas que as discussões sobrepõem somente a perspectiva de dados numéricos e implica também em considerações da ciência natural a que o tema da pesquisa se refere.

Para a coleta de dados utilizou-se como instrumento um questionário investigativo misto (Apendice 1), apresentando questões com respostas abertas ou fechadas. O questionário foi constituído de onze questões com base em três categorias de análise a saber: 1) perfil, 2) conceitos ambientais e 3) consumo/uso.

A categoria “perfil” objetivou definir o perfil sociocultural dos respondentes sobre raça, gênero, idade e renda familiar. Já a categoria “conceitos ambientais” teve por objetivo diagnosticar os conceitos básicos sobre lixo eletrônico, sua composição, seus impactos ao ambiente e a saúde, legislação vigente sobre o tema, responsabilidades e processos de mitigação. A terceira categoria, a “consumo/uso” buscou diagnosticar aquisições de aparelhos eletroeletrônicos (compra e venda), problemas relacionados a mal funcionamento, descarte e destinação final de resíduos eletroeletrônicos.

O questionário foi primeiramente validado e posteriormente aplicado a comunidade acadêmica do Centro de Ciências de Codó (CCCCO), UFMA, Campus VII, na cidade de Codó-MA. Como sujeitos da pesquisa foram selecionadas as classes: discentes, docentes, técnicos (administrativos e de tecnologia da informação) e servidores terceirizados. O questionário aplicado foi o mesmo para todos, para tanto, somente as questões referentes a categoria “perfil” sofreram alguma alteração de acordo com cada classe investigada, mas as demais categorias de análise mantiveram as questões investigativas.

É importante mencionar que antes de aplicar o questionário no campus, foi explicado o objetivo da pesquisa, que se tratava de um questionário investigativo, contendo perguntas relacionado ao tema já mencionado. Não era obrigatório se identificar e estava a critério dos respondentes se não se sentisse confortável de responder alguma questão, poderia está deixando em branco.

Na classe discente, o questionário foi aplicado a alunos e alunas dos cursos de Licenciatura em Ciências Naturais/Biologia (LCN/Bio) noturno (25), Licenciatura em Ciências Humanas/História (LCH/Hist) noturno (30) e Pedagogia (PDG) vespertino (28). Para o corpo docente, foram aplicados 12 questionários, para os técnicos, 10 questionários e para os terceirizados, também 10 questionários, totalizando 115 questionários aplicados para a comunidade acadêmica.

Para o corpo discente, o questionário foi aplicado em sala de aula, em três dias diferentes, sendo um dia para cada curso citado, por agendamento prévio. Para o corpo docente, técnicos e terceirizados, o questionário foi aplicado de forma individual, dentro das possibilidades e horários de cada indivíduo do grupo.

Para a análise dos resultados, os dados foram colocados em planilha no Excel, sendo plotados gráficos e tabelas para o melhor entendimento quantitativo de cada categoria de análise. Os dados tratados foram então triangulados na busca de fenômenos descritivos e de percepção ambiental por classes e de toda a comunidade acadêmica.

## 5 RESULTADOS

### 5.1 O ESPAÇO AMOSTRAL

O espaço amostral constou de 115 participantes, como citado anteriormente, sendo que 72,2 % foram discentes, 10,4 % docentes, 8,7 % técnicos e 8,7 % terceirizados. Na parcela dos discentes respondentes (83), estes foram representados por 30,1 % de discentes do curso de LCN/Bio, 36,1 % de LCH/Hist e 33,7 % de PDG, sendo estes números considerados bem aproximados para os propósitos da pesquisa. É importante ressaltar que os 83 discentes respondentes correspondem a uma amostra significativa de 12,2 % de toda comunidade discente do CCCO (678 discentes ativos) no período da pesquisa.

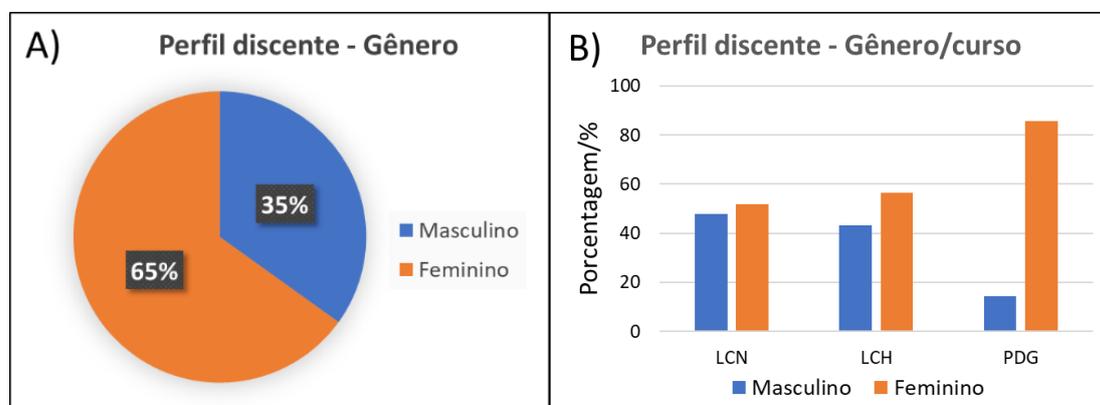
A acolhida e a aceitabilidade da aplicação do questionário foram consideradas ótimas, visto que todos os indivíduos solicitados se prontificaram e responderam ao questionário.

### 5.2 CATEGORIAS DE ANÁLISE - PERFIL

#### 1.1.1 Perfil Discente

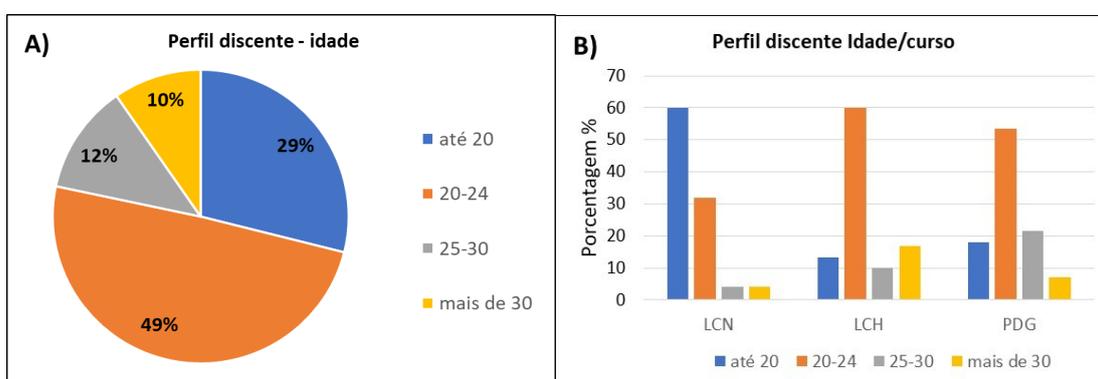
Com relação ao perfil discente, 65 % dos respondentes foram do gênero feminino e 35 % masculino. Os gráficos apresentados na Figura 1 apresentam as porcentagens relativas ao gênero dos discentes (F1-A) e entre os cursos (F1-B). Para todos os três cursos, o gênero feminino se apresentou em maior quantidade de discentes respondentes.

**Figura 1.** Perfil de porcentagem relativa ao A) gênero do discente do CCCO respondente da pesquisa e B) gênero do discente por cursos.



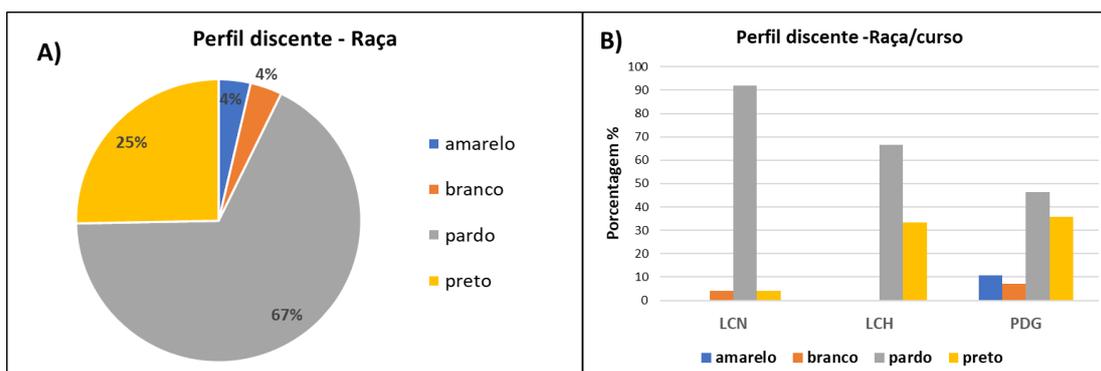
Com relação a idade, a maioria dos discente se apresentou na faixa etária entre 20 e 24 anos (49 %), seguida da faixa até 20 anos de idade (29 %). Por cursos, os dados apresentaram variabilidade, sendo que, para LCN/Bio a faixa até 20 anos (60 %) foi predominante, já para LCH/Hist e PDG foi a de 20 a 24 anos (60 % e 55 %). Assim, pode-se afirmar que o corpo discente da pesquisa se encontra em um faixa etária de até 24 anos de idade, em sua maioria. Os dados são apresentados na Figura 2(A e B).

**Figura 2.** Perfil de porcentagem relativa a A) idade do discente do CCCO respondente da pesquisa e B) idade do discente por cursos.



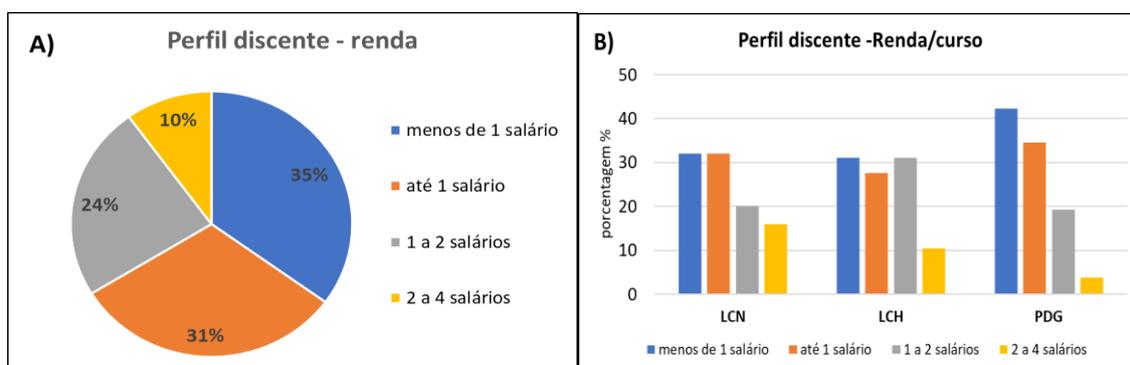
Já com relação a raça, os gráficos da Figura 3 apresentam os dados relativos ao discente em geral (Fig.3A) e por cursos (Fig.3B). Observou-se que a maioria (67 %) se declarou de raça parda, seguida de raça preta (25 %) e que foi observado um comportamento inverso em relação aos cursos, pois o número de discentes que se declararam pardos diminuiu de LCN/Bio, LCH/Hist para PDG, enquanto os que se declararam pretos aumentou nessa ordem destacada.

