

SUSTENTABILIDADE EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO: A RESPONSABILIDADE AMBIENTAL NA SOCIEDADE DO SÉCULO XXI

Edilene Mayumi Murashita Takenaka
edilene.takenaka@fatec.sp.gov.br

Pablo Ruis Carneiro
pscobar@bol.com.br

Moises da Silva Martins Silva Martins
moises.martins2@fatec.sp.gov.br

Resumo:

Toda e qualquer atividade produtiva gera resíduos em seu processo de produção e também, após o ciclo de uso do produto. Tal fato acontece também, quando se trata de lixo eletrônico e é acentuado ao considerar o consumismo expressivo de aparelhos eletrônicos dada a tecnologia que se renova celeremente e traz inovações constantes ao mercado. O presente artigo trata da busca em aferir acerca da sustentabilidade relacionada ao uso da tecnologia de forma a contribuir para uma reflexão sobre o tema e verificar ações adotadas junto a população do município de Presidente Prudente distribuído entre grupos de *whatsapp* composto por estudantes e de trabalhadores do comércio local. Para tanto, foi adotada como metodologia a pesquisa bibliográfica e exploratória, de caráter descritivo, acrescentando a realização de coleta de dados por meio de um questionário *Forms*. Concluiu-se que ainda estamos longe de melhorar o planeta em que vivemos pois o descarte de lixo eletrônico está de maneira desenfreada mesmo uma parte das pessoas fazendo a separação e tendo uma coleta seletiva também com conscientes empresas especializadas recolhendo esses materiais e retirando eles de circulação ou serem lançados ao meio ambiente mesmo desta forma falta incentivo e informação adequada para a população consumista que quando acaba um ciclo de uso de um determinado aparelho contaminante ele deve ter destino correto e certo e não jogado ao meio ambiente.

Palavras-chave: TI Verde; Resíduos; Sustentabilidade; Consciência Ambiental;

Abstract:

Each and every productive activity generates waste in its production process and also, after the product use cycle. This fact also happens when it comes to electronic waste and is accentuated when considering the expressive consumerism of electronic devices given the technology that renews itself quickly and brings constant innovations to the market. This article deals with the search to assess about the sustainability related to the use of technology in order to contribute to a reflection on the subject and to verify actions adopted with the population of the municipality of Presidente Prudente distributed among whatsapp groups composed of students and workers of the local market. For this purpose, bibliographical and exploratory research was adopted as a methodology, of a descriptive nature, adding data collection through a Forms questionnaire. It was concluded that we are still far from improving the planet we live in because the disposal of electronic waste is rampant even a part of the people doing the separation and having a selective collection also with conscious specialized companies collecting these

materials and removing them from circulation or being thrown into the environment even in this way, there is a lack of incentive and adequate information for the consumer population that when a cycle of use of a certain contaminating device ends, it must have a correct and certain destination and not thrown into the environment.

Key-words: IT Green; Waste; Sustainability; Environmental Awareness;

1. INTRODUÇÃO

O século XXI apresenta um problema comum em termos globais: a importância da reflexão sobre as questões que envolvam a sustentabilidade e a responsabilidade ambiental. Tais reflexões envolvem a necessidade de produzir bens, mercadorias e serviços que atendam as demandas mundiais ao mesmo tempo em que se considere a preocupação com o meio ambiente e sua preservação para um legado futuro às gerações que estão por vir.

Toda atividade que envolva a produção de bens, mercadorias ou serviços, gera resíduos em seu processo produtivo e, ao final de seu ciclo de uso, acaba por gerar restos a serem descartados no meio ambiente.

A geração excessiva de sobras e restos indesejáveis de atividades produtivas e o descarte inadequado de resíduos pode impactar toda a vida futura da população. Atualmente, presenciase constantemente a ocorrência de eventos climáticos severos, o aumento da poluição do solo, da água e do ar, enfim, um conjunto de fatores que provocam a destruição de ecossistemas e agravam a relação do Homem com o meio ambiente.

Percebe-se, ainda, um consumo desenfreado ligado ao desenvolvimento da sociedade em que a população, em geral, relaciona o seu bem-estar à aquisição de bens de consumo que podem ser duráveis, semiduráveis ou não duráveis dependendo da finalidade de uso.

Ao enfatizar o consumo de aparelhos eletrônicos (televisores, celulares, tablets, computadores, entre outros), deve-se considerar que os mesmos, são chamados de “pessoais” e muitas vezes, uma pessoa possui mais de um aparelho.

Dessa forma, a opção de consumo por produtos ligados à tecnologia aumenta vertiginosamente e, devido a grande quantidade de opções e ao constante desenvolvimento de novos recursos, cada vez mais os produtos apresentam menor tempo de vida útil e maior dificuldade de conserto o que faz com que aumente o número de resíduo eletrônico.

Tal fato motivou o desenrolar do presente artigo ao levantar o seguinte questionamento: - qual o legado a deixar, que seja benéfico usando a tecnologia a favor da humanidade e para as futuras gerações?