**Figura 3 .** Perfil de porcentagem relativa a A) raça do discente do CCCO respondente da pesquisa e B) raça do discente por cursos.



Com relação a renda, foi possível observar que 35% dos discentes respondentes disseram ter renda de menos de um salário-mínimo, seguida da renda de até 1 salário-mínimo (31 %), ou seja, mais de 60 % dos discentes respondentes declararam renda de até um salário-mínimo. Quando se observou por cursos, esse perfil praticamente se manteve, tendo o curso de PDG as maiores porcentagens para as menores rendas. A Figura 4 apresenta os dados discutidos.

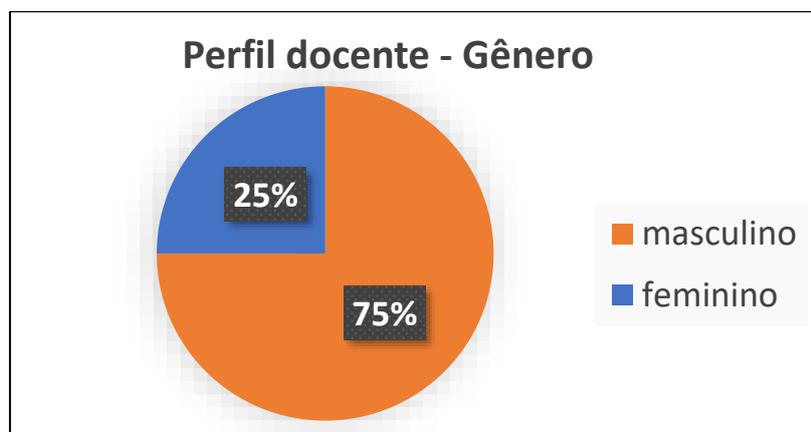
**Figura 4.** Perfil de porcentagem relativa a A) renda do discente do CCCO respondente da pesquisa e B) renda do discente por cursos.



### 2.4.1 Perfil Docente

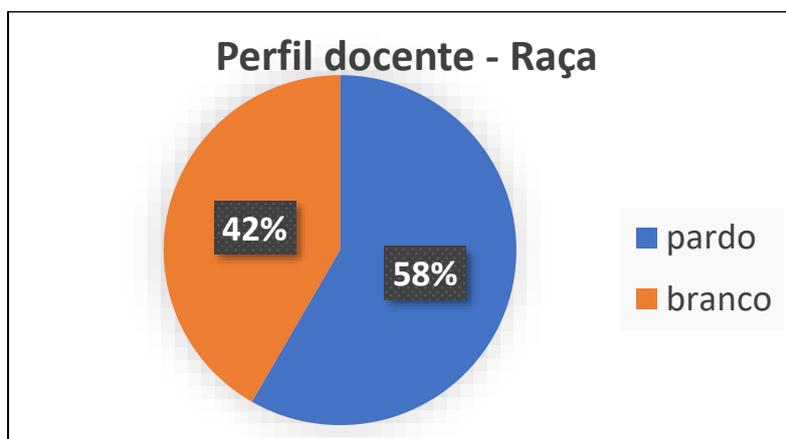
Os 12 docentes respondentes dos questionários representaram 3,5 % dos professores do Campus, visto que o total de professores é de 34 atuantes na época em que a pesquisa foi aplicada. Com relação ao gênero, a maioria declarada foi masculino (75 %) contraponto uma minoria do gênero feminino (25 %). A Figura 5 apresenta o gráfico para o dado citado.

**Figura 5.** Perfil de porcentagem relativa ao gênero do docente do CCCO respondente da pesquisa.



No tocante à raça, 58 % se autodeclararam pardos e 42 % brancos. Observa-se aqui a ausência de docente da raça preta no universo amostral da pesquisa, como observa-se na Figura 6.

**Figura 6 .** Perfil de porcentagem relativa à raça do docente do CCCO respondente da pesquisa.



Com relação a idade, todos (100 %) os respondentes declararam estar acima dos 30 anos de idade. Já a questão salarial não foi perguntada no questionário, visto que o perfil salarial do professor universitário pode ser consultado no próprio site da universidade ou de outros sites federais, colocando aqui os docentes locais estão dentro das formações específicas de mestres e doutores.

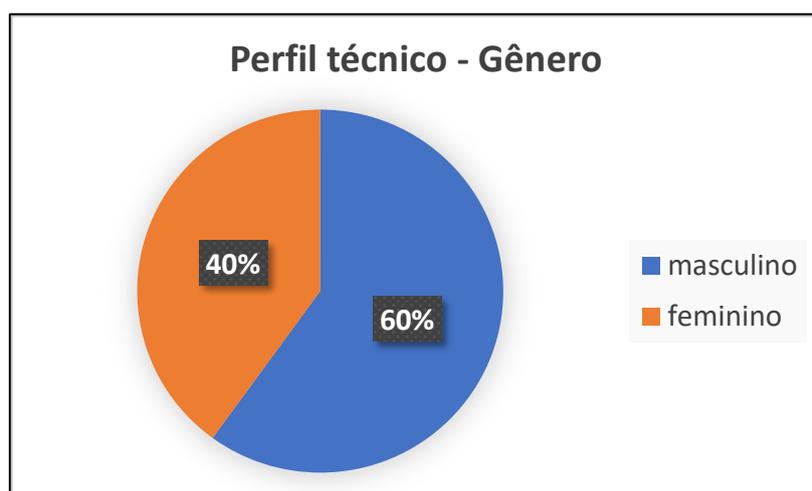
### 2.4.2 Perfil Técnico

Com relação ao perfil do corpo técnico atuante no campus, 60 % dos respondentes foram do gênero masculino e 40 % do feminino. A Figura 7 apresenta no gráfico, o dado citado.

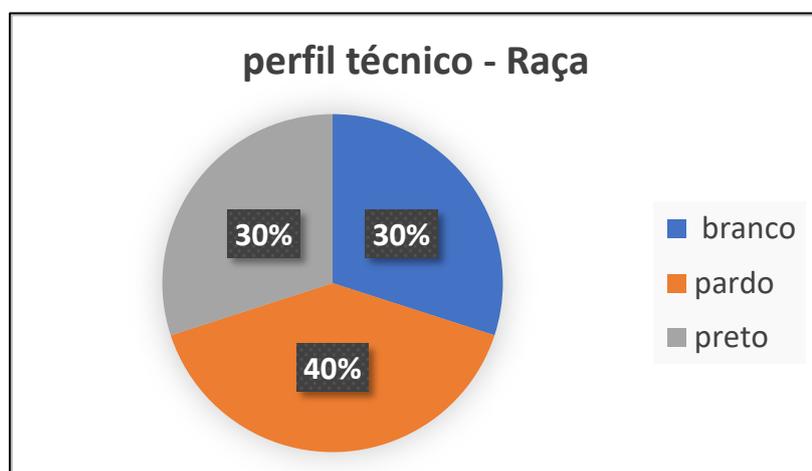
Quanto a raça, 40% se autodeclararam pardos, 30% brancos e 30% preto, como mostra na Figura 8.

Com relação a idade, 70% dos técnicos se apresentaram de 30 a 40 anos, seguida 20% mais de 40 anos. Referindo a questão salarial, não foi perguntado no questionário, já que o perfil salarial pode ser encontrado no site da universidade.

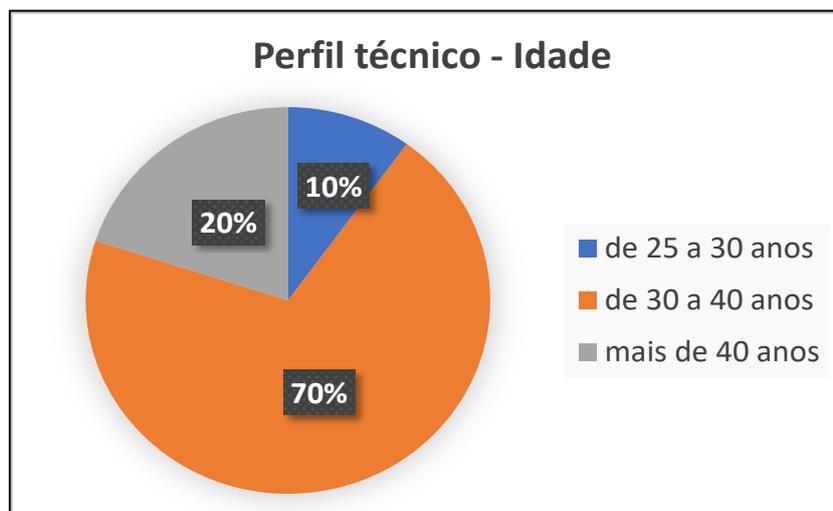
**Figura 7.** Perfil de porcentagem relativa ao gênero do técnico do CCCO respondente da pesquisa.



**Figura 8.** Perfil de porcentagem relativa à raça do técnico do CCCO respondente da pesquisa.



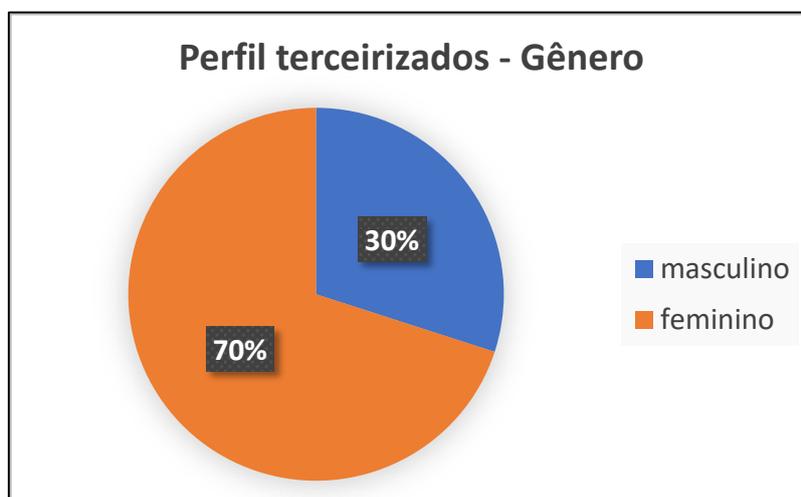
**Figura 9.** Perfil de porcentagem relativa à idade do técnico do CCCO respondente da pesquisa.



#### 2.4.3 Perfil Terceirizado

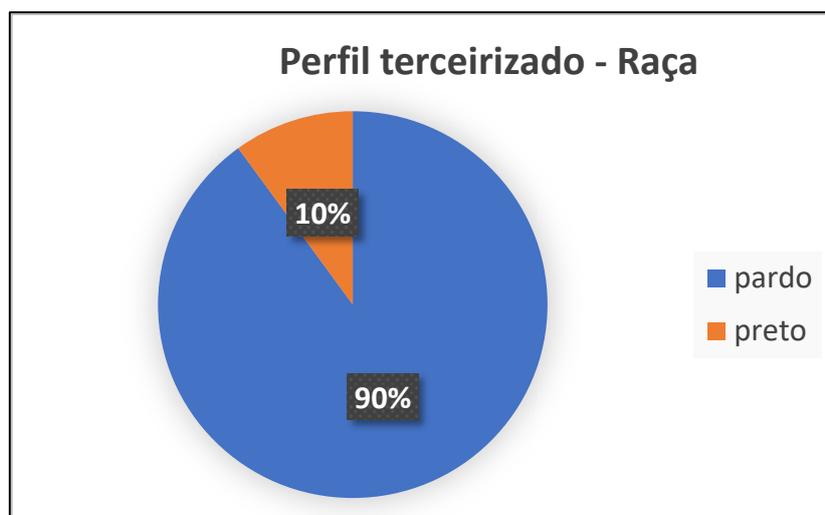
Com relação ao perfil dos terceirizados, 70% dos respondentes foram do gênero feminino e 30% masculino. A Figura 10 apresenta as porcentagens relativa ao gênero.

**Figura 10.** Perfil de porcentagem relativa ao gênero do terceirizado do CCCO respondente da pesquisa



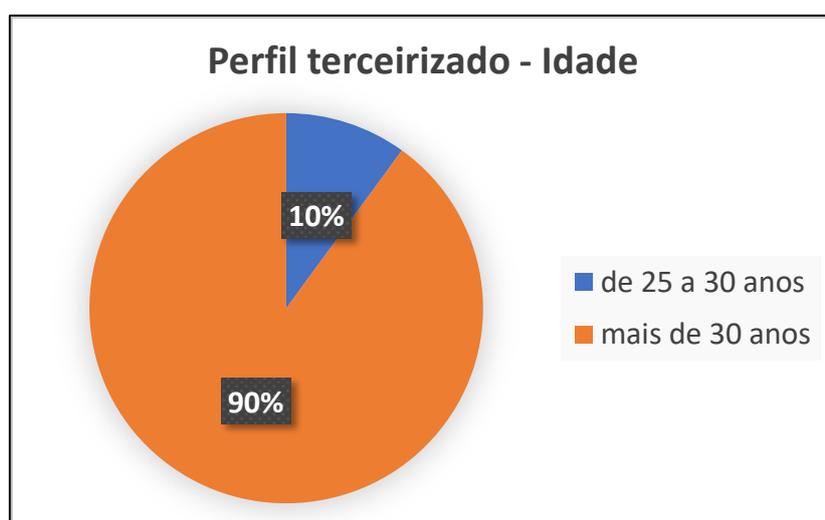
Enquanto na raça 90% se autodeclararam pardos e 10% pretos. Vimos aqui, que tem um percentual muito baixo em relação a raça preta, como citado na Figura 11.

**Figura 11.** Perfil de porcentagem relativa à raça do terceirizado do CCCO respondente da pesquisa.



Com relação à idade, 90% dos respondentes declaram estar acima de 30 anos de idade, enquanto 10% de 25 a 30 anos de idade. Os dados estão apresentados na Figura 12.

**Figura 12.** Perfil de porcentagem relativa à idade do terceirizado do CCCO respondente da pesquisa.



No que diz respeito à escolaridade, 90% concluíram o ensino médio enquanto apenas 10% dos respondentes foram até o fundamental, como citado na Figura 13.

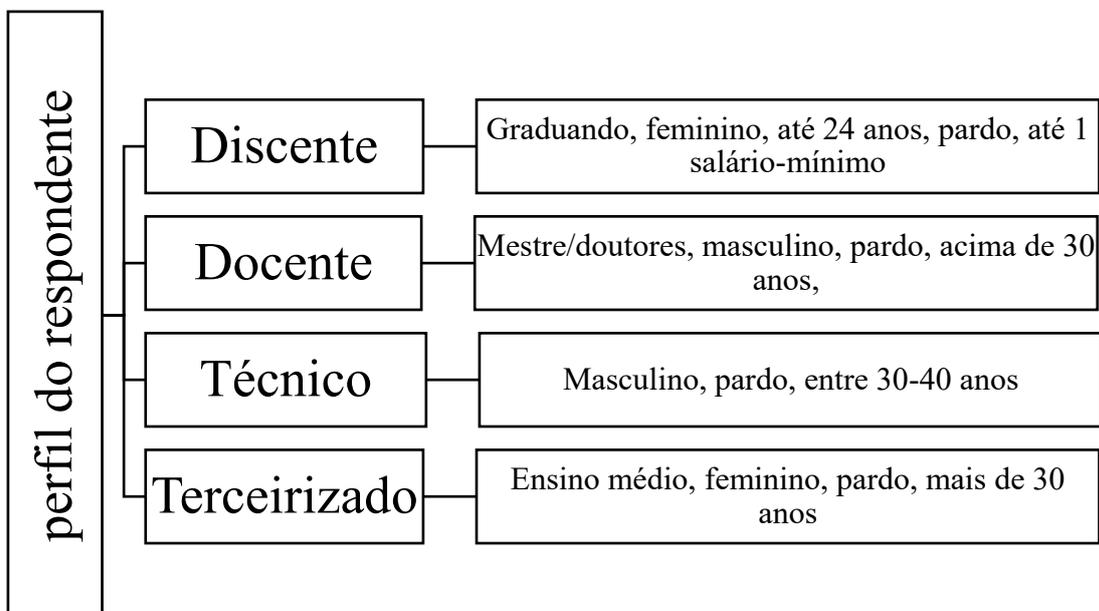
**Figura 13.** Perfil de porcentagem relativa à escolaridade do terceirizado do CCCO respondente da pesquisa



#### 2.4.4 Compilação: perfil do respondente.

Buscou-se aqui compilar um possível perfil dos correspondentes agregando todas as informações específicas buscando uma generalização de perfil (Figura 14).

**Figura 14.** Rede sistêmica do perfil respondente no Campus.



Como se trata de um perfil relativo a um Campus universitário, o perfil de escolaridade apresenta um corpo de graduandos, outro de nível técnico e com professores em sua maioria mestres e doutores. Com relação aos terceirizados, a maioria tem escolaridade de nível médio.

Foi observado que os gêneros femininos foram predominantes entre os discentes e terceirizados e o masculino entre docentes e técnicos, indicando uma variabilidade no estudo. Com relação a idade o perfil indica uma faixa que se inicia parte dos 18 anos e segue acima dos 40 anos, faixa etária bem diversificada, onde os discentes se apresentam com menor idade e as demais categorias acima dos 30 anos.

Barreto (2014) destaca que pelo senso da educação superior, de 2002 a 2012 houve um aumento de 50 % nas matrículas e um aumento de 165 % do total de vagas oferecidas e a presença feminina no ensino superior tem lentamente aumentado. Entre a faixa etária de 18 a 24 anos as mulheres têm sido a maioria nas universidades, principalmente nas licenciaturas, sendo considerado um evento recente, das últimas duas décadas.

A renda salarial do Campus tem variado de até um salário-mínimo acerca de dezoito salários-mínimos. Essa variação destaca os discentes com menor fonte de renda e os docentes com os maiores salários efetivos. A autodeclaração de raça indica um perfil predominantemente pardo para as classes de respondentes

Souza e Brandalise (2006) evidenciam que nas últimas duas décadas tem ocorrido um sensível crescimento numérico de estudantes de escolas públicas e negros nas universidades devido as políticas de inserção e de cotas, o que se caracteriza como uma possibilidade de superação de desigualdades socioeconômicas.

Destaca-se que a cidade de Codó apresenta uma porcentagem de 14,4 %<sup>1</sup> de autodeclarados negros, segundo o (IBGE, 2010), mas isso não se reflete na comunidade acadêmica da UFMA, dentro do universo populacional estudado. A questão da minoria negra em contraponto com as políticas de políticas de cotas e de ações afirmativas está presente na UFMA em geral e reflete na UFMA/Codó.

---

<sup>1</sup> Os dados de 2022 ainda não está disponível.

### 5.3 CATEGORIAS DE ANÁLISE – CONCEITOS AMBIENTAIS

#### 2.4.5 Bloco Discente – conceitos

Ao serem perguntados sobre o que é lixo eletrônico, a maioria dos discentes respondeu que sabe o que é lixo eletrônico, mas não descreveu nenhum conceito específico sobre a pergunta. As respostas foram dadas na forma de exemplos e não de definições.

Para os exemplos foram citados, em sua maioria, os equipamentos do tipo eletroeletrônico, além de eletrodomésticos, acessórios e componentes de sistemas. A Tabela 1 apresenta os tipos citados, frequências e classificação de cada exemplo citado pelos respondentes. Merecem destaque os de maior frequência relativa que foram os celulares (34 %), os computadores (23 %), as TVs (17 %) e as pilhas/baterias (8 %).

**Tabela 1.** Exemplos de materiais citados como lixo eletrônico pelos discentes.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Celulares	61	34	Eletroeletrônico
Tablet	5	2	Eletroeletrônico
computador	42	23	Eletroeletrônico
Impressora	1	1	Eletroeletrônico
Caixa de som	9	5	Eletroeletrônico
Geladeira	4	2	Eletrodoméstico
Rádio	3	2	Eletroeletrônico
Televisão	31	17	Eletroeletrônico
Fone de ouvido	3	2	Acessório
Carregador	3	2	Acessório
Pilhas/baterias	15	8	Componentes
Placas de dispositivos	3	2	Componentes

**Fonte:** dados da autora.

Quando indagados sobre a composição dos materiais de resíduos eletrônicos, a maioria dos discentes respondentes indicou não saber a composição, sendo que, dentre os exemplos citados, pode-se destacar: metal, plástico (materiais componentes do sistema), cobre, chumbo, mercúrio, lítio, alumínio e ferro (elementos químicos).

Aqui temos dois níveis conceituais definidos, o macroscópico e o microscópico. Destaca-se que todos os elementos químicos citados estão na classificação de me-

tais, pela tabela periódica, sendo em sua maioria metais pesados. A Tabela 2 apresenta os dados relativos as citações da composição do lixo eletrônico em repostas dos discentes, sendo a maior porcentagem relativa cobre (33%) e metal (21%).

**Tabela 2.** Exemplos de materiais citados como componentes de lixo eletrônico pelos discentes.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Metal	5	21	Material
Plástico	4	17	Material
Cobre	8	33	Elemento
Chumbo	2	8	Elemento
Mercúrio	1	4	Elemento
Lítio	2	8	Elemento
Alumínio	1	4	Elemento
Ferro	1	4	Elemento

**Fonte:** dados da autora.

Com relação aos impactos que o descarte inadequado pode causar ao ambiente, a maioria dos questionários citou impactos do tipo: processo (degradação, poluição e contaminação) relacionados aos compartimentos ambientais (solo e água, citando específicos, como rios e lençóis freáticos) ou ao ambiente como um todo. Também foram citadas consequências para biota, como mortes de animais e plantas. Na Tabela 3 mostra os dados citados, com a maior porcentagem relativa contaminação do solo (40 %).

**Tabela 3.** Exemplos de impactos ao ambiente causados pelo lixo eletrônico citados pelos discentes.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Degradação	2	3	Processo
Poluição	12	21	Processo
Contaminação do solo	23	40	Processo/compartimento
Contaminação da água	8	14	Processo/compartimento
Contaminação dos rios	8	14	Processo/compartimento/pontual
Contaminação dos lençóis freáticos	1	2	Processo/compartimento/pontual
Morte de animais	2	4	Biota
Morte de plantas	1	2	Biota

Fonte: dados da autora.

Quando indagados sobre os impactos a saúde que podem ser causados a partir do descarte inadequado de resíduos eletrônicos, a maioria entende que o descarte incorreto pode causar diversos problemas à saúde, apresentando como exemplos doenças específicas, processos e problemas localizados, que se relacionam com a pele, questões respiratórias e doenças que podem ser letais. De acordo com a Tabela 4, o câncer com a maior porcentagem (52 %).

**Tabela 4.** Exemplos de impactos à saúde causados pelo lixo eletrônico citados pelos discentes.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Câncer	13	52	Doença específica
Intoxicação	4	16	Processo
Doenças de pele	3	12	Doença específica
Queimaduras	3	12	Ferimentos
Problemas respiratórios	4	4	Doença inespecífica localizada
Alergias	1	4	Doença específica

Fonte: dados da autora.

Com relação a legislação sobre descarte de lixo eletrônico, os discentes afirmaram não ter conhecimento sobre nenhuma legislação de descarte de resíduo eletrônico, evidenciando assim que a legislação ainda é algo fora do contexto do corpo discente. Já na questão da responsabilidade pelo descarte correto do resíduo eletrônico, as respostas colocaram a responsabilidade maior para o consumidor (46 %) e para a sociedade (23 %) e em menor grau para as empresas e o governo. A Tabela 5 apresenta os dados citados.

**Tabela 5.** Citações sobre responsabilidade pelo lixo eletrônico citados pelos discentes.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Consumidor	18	46	Classe
Governo	6	16	Entidade
Empresas	6	15	Entidade
Sociedade	9	23	Totalidade

Fonte: dados da autora.

Quando questionado sobre o que pode ser feito para diminuir a quantidade lixo eletrônico, os discentes responderam: mais pontos de coleta (31 %), fazer o reuso e o reaproveitamento e trabalhar a diminuição do consumo desses materiais para ajudar na diminuição de lixo eletrônico. (Tabela 6).

**Tabela 6.** Citações sobre ações de mitigação de geração de lixo eletrônico citados pelos discentes.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Descarte correto	4	9	Atitude pessoal/coletiva
Pontos de coleta	14	31	Ação governamental
Diminuir consumo	9	20	Atitude pessoal/coletiva
Reuso/ reaproveitamento	10	22	Atitude pessoal/coletiva
Logística reversa	1	2	Processo técnico
Conscientização	2	4	Atitude pessoal/coletiva
Reciclagem	4	9	Processo técnico
Educação ambiental	1	2	Processo educacional

Fonte: dados da autora.

### 2.4.6 Bloco Docente – conceitos

Ao serem questionado sobre o que é lixo eletrônico, a maioria dos docentes diz que sabe o que é, mas não apresentou nenhum conceito associando ao questionamento. As respostas foram dadas em forma de exemplos e não de definição ou conceito.

Para os exemplos, foram citados, em sua maioria, os equipamentos do tipo eletroeletrônico, além de eletrodomésticos e componentes de dispositivos. A Tabela 7 apresentam os tipos citados, frequência e classificação de cada exemplo citado pelos respondentes. Merecem destaques os de maiores frequência relativa que foram as pilhas/baterias (37 %), celulares (19 %), tablets (11 %) e computadores (11%).

**Tabela 7.** Exemplos de materiais citados como lixo eletrônico pelos docentes.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência Absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Tablet	3	11	eletroeletrônico
Computador	3	11	Eletroeletrônico
Celular	5	19	Eletroeletrônico
Televisão	4	15	Eletroeletrônico
Rádio	1	4	Eletrodoméstico
Pilhas/baterias	10	37	Componentes
Carcaças	1	3	Componentes

**Fonte:** dados da autora.

Quando perguntado sobre a composição dos materiais dos resíduos eletrônicos, os docentes entendem quais as composições dos materiais internos dos resíduos eletrônicos, tendo os mais citados: cobre, chumbo, lítio e alumínio (elementos químicos dos componentes), sendo que todos os elementos químicos mencionados, estão na classificação da tabela periódica e representam o nível microscópico do conhecimento.

A Tabela 8 apresenta os dados relativos as citações da composição do lixo eletrônico, onde se pode observar que os de maiores frequências relativas foram: cobre (30%) e alumínio (30%).

**Tabela 8.** Exemplos de materiais citados como componentes de lixo eletrônico pelos docentes.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Cobre	3	30	Elemento
Chumbo	2	20	Elemento
Lítio	2	20	Elemento
Alumínio	3	30	Elemento

**Fonte:** dados da autora.

Com relação aos impactos que o descarte inadequado pode causar ao meio ambiente, os docentes descrevem entender quais são os impactos causados, onde citaram com maior frequência os impactos do tipo: processo (contaminação) relacionados aos compartimentos ambientais (solo, água, lençóis freáticos e áreas urbanas), como mostra na Tabela 9. As maiores citações em relação a frequência relativa foram contaminação do solo (43 %) e da água (43 %).

**Tabela 9.** Exemplos de impactos ao ambiente causados pelo lixo eletrônico citados pelos docentes

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Contaminação do solo	6	43	Processo/compartimento
Contaminação da água	6	43	Processo/compartimento
Contaminação dos lençóis freáticos	1	7	Processo/compartimento/local
Áreas Urbanas	1	7	Processo/compartimento/local

**Fonte:** dados da autora.

Com relação aos impactos que o descarte inadequado pode causar a saúde, a maioria dos docentes entende que o descarte incorreto deste lixo pode ocasionar problemas a saúde exemplificando doenças específicas, problemas localizados e processos, que se relacionam com problemas respiratórios e doenças que podem ser letais. Como citado na Tabela 10, a maior frequência relativa foi para o câncer (54 %).

**Tabela 10.** Exemplos de impactos a saúde causados pelo lixo eletrônico citados pelos docentes

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Câncer	7	54	Doença específica
Intoxicação	1	8	processo
Problemas respiratórios	2	15	Doença inespecífica localizada
Alergias	2	15	Doença inespecífica localizada
Órgãos do Corpo Humano	1	8	Doença específica

**Fonte:** dados da autora.

Com relação a legislação sobre o descarte do lixo eletrônico, a maior parte dos docentes (58%) afirmou não ter conhecimento sobre legislação que contemple o descarte desses resíduos. Porém 42% afirmaram que tem conhecimento sobre a lei, destacando a lei nacional de resíduos sólidos. Sobre a questão da responsabilidade pelo descarte correto do resíduo eletrônico, pelas respostas, os docentes colocam a maior responsabilidade no consumidor (35 %) e no governo (30 %) e a menor nas empresas e na sociedade, como é explicitado na Tabela 11.

**Tabela 11.** Exemplos de impactos ao ambiente causados pelo lixo eletrônico citados pelos docentes.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Consumidor	7	35	classe
Governo	6	30	entidade
Empresas	5	25	entidade
Sociedade	2	10	totalidade

**Fonte:** dados da autora.

Quando foi perguntado o que pode ser feito para diminuir a quantidade de lixo eletrônico, pelas respostas do questionário, os docentes entendem que a reciclagem (50 %), a diminuição do consumo e o reaproveitamento poderiam diminuir a produção deste lixo eletrônico, como é apresentado na Tabela 12.

**Tabela 12.** Citações sobre responsabilidade pelo lixo eletrônico citados pelos docentes.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Reciclagem	5	50	Processo técnico
Reaproveitamento	3	30	Atitude pessoal/coletiva
Diminuição do Consumo	2	20	Atitude pessoal/coletiva

**Fonte:** dados da autora.

#### 2.4.7 Bloco Técnico - conceitos

Ao serem perguntados sobre o que é lixo eletrônico, a maioria dos técnicos disseram que sabem, mas não descreveram nenhum conceito sobre a pergunta. As respostas foram dadas na forma de exemplos e não de definições ou conceitos.

Para os exemplos, foram citados, em sua maioria, os equipamentos do tipo eletroeletrônicos, além de eletrodomésticos e componentes de sistemas. A Tabela 13 apresenta os tipos citados, de cada exemplo. Celular, computador e baterias/pilhas obtiveram as maiores frequências citadas (26 %).

**Tabela 13.** Exemplos de materiais citados como lixo eletrônico pelos técnicos.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Celular	7	26	eletroeletrônico
Computador	7	26	eletroeletrônico
Tablet	2	7	eletroeletrônico
Televisão	2	7	eletroeletrônico
Impressoras	1	4	eletroeletrônico
Monitores	1	4	componentes
Baterias/Pilhas	7	26	componentes

**Fonte:** dados da autora.

Ao serem questionados sobre a composição dos materiais de resíduos eletrônicos, pelas respostas do questionário, os técnicos têm alguns conhecimentos da composição dos materiais internos dos resíduos eletrônicos, tendo entre os mais citados: metal,

vidro e plástico (materiais componentes do sistema), cobre e silício (elementos químicos). Sendo que os elementos citados estão classificados na tabela periódica como metais pesados e metais de transição. As frequências relativas mais citadas foram: metal, cobre e plástico, todos com (23 %) (Tabela 14).

**Tabela 14.** Exemplo de materiais citados como componentes de lixo eletrônico pelos técnicos.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Metal	3	23	Material
Cobre	3	23	Elemento
Vidro	2	15	Elemento
Plástico	3	23	material
Silício	2	15	elemento

**Fonte:** dados da autora.

Quando indagados aos impactos que o descarte inadequado pode causar ao meio ambiente, na maioria dos questionários, os respondentes citaram, como mostra na Tabela 15, impactos do tipo: processo (meio ambiente) relacionados aos compartimentos ambientais (água, solo e lençóis freáticos) ou ao ambiente como um todo. Contaminação dos rios e do solo (27 %), como umas das maiores porcentagens.

**Tabela 15.** Exemplos de impactos ao ambiente causados pelo lixo eletrônico citados pelos técnicos.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Poluição do Ambiente	2	18	Processo
Contaminação dos Rios	3	27	Processo/compartimento
Contaminação do Solo	3	27	Processo/compartimento
Acúmulo de Lixo	1	9	Processo/compartimento
Lençóis Freáticos	2	18	Processo/compartimento/local

**Fonte:** dados da autora.

Com relação aos impactos à saúde que podem ser causados a partir do descarte inadequado de resíduos eletrônicos, na Tabela 16 a maioria dos técnicos entendem que esses materiais podem causar problemas à saúde, citando câncer (doenças específicas) e intoxicação (processo). Aqui cabe ponderar que algumas respostas obtidas foram classificadas como evasivas, em branco ou somente não ou sim.

**Tabela 16.** Exemplos de impactos a saúde causados pelo lixo eletrônico citados pelos técnicos.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Câncer	1	50	Doença específica
Intoxicação	1	50	processo

Fonte: dados da autora.

Com relação a lei sobre descarte de lixo eletrônico, os técnicos não têm nenhum conhecimento sobre a legislação, para eles ainda é algo fora de contexto. Já na questão da responsabilidade pelo descarte correto do resíduo eletrônico, pelas respostas a maioria parte dos técnicos colocam a responsabilidade maior no consumidor (30%) e nas empresas (30%).

**Tabela 17.** Citações sobre responsabilidade pelo lixo eletrônico citados pelos técnicos.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Empresas	3	30	Entidade
Órgãos Públicos	2	20	Entidade
Sociedade	2	20	Totalidade
Consumidor	3	30	Classe

Fonte: dados da autora.

Quando questionados sobre o que pode ser feito para diminuir a produção do lixo eletrônico, os técnicos entendem que fazer a reciclagem (30 %), reaproveitamento (20 %) e ter um uso consciente (20 %) desses materiais pode ajudar na diminuição de lixo eletrônico.

**Tabela 18.** Citações sobre a diminuição da produção de lixo eletrônico pelos técnicos.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Logística reversa	2	20	Processo técnico
Reaproveitamento	2	20	Atitude pessoal/coletiva
Reciclagem	3	30	Processo técnico
Uso Consciente	2	20	Atitude pessoal
Educação Ambiental	1	10	processo

Fonte: dados da autora.

### 2.4.8 Bloco Terceirizados - conceitos

Aos serem perguntado sobre o que é lixo eletrônico, a maioria dos terceirizados responderam que sabe o que é lixo eletrônico, mas não descreveu nenhum conceito sobre a pergunta. As respostas foram dadas na forma de exemplos e não de definição.

Para os exemplos, foram citados, em sua maioria, os equipamentos do tipo eletroeletrônico, além de eletrodomésticos e componentes de sistemas. A Tabela 19 apresenta os tipos citados pelos respondentes. Os de maiores frequências relativas foram computadores (29 %) e televisão (24 %).

**Tabela 19.** Exemplos de materiais citados como lixo eletrônico pelos terceirizados.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Computador	5	29	eletroeletrônico
Celular	3	18	eletroeletrônico
Televisão	4	24	eletroeletrônico
Geladeira	1	6	eletrodoméstico
Rádio	1	6	eletrodoméstico
Teclado	1	6	componentes
Baterias	1	6	componentes
ventilador	1	6	eletrodoméstico

**Fonte:** dados da autora.

Quando argumentado sobre a composição dos materiais de resíduos eletroeletrônicos, nas respostas dos questionários indicaram qual a composição dos materiais dos resíduos eletrônicos, tendo entre os citados: o material que compõe (metal, plástico e vidro) e o possível elemento químico do componente (alumínio e ferro), na Tabela 20. Plástico (33 %) e vidro (25 %), foram os mais citados.

**Tabela 20.** Exemplo de materiais citados como componentes de lixo eletrônico pelos terceirizados.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Metal	2	17	material
Plástico	4	33	material
Ferro	2	17	elemento
Vidro	3	25	material
Alumínio	1	8	elemento

**Fonte:** dados da autora.

Em relação aos impactos ambientais que o descarte incorreto pode causar ao ambiente, os terceirizados citaram impactos do tipo: processos que estão relacionados aos compartimentos ambientais (solo e lençóis freáticos) e ao ambiente como um todo.

**Tabela 21.** Exemplos de impactos ao ambiente causados pelo lixo eletrônico citados pelos terceirizados.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Meio Ambiente	7	58	Processo/compartimento
Contaminação do Solo	3	25	Processo/compartimento
Lençóis Freáticos	2	17	Processo/compartimento/local

**Fonte:** dados da autora.

Quanto aos impactos à saúde que podem ser causados a partir do descarte incorreto de resíduos eletrônicos, os terceirizados entendem que pode causar problemas a saúde, devido o descarte incorreto do lixo eletrônico, exemplificaram doenças específicas localizadas que se associa a questões respiratórias e até mesmo doenças letais, como o câncer, conforme as citações da Tabela 22.

**Tabela 22.** Exemplos de impactos a saúde causados pelo lixo eletrônico citados pelos terceirizados.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Câncer	3	50	Doença específica
Problemas respiratórios	3	50	Doença inespecífica localizada

**Fonte:** dados da autora.

A respeito da legislação de resíduos eletrônicos, para os terceirizados a legislação ainda é algo que eles não têm nenhum conhecimento, pois todos responderam não conhecer nenhuma lei sobre o lixo eletrônico

Quanto a responsabilidade pelo descarte correto do resíduo eletrônico, pelas respostas, os terceirizados colocam a maior responsabilidade na empresa (75 %) e a menor no consumidor, de acordo com a Tabela 23.

**Tabela 23.** Citações sobre responsabilidade pelo lixo eletrônico citados pelos técnicos.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Empresa	3	75	entidade
Consumidor	1	25	classe

**Fonte:** dados da autora.

Quando questionado o que poderia ser feito para diminuir a produção de resíduo eletrônico, os terceirizados acreditam que o processo como a reciclagem junto com uma ação governamental como uma coleta seletiva adequada poderia ajudar na diminuição deste lixo, como cita na Tabela 24, a maior porcentagem relativa citada foi a coleta seletiva (60 %).

**Tabela 24.** Citações sobre a diminuição da produção de lixo eletrônico pelos terceirizados.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Reciclagem	2	40	Processo técnico
Coleta seletiva adequada	3	60	Ação governamental

**Fonte:** dados da autora.

#### **2.4.9 Compilação: categoria conceitos**

O corpo respondente da pesquisa diz saber o que é resíduo eletrônico, mas não apresentou nenhum conceito ou definição prévia sobre o questionamento, citou celular, computador e TV como exemplos mais recorrente destes resíduos, afirma saber do básico da composição destes materiais e exemplifica com materiais, como metais e plástico e elementos químicos, citando em sua maioria o cobre. Quando se fala em impactos ao ambiente e a saúde, este corpo respondente citou contaminação do solo e câncer em suas repostas mais recorrentes.

A legislação sobre resíduos sólidos não é de conhecimento da maioria, sendo assim a responsabilidade pelos resíduos, colocada para o consumidor. Para diminuir os resíduos são citados os pontos de coleta/coleta seletiva e a reciclagem.

Giaretta et al (2010), avaliando hábitos relacionados ao pós-consumo em uma comunidade universitária, evidenciaram que a informação e a aproximação do problema pela comunidade não necessariamente levaram a hábitos corretos de pós descarte de eletroeletrônicos, apesar da percepção correta de risco e impacto ao ambiente e a saúde.

Tanaue et al. (2015) comenta que a situação do lixo eletrônico no Brasil ainda requer muita atenção e mudança nos setores públicos e privados e que o aumento do consumo e da facilidade da aquisição de bens está inversamente relacionado a gestão desses resíduos. Os autores informam ainda que a criação de leis por si só não garante o controle sobre a gestão, não sendo suficiente sem um compromisso social pela sustentabilidade.

Costa (2010) efetuou um estudo exploratório sobre a relação da comunidade acadêmica da UNB com o lixo eletrônico e evidenciou que mesmo tendo um quantitativo de informações, a comunidade não apresenta um perfil de percepção consciente com relação ao tema.

#### 5.4 CATEGORIAS DE ANÁLISE – CONSUMO/USO

##### 2.4.10 Bloco Discente – consumo

Ao serem perguntados se já haviam comprado ou possuído algum aparelho eletroeletrônico nos últimos 5 anos, a maioria dos discentes não responderam ao questionamento, apenas exemplificaram equipamentos de trabalho ou de uso pessoal, além de eletrodomésticos e acessórios.

A Tabela 25 apresenta os tipos citados, frequências e classificação de cada exemplo citado pelos respondentes. Os de maiores frequências relativas foram os celulares (52 %), televisão (19 %) e computadores (18 %).

**Tabela 25.** Exemplos de aparelhos eletroeletrônicos citados pelos discentes

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
computador	24	18	eletroeletrônico
Celular	69	52	eletroeletrônico
Tablet	3	2	eletroeletrônico
Fone de ouvido	4	3	acessório
televisão	26	19	eletroeletrônico
geladeira	2	12	eletrodoméstico
Caixa de som	3	2	acessório
impressora	1	1	eletroeletrônico
ventilador	1	1	eletrodoméstico
Rádio	1	1	eletroeletrônico

**Fonte:** dados da autora.

Quando questionados se costumam observar algum tipo de problema com o funcionamento de aparelhos eletroeletrônicos, pelas respostas do questionário, a maioria dos discentes respondentes citou a durabilidade (uso contínuo) do aparelho, basicamente a partir da durabilidade da bateria e das atualizações do software dos dispositivos. A Tabela 26 apresenta os dados citados.

**Tabela 26.** Citações de problemas com o funcionamento de aparelhos eletroeletrônicos pelos discentes.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Bateria	5	42	peça/componente
Durabilidade	5	42	uso contínuo
Funcionamento	2	1	software

**Fonte:** dados da autora.

Quando perguntados se já descartaram algum tipo de aparelho ou componente eletroeletrônico, a maioria dos discentes responderam já ter descartado, mas de forma incorreta e em locais onde pode-se destacar: lixo comum, terrenos baldios e em lojas de eletroeletrônicos. Os que não descartaram falaram que se deve efetuar o descarte em ecopontos ou locais autorizados (Tabela 27).

**Tabela 27.** Exemplos de citações sobre o descarte de aparelhos ou componentes eletroeletrônicos pelos discentes.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Lixo Comum	42	91	local
terreno baldio	1	2	local
Loja de eletroeletrônicos	3	7	local

**Fonte:** dados da autora.

Em relação ao destino final do lixo eletrônico após ser descartado, a maioria dos discentes respondentes acreditam que esses materiais acabam indo para locais como: lixões, com a maior porcentagem relativa (46 %), onde acaba sofrendo alguns processos como a reciclagem e o reaproveitamento, como cita na Tabela 28.

**Tabela 28.** Exemplos de citações sobre o descarte de aparelhos ou componentes eletroeletrônicos pelos discentes.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Lixão	11	46	Local
Reciclagem	8	33	Processo
Reuso/reaproveitamento	5	21	Processo

**Fonte:** dados da autora.

#### 2.4.11 Bloco Docente - consumo

Quando questionado se já havia comprado ou possuído algum aparelho eletroeletrônico nos últimos 5 anos, a maioria dos docentes não responderam a primeira pergunta, eles apenas fizeram citações a equipamentos de uso pessoal, sendo o celular mais citado pelos respondentes com (37 %), como apresenta na Tabela 29. foram citados também eletrodomésticos.

**Tabela 29.** Exemplos de aparelho eletroeletrônico citados pelos docentes.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Tablet	2	7	Eletroeletrônico
Notebook	8	30	Eletroeletrônico
Celular	10	37	Eletroeletrônico
Televisão	5	18	Eletroeletrônico
Ferro	1	4	Eletrodoméstico
Máquina de Lavar	1	4	Eletrodoméstico

**Fonte:** dados da autora.

Quando indagados se costumam observar algum tipo de problema com o funcionamento de aparelhos eletroeletrônicos, a maioria dos docentes respondentes costumam verificar mais o uso contínuo como: durabilidade e o tempo de uso (Tabela 30).

**Tabela 30.** Citações de problemas com o funcionamento de aparelhos eletroeletrônicos pelos docentes.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Tempo de Uso	1	25	uso contínuo
Durabilidade	3	75	uso contínuo

**Fonte:** dados da autora.

Já na questão, se os mesmos descartaram algum tipo de aparelho ou componente eletroeletrônico, a maioria dos docentes responderam que já descartaram em alguns locais como: shopping, lojas e supermercados, como apresentado na Tabela 31.

**Tabela 31.** Citações sobre o descarte de aparelhos ou componentes eletroeletrônicos pelos docentes.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Shopping	2	40	local
Lojas	2	40	local
Supermercado	1	20	Local

**Fonte:** dados da autora.

Quando questionados sobre o destino final de um lixo eletrônico após ser descartado, pelas respostas do questionário, os docentes respondentes acreditam que os materiais terminam indo para locais como: lixão com uma maior porcentagem relativa (43%), como apresenta na Tabela 32, como também poderia ser reciclado ou reutilizado.

**Tabela 32.** Exemplos de citações sobre o destino final de lixo eletrônico, após o descarte citados pelos docentes.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Lixão	3	43	local
Empresas	1	14	entidade
Reutilizado	1	14	processo
Reciclagem	2	29	processo

**Fonte:** dados da autora.

### 2.4.12 Bloco Técnico – consumo

Na questão se compraram ou possuiu algum aparelho eletroeletrônico nos últimos 5 anos, pelas respostas do questionário, as citações estão mais associadas a equipamentos de uso pessoal e de trabalho com as maiores porcentagens relativas computadores (25 %) e celulares (25 %). Foram citados também eletrodomésticos e acessórios. A Tabela 33 apresenta os resultados.

**Tabela 33.** Exemplos de aparelho eletroeletrônico citados pelos técnicos.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
computador	8	25	eletroeletrônico
Celular	8	25	eletroeletrônico
geladeira	4	13	eletrodoméstico
televisão	5	16	eletroeletrônico
Roteador	2	6	eletroeletrônico
Ventilador	2	6	eletrodoméstico
Fones de Ouvido	2	6	acessório
Micro-ondas	1	3	eletrodoméstico

**Fonte:** dados da autora.

Quando questionados se costumam observar algum tipo de problema com o funcionamento de aparelhos eletroeletrônicos, a maior parte dos técnicos respondeu que sim, mas citando problemas de durabilidade do aparelho que costuma observar.

Quando perguntados se já descartaram algum tipo de aparelho ou componente eletroeletrônico, a maioria dos técnicos respondeu que não efetuou descarte. Algumas respostas evidenciaram não tem informações onde efetuar o descarte corretamente e que já descartaram em locais tais como: em lojas de eletroeletrônicos (25 %) e na lixeira comum da cidade (75 %), (Tabela 34).

**Tabela 34.** Exemplos de citações sobre o descarte de aparelhos ou componentes eletroeletrônicos pelos técnicos.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Lixeira Comum	3	75	local
Lojas de eletroeletrônicos	1	25	local

**Fonte:** dados da autora.

Já na questão do destino final do lixo eletrônico após ser descartado, a maioria dos técnicos acredita que os materiais acabam indo para locais como aterro sanitário (50%) e lixões (33%), e que também podem passar por processos como a reciclagem, como citado na Tabela 35.

**Tabela 35.** Citações sobre o destino final de lixo eletrônico, após o descarte pelos técnicos.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Aterro Sanitário	3	50	local
Reciclagem	1	17	processo
Lixão	2	33	local

Fonte: dados da autora.

#### 2.4.13 Bloco Terceirizado - consumo

Quando questionados se compraram ou possuíram algum aparelho eletroeletrônico nos últimos 5 anos, os terceirizados não responderam a primeira pergunta, eles apenas citaram alguns exemplos de aparelhos pessoais ou de trabalho e eletrodomésticos.

Os exemplos citados pelos respondentes, os de maiores porcentagens relativas apresentada na Tabela 36 foram celulares (39 %) e televisão (23 %).

**Tabela 36.** Exemplos de aparelhos eletroeletrônicos citados pelos terceirizados

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
televisão	3	23	eletroeletrônico
Aparelho de Som	2	15	eletrodoméstico
Videogame	1	8	eletroeletrônico
Celular	5	39	eletroeletrônico
Computador	2	15	eletroeletrônico

Fonte: dados da autora.

Quando questionados se costumam observar algum tipo de problema com o funcionamento de aparelhos eletroeletrônicos, a maioria dos terceirizados respondentes falaram sim, mas não deram nenhum exemplo associando.

Quando perguntados se já descartaram algum tipo de aparelho ou componente eletroeletrônico, pelas respostas do questionário os terceirizados já descartaram, mas na maioria dos respondentes de forma inadequada em locais tais como: lixeira comum, com a maior porcentagem (57%) e lojas de eletroeletrônicos (43%). (Tabela 37).

**Tabela 37.** Exemplos de citações sobre o descarte de aparelhos ou componentes eletroeletrônicos pelos terceirizados.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Lixeira Comum	4	57	local
Lojas de eletroeletrônicos	3	43	local

**Fonte:** dados da autora.

Já na questão do destino final de um lixo eletrônico após ser descartado, a maior parte dos terceirizados falaram que não sabe, enquanto alguns responderam que tanto a empresa como a reciclagem são os maiores responsáveis pelo destino final do lixo eletrônico. Os dados são apresentados na Tabela 38, com a porcentagem (50%).

**Tabela 38.** Citações sobre o destino final de lixo eletrônico, após o descarte citados pelos terceirizados.

<b>Tipo citado</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Descrição</b>
Empresa	2	50	entidade
Reciclagem	2	50	processo

**Fonte:** dados da autora.

#### **2.4.14 Compilação: categoria consumo**

O corpo respondente da pesquisa é aquele que comprou recentemente um aparelho de celular/notebook/televisão, descreve problemas de durabilidade de seus aparelhos como algo recorrente, descarta os resíduos em sua maioria em locais incorretos, como lixo comum e acredita que o destino final atual desses resíduos seja o lixão da cidade.

Fraguas e Gonzales (2020) em um estudo sobre lixo eletrônico e educação ambiental afirmam que é relevante falar sobre a temática sempre associando ao consumo da sociedade atual, ao sistema compre-descarte e a questão da sensibilização de consumo-necessidade de compra. Os autores indicam que consumo exacerbado gera produção excessiva de lixo eletrônico.

Almeida et al. (2015) comentam que a obsolescência de equipamentos eletroeletrônicos tem gerado acúmulo de lixo eletrônico e que a destinação inadequada pode gerar contaminação de solo e lençõs freáticos. Os autores comentam que mesmo as empresas que trabalham com destinação de resíduos sólidos também apresentam falhas em seus descartes de resíduos eletroeletrônicos.

Débora, Barata e Ricardo (2016) em estudo sobre logística reverá em instituições públicas demonstra que apesar de haver conhecimento da necessidade de gestão de resíduos para lixo eletrônico, esse procedimento não é realizado na maioria das instituições investigada pelo estudo dos autores.

## 6 PERCEPÇÃO AMBIENTAL DA COMUNIDADE ACADÊMICA

Os respondentes da pesquisa integram um corpo acadêmico específico de uma localidade, porém diverso, diferenciado em vários aspectos. Entre classes discente, docente, técnico e terceirizado, de gênero masculino e feminino, cor parda negra e preta, com escolaridade e rendas bem variadas, as concepções sobre consumo e conceitos ambientais se apresentaram coincidentes em suas respostas, quando trianguladas.

Os conceitos não foram apresentados como respostas específicas e sim como exemplos de materiais, sendo assim impossível de identificar uma correta colocação conceitual sobre lixo eletrônico pelos respondentes. Assim, o conceito poderia ampliar a discussão para além dos exemplos básicos citados. Estes exemplos foram associados tanto a questões de composição de lixo eletrônico, quanto de destino e de impactos ao ambiente e a saúde. Então, para os respondentes, entender de lixo ambiental é saber sobre o que compões, o que pode causar, sendo que as relações dos respondes com o descarte ainda estão no campo da pessoalidade e muito pouco no da coletividade, onde as ações de sustentabilidade ambiental são essenciais em uma sociedade colaborativa.

Observou-se clareza em abordar a temática a partir dos materiais eletroeletrônicos, mas incertezas quanto a questões de descarte e destino ideal para esses materiais. Observou-se também pouco discurso sobre a questão das políticas públicas e legislação, sobretudo quando se trata de processos de logística reversa.

Aparentemente a relação do respondente para com o lixo eletrônico está associada a consumo de bens pessoais, basicamente de uso individual (como celular e notebook) e a o descarte destes bens por questões de obsolescência e de durabilidade, relação essa bastante individualista, visto que a questão coletiva ainda está bem fragmentada, pois as ações coletivas não foram percebidas de forma concisa nas respostas dos questionamentos.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo efetuou um diagnóstico de percepção ambiental da comunidade acadêmica do Campus VII, UFMA de Codó-MA, acerca do tema lixo eletrônico. O perfil do respondente da pesquisa está associado a idade, raça, renda e escolaridade das classes investigadas. Os respondentes citam objetos pessoais eletroeletrônicos como possíveis lixos eletrônicos pós-uso, compreende que a composição deles está associada aos materiais (nos campos macro e microscópico) e que estes podem impactar o ambiente, sobretudo solo e lençol freático e também causar doenças, como o câncer.

Os respondentes têm consumido equipamentos eletroeletrônicos básicos pessoais e descartado parte deles de forma inadequada, conscientemente, descrevendo não saber da legislação e de local específico para descarte. Essa relação é essencial para o entendimento da complexidade do assunto, visto que legislação define responsabilidades pessoais, coletivas, governamentais e comerciais para o descarte de vários resíduos sólidos, onde a maioria dos eletroeletrônicos pode se encaixar.

Assim, as discussões sobre os resíduos eletroeletrônicos devem ser incentivadas e aprimoradas na comunidade acadêmica do Campus de Codó, nas buscas de informações e ações que possam colaborar com processos de minimização dos impactos desses resíduos ao meio ambiente e a saúde humana e da biota em geral.

## **8 PROPOSTAS DE ATIVIDADES FUTURAS**

- ✓ Efetuar um diagnóstico dos resíduos eletroeletrônicos gerados no Campus.
- ✓ Analisar as matrizes curriculares dos cursos do Campus acerca do tema.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, M. R. M. de., et al. Análise da percepção ambiental e as práticas sustentáveis da comunidade jovem do município de Lajes-RN. **GeoUECE**, Fortaleza, v. 9, n. 17, p. 104-128, dez. 2020.
- ANDRADE, R. M. de; FERREIRA, J. A. A gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil frente às questões da globalização. **REDE - Revista Eletrônica do PRODEMA**, Fortaleza, v. 6, n. 1, mar. 2011.
- ALMEIDA, J.; PREMEBIDA, A. Histórico, relevância e explorações ontológicas da questão ambiental. **Sociologias**, v. 16, p. 14-33, 2014.
- ALMEIDA et al. Destinação do lixo eletrônico: impactos ambientais causados pelos resíduos tecnológicos. **E-LOCUÇÃO | REVISTA CIENTÍFICA DA FAEX**. v.7, Ano 4, p. 56-72, 2015
- ARAÚJO, B. G. P.; OLIVEIRA, J. E. F.; VIEIRA, J. A. S. **Resíduos Sólidos Urbanos: análise sobre a situação do conjunto Albano Franco – Riachão do Dantas–SE**. 2013.
- AZEVEDO, P. B. de., et al. Diagnóstico da degradação ambiental na área do lixão de Pombal, PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, n. 1, p. 4, 2015.
- BACHI, M. H. Resíduos tecnológicos: A relação dos resíduos eletroeletrônicos com a Legislação do Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental, Pombal**, v. 7, n. 1, p. 1-5, jan./mar. 2013.
- BARBOSA, P. R; IBRAHIN, D. I. F. **Resíduos sólidos: impactos, manejo e gestão ambiental**. 1. ed. São Paulo: Erica, 2014.
- BARBOZA, L. A. S; BRASIL, D. do S. B.; CONCEIÇÃO, G. dos S. Percepção ambiental dos alunos do 6º e do 9º anos de uma escola pública municipal de Redenção, Estado do Pará, Brasil. **Rev. Pan-Amazônica de Saúde**, v. 7, n. 4, p. 11-20, dez. 2016
- BARGOS, D. C.; MATIAS, L. F. Áreas verdes urbanas: um estudo de revisão e proposta conceitual. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 6, n. 3, p. 172-188, 2011.
- BARRETO, A. A mulher no ensino superior: distribuição e representatividade. **Cadernos do GEA**, v. 6, p. 5-46, 2014.
- BESSEN, G. R. **Coleta seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade**. (Tese Doutorado) - Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011.
- BIDONE, F. R. A.; POVINELLI, J. (1999). **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. 1 ed. São Carlos, SP: EESC SP.
- BRASIL, D.M. **Comércio eletrônico: a popularização no setor bancário**. 2011, 53f. Monografia (Bacharelado em Administração) - Universidade de Brasília. Brasília, 2011.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CANÇADO, C. J., et al. Gestão de resíduos sólidos de microcomputadores no município de Contagem/MG: uma análise dos atores envolvidos. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade - GEAS**, v. 1, n. 1, p. 1–18, jan./jun. 2012.

CARVALHO, C. M. B.; XAVIER, L. H. **Gestão de resíduos eletroeletrônicos**: uma abordagem prática para a sustentabilidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

CARVALHO, C. R. S. A sociedade de risco e o descarte de computadores. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, v. 8, p. 264–275, 2013.

CARVALHO, M. I. C. de; CAVALCANTE, S.; NOBREGA, L. M. A. ELALI, G. A. (Org.). **Temas básicos em psicologia ambiental**. Editora Vozes Limitada. 275 p, 2017.

CLOCK, M.; BATIZ, E. C. DUARTE, P. C. Redução do impacto ambiental e recuperação de custos por meio da Logística Reversa: estudo de caso em empresa de distribuição elétrica. **Rev. Eletrônica, produção em Foco**, v. 1, n. 1, p.101-103, jan./jun., 2011.

COSTA, R. G. S.; BENACHIO, M. V.; BORGES, A. A. S. & COLESANTI, M. T. M. Uso, afetividade e percepção: um estudo da satisfação dos frequentadores do Parque do Sabiá em Uberlândia MG. **Revista de Geografia**, 28(1), 14-24, 2011

COSTA, L. A. F. **Lixo eletrônico**: agravos a saúde e ao meio ambiente. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) Universidade de Brasillia. Brasília, 2010.

COSTA, T. G. A. et al. Impactos ambientais de lixão a céu aberto no Município de Cristalândia, Estado do Piauí, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 3, n. 4, p. 79-86, 2016.

DEBONI, L.; PINHEIRO, D. K. Estudo sobre a destinação do lixo na zona rural de Cruz Alta/RS- Passo dos alemães. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. REGET-CT/UFSM, v. 1, n. 1, p. 20. 2010.

DUARTE, V. de B., et al. Responsabilidade compartilhada: o papel do consumidor no descarte do lixo eletrônico. **Revista Augustus**, v. 25, n. 50, p. 111-129, 2020.

DRUMM, F. C.; GERHARDT, A. E.; FERNANDES, G. D.; CHAGAS, P.; SUCOLLOTTI, M. S.; KEMERICH, P. D. C. Poluição atmosférica proveniente da queima de combustíveis derivados do petróleo em veículos automotores. **REGET**, v.18, n.1, p.66-78, 2014

FARIAS, D. S. C. R. et al. Percepção ambiental dos alunos do 7º e 8º ano de uma escola privada no agreste pernambucano. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 13, n. 42, p. 75-81, jun. 2012.

FONSECA, M. Políticas públicas para a qualidade da educação brasileira: entre o utilitarismo econômico e a responsabilidade social. **Cadernos Cedes**, v. 29, p. 153-177, 2009.

FRAGUAS, T. GONZALES C. E. F., O lixo eletrônico no contexto da Educação Ambiental, seu histórico e suas consequências. **Revista Cocar**, v.14. n.30. p. 1-15, 2020.

FUZZI, F. R.; LEAL, A. C. Resíduos sólidos urbanos no município de Pirapozinho, São Paulo, Brasil: impactos socioambientais decorrentes da disposição em local inadequado

(lixão) e dificuldades e desafios na organização dos catadores de materiais recicláveis. **GEOSABERES: Revista de Estudos Go educacionais**, v. 6, n. 3, p. 217-229, 2015.

GADIA, G. C. M. L.; OLIVEIRA, M. A. J. A logística reversa como instrumento de ação na garantia da sustentabilidade ambiental: análise das inovações trazidas pela política nacional de resíduos sólidos. **DEA**, [S.l.], v. 2, n. 2, jan.-jul., 2011.

GASQUES, A. C. F.; OKAWA, C. M. P.; SANTOS, J. D.; GASQUES, E. G. F.; DELABIO, F. Educação Ambiental: estudo de caso em dois colégios estaduais da cidade de Sarandi (PR). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v.11, n.5, 2016, p. 123-138.

GIL, A. C. G. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2018. 173p.

GIARETTA, J. B. Z. et al. Hábitos relacionados ao descarte pós-consumo de aparelhos e baterias de telefones celulares em uma comunidade acadêmica. **Saúde Soc.** v.19, n.3, p.674-684, 2010.

GOES, D. A contribuição do aterro sanitário na gestão de resíduos sólidos: um breve estudo de caso no Aterro de Paulo Afonso, BA. **Revista Científica da FASETE**, p. 90-105, 2016.

GOUVEIA, N. **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social**. **Ciência & saúde coletiva**, v. 17, p. 1503-1510, 2012.

GUARNIERI, P. **Logística Reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental**. 1 ed. Recife: Clube de Autores, 2011.

HAUBRICHT, D.M.; FIORINI, F.A. Percepção ambiental dos moradores do assentamento vila rural e do município de Alta Floresta/MT. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações**, v. 12, n. 1, p.248-256, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/codo/pesquisa/23/24248> . Acesso em: jul.2023

KUNHEN, A. Meio Ambiente e vulnerabilidade: A percepção ambiental de risco e o comportamento humano. **Revista Geografia**. v.18. n. 2. p.37-52. Londrina, 2009.

LAVOR, A. A. A. de., et al. Conflitos causados pelos lixões: uma análise comparativa da situação do Brasil com o município de Iguatu-CE. ID on line. **Revista de psicologia**, v. 11, n. 37, p. 246-258, 2017.

LIMA, A.F.O.; SABIÁ, R. J.; TEIXEIRA, R.N.P.; SOBREIRA, Jr. F. A. V. Gestão de resíduos eletroeletrônicos e seus impactos na poluição ambiental. **Revista Latin American Journal of Business Management**, v.6, n.2, p.109-112, 2015.

LOCATELLI, L.; VAZ, R. S. dos S. Direito Ambiental sob a ótica dos direitos humanos—As Conferências Ambientais da ONU e seus reflexos no Direito Interno Brasileiro. **Direito ambiental: velhos problemas, novos desafios**. Salvador, Bahia: Editora Mentis Aberta, p. 91-101, 2019.

- MACHADO, A.Q. de. **Licenciamento Ambiental:** atuação preventiva do Estado à luz da Constituição da República Federativa do Brasil. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012.
- MAIELLO, A.; BRITTO, A. L. N. de P.; VALLE, T. F. Implementação da política nacional de resíduos sólidos. **Revista de Administração Pública**, v. 52, p. 24-51, 2018.
- MELLO, A. P.; MAYER, J. P. S.; COSTA, K. A. S. Considerações sobre a destinação do lixo eletrônico. **Revista Fatec Zona Sul**, v. 2, n. 3, jun. 2016.
- MELLO, G. C., AUGUSTO, C. A. J. Revitalização de rios urbanos. **Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais**, v.1, n. 1., p. 131–144, 2013.
- MOI, P. C. P.; SOUZA, A. P. S.; OLIVEIRA, M. M.; FAITTA, A. C. J.; REZENDE, W. B.; MOI, G. P.; FREIRE, F. A. L. Lixo eletrônico: consequências e possíveis soluções. **Revista Eletrônica CONNECTIONLINE**, p. 1-8, 2012.
- MONTEIRO et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM. 2001
- MOREIRA, C. A.; OIVEIRA, M. T. de; SILVA, A. C. da. Estudo geofísico em aterro controlado disposto sobre rochas fraturadas. **Revista Ambient. Água**, Taubaté, v. 6, n. 2, p. 180-190, 2011.
- MUÑOZ, A. M. M.; FREITAS, S. R. de. Importância dos Serviços Ecossistêmicos nas Cidades: Revisão das Publicações de 2003 a 2015. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 6, n. 2, p. 89-104, 2017.
- OLIVEIRA, B. C. S. C. M. de.; SANTOS, L. M. L. dos. Compras públicas como política para o desenvolvimento sustentável. **Revista de Administração Pública**, v. 49, p. 189-206, 2015.
- PARFITT, C.M. Áreas de preservação do ambiente natural urbano, segregação e impacto nas paisagens e na biodiversidade: estudo de caso de pelotas r.s. **Revista R. Ra’e Ga**. v. 37, p. 7-36. ago, 2016.
- QUINTANA, J. F.; BENETTI, L. B. Gestão de resíduos eletrônicos: estudo de caso em uma organização militar de São Gabriel/RS. **Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas -UFSM**, v. 38, n. 2, p. 889–905, mai./ago. 2016.
- RIEGEL, I. C.; STAUDT, D.; DAROIT, D. Identificação de aspectos ambientais relacionados à produção de embalagens de perfumaria: contribuição para projetos sustentáveis. **Gestão e Produção**, São Carlos, v. 19, n. 3, p. 633-645, 2012
- SANTAMOURIS, M. On the built environment – the urban influence in: SANTA-MOURIS, Matheos (Ed.). **Energy and climate in the urban built environment**. Nova Iorque: Routledge, 2013.
- SILVA, V. B. da.; CRISPIM, J. de Q. Um breve relato sobre a questão ambiental. **Revista GEOMAE**, v. 2, n. 1, p. 163-175, 2011.
- SIQUEIRA, V. S.; MARQUES, D. H. F. Gestão e descarte de resíduos eletrônicos em Belo Horizonte: Algumas considerações. **Caminhos de Geografia**, v. 13, n. 43, p. 174–187, out. 2012.

SOARES, A. B.; SILVA, F. J. C. L. da.; ABREU, M. C. S. de.; SOARES, F. A. Revisando a estruturação do modelo DPSIR como base para um sistema de apoio à decisão para a sustentabilidade de bacias hidrográficas. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v. 4, n. 3, p. 521-545. 2011.

SOARES, J. A. S.; PEREIRA, S. S.; CÂNDIDO, G. A. Gestão de resíduos sólidos e percepção ambiental: um estudo com colaboradores do Campus I da Universidade Estadual da Paraíba. **Revista Saúde e Meio Ambiente – Resma**, Três Lagoas, v. 4, n. 1, p. 39-54, jul. 2017.

SOUZA, A. C. S. BRANDALISE, M. A. T. Política de cotas e democratização do ensino superior :a visão dos implementadores. **Rev. Inter. Educ. Sup.** Campinas, v.3, n.3, p.515-538, 2017.

STEVEN, M.; DYCKHOFF, H.; LACKES, R.; REESE, J. **Networks in reverse logistics**. In: Supply chain management and reverse logistics. Berlin: Springer, 2004

TANAUE, A. C. B.; BEZERRA, D. M.; CAVALHEIRO, L.; PISANO, L. C. Lixo eletrônico: Agravos a Saúde e ao Meio Ambiente. **Revista Ensaio e Ciência: Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v.19, n.3, p. 130-134, 2015.

TORRES, C. A. L.; FERRARESI, G. N. Logística Reversa de Produtos Eletroeletrônicos. **Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, v. 5, n. 2, p. 159-210, jun. 2012.

TUAN, Y. F. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: Eduel. 2012.

VASCO, A. P.; ZAKRZEWSKI, S. B. B. O estado da arte das pesquisas sobre percepção ambiental no Brasil. **Revista perspectiva**, v. 34, n. 125, p. 17-28, 2010.

VELLOSO, M. P. Os restos na história: percepções sobre resíduos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, n. 6, p. 1953-1964, 2008.

VIANNA, A. M. Poluição ambiental, um problema de urbanização e crescimento desordenado das cidades. **Revista Sustinere**, v. 3, n. 1, p. 22-42, 2015.

WILSON, D.C. Development drivers for waste management. **Waste Management & Research**, v. 25, n. 3, p. 198, 2007.

## APÊNDICE

**Apêndice A-** Modelo básico do questionário investigativo aplicado aos respondentes.

### QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO - Administrativos

#### **Apresentação:**

O presente questionário faz parte dos instrumentos de coleta de dados para um TCC que aborda a temática “*percepção ambiental sobre resíduos eletrônicos*” na comunidade acadêmica da UFMA/Campus VII. As respostas coletadas serão única e exclusivamente utilizadas como dados para o entendimento da comunidade (discentes, docentes, técnicos e terceirizados) sobre a problemática, sendo posteriormente apresentados na forma de monografia.

**Direcionamento:** Não é preciso se identificar para poder responder as questões que seguem. Elas estão divididas em três etapas: a) perfil do respondente, b) conceitos e c) consumo/uso. Caso tenha dúvidas, pergunte. Caso não se sinta à vontade para responder, deixe a questão em branco.

---

#### **PERFIL DO RESPONDENTE: marque a opção com um x**

---

**Gênero:** ( ) masculino ( ) feminino

**Raça:** ( ) amarelo ( ) branco ( ) indígena ( ) pardo ( ) preto

**Idade:** ( ) até 25 anos ( ) 25 a 30 anos ( ) 30 anos a 40 anos ( ) mais de 40 anos

---

#### **CONCEITOS AMBIENTAIS SOBRE O TEMA**

---

Você sabe o que é lixo eletrônico? Se sim você poderia dar exemplos?

Você sabe qual a composição dos materiais internos de algum resíduo eletroeletrônico?

Você sabe quais os impactos ambientais que podem ser causados pelo descarte incorreto do lixo eletrônico?

Você sabe quais os impactos à saúde que podem ser causados pelo descarte incorreto do lixo eletrônico?

Você conhece alguma lei que fale sobre descarte de lixo eletrônico?

Você sabe de quem é a responsabilidade pelo correto descarte de lixo eletrônico?

Na sua opinião, o que poderia ser feito para diminuir a produção de lixo eletrônico?

<b>CONSUMO/USO</b>
--------------------

Você comprou, possui ou possuiu algum aparelho eletroeletrônico nos últimos 5 anos?  
Se sim, qual(is)?

Você costuma observar algum tipo de problema com o funcionamento de aparelhos eletroeletrônicos?

Você já descartou algum tipo de aparelho ou componente eletroeletrônico? Se sim, como foi feito esse descarte? Se não, você tem informações de como efetuar esse descarte?

Você sabe qual o destino final de um lixo eletrônico após ser descartado?

**Deixo este espaço aberto caso queira contribuir com outra informação ou mesmo dúvida sobre o tema!**