O presente trabalho busca tratar o tema da sustentabilidade ambiental ligada ao uso da tecnologia, a partir de conceitos e definições que contribuam para um melhor entendimento e reflexão sobre o assunto e levantar dados e ações executadas junto à população do município de Presidente Prudente distribuído entre grupos de *whatsapp* composto por estudantes que frequentam uma instituição pública de ensino superior localizada no município e de trabalhadores do comércio local.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Educação ambiental no século XXI

Responsável por formar indivíduos conscientes sobre os problemas ambientais enfrentados pela humanidade, a educação ambiental é um importante instrumento de ação. Leonard (2011) acredita que o crescente aumento da disponibilidade tecnológica e demais bens de consumo surge em igualdade a necessidade de equilíbrio entre o ambiente e a sociedade.

Dessa forma, compreender as consequências do consumo excessivo e do uso indiscriminado de recursos produtivos pela sociedade, de um modo geral, é uma necessidade a ser atendida por todos.

Leonard (2011) apresenta, ainda, que é a partir da educação que surgem as possibilidades de construção de ações realmente efetivas para a resolução de graves questões ambientais, sendo a escola, o espaço privilegiado para o trabalho de sensibilização em relação ao meio ambiente, e a educação.

“A metodologia de trabalho da educação ambiental busca a promoção de mudanças sociais e culturais. Nesse encaminhamento, de ênfase na relação educação ambiental e tecnologias, entende-se o anseio social ou comercial quando a educação tecnológica passa a integrar as questões ambientais no Brasil, impulsionada, essa relação, pelo crescente apelo de mercado.” (MEDEIROS; BALDIN, 2014, p.05)

Almeida Júnior e Gomes (2012,p.159) afirmam que: “algumas grandes corporações necessitam integrar o discurso ambiental e adotar práticas ambientalmente mais corretas como parte de suas estratégias competitivas”.

Sendo assim, a educação ambiental mostra-se um importante ponto a ser tratado quando o assunto é conscientizar a população acerca dos principais conceitos relacionados à sustentabilidade e ao fortalecimento de práticas ligadas à responsabilidade social e ambiental.

2.2 Sustentabilidade ambiental: uma nova proposta

Ao falar de sustentabilidade, a primeira ligação com o termo refere-se à capacidade do indivíduo de suprir suas necessidades consumistas do presente sem comprometer as mesmas necessidades das gerações futuras.

Bellen (2005), ao tratar de sustentabilidade, defende uma ligação sistêmica e contínua, que abrange todos os pilares de sustentação e atinge todas as esferas da sociedade.

Para Catalisa (2003), o conceito de sustentabilidade está presente em sete aspectos principais, envolvendo sociedade, economia, ecologia, cultura, espaço, política e ambiente.

Bellen (2005) considera que o desenvolvimento sustentável não deve ter fim e sim contínuo, devido ao fato de não tratar de um ato acabado, já que o objetivo consiste em ter elementos que devem ser trabalhados juntos, sendo esses: a preservação ambiental, o bem-estar social e a continuidade do negócio.

“Ao ligar sustentabilidade e tecnologia, o significado remete a investimento e/ou aumento de custos e redução de lucros, fatores que afligem muitas organizações há tempos. A tecnologia, por mais que seja considerado indispensável tem o dever de promover uma melhor utilização dos recursos disponíveis, colaborando desta forma com o ambiente a sua volta. O atraso tecnológico em organizações já foi motivo de fechamento de empresas em alguns casos. A perda de oportunidade na adoção de um modo de vista sustentável pode significar o mesmo, além de prejudicar as futuras gerações humanas.” (MAITINO NETO; FAXINA, 2014.p.03)

Dessa forma, quando se relaciona sustentabilidade à gestão nas empresas, pode-se afirmar que é um tema que ganha cada vez mais espaço na agenda estratégica das mesmas, a partir da constatação de que o mercado apresenta-se mais consciente e exigente quando o assunto é conservação dos recursos naturais e práticas sustentáveis.

2.3 TI Verde na concepção das empresas

O termo TI verde envolve o design, o uso e descarte de hardware de computador, tecnologias da informação, aplicativos de software e processos de negócios ligados à sustentabilidade ecológica.

“A expressão TI verde, segundo Nunes (2012), surgiu com a finalidade de amenizar os agravos causados pela tecnologia ao meio ambiente, quer pela demanda de energia elétrica, quer pelas matérias utilizadas na fabricação de hardware e software. Para Júnior e Schwartzhaupt (2009), TI verde são as práticas para que o uso da computação se torne mais sustentável e menos prejudicial. Dentre os assuntos abordados na TI verde, está a importância do gerenciamento e utilização da TI sustentável, conceituada como a forma que uma empresa gerencia seus ativos na área de TI.” (PONTES; GIORDANO, 2015, p. 120)

Por exemplo, cita-se Baitelo (2010 apud PONTES; GIORDANO, 2015) em seu estudo que enfatiza: ao ficar ligado durante uma noite toda, um computador gera um gasto de 2,6 quilowatts/hora/ano, volume superior ao consumo durante sua utilização em jornada de trabalho.

Entretanto, muitas pessoas associam ou pensam que o termo TI verde é somente sobre a redução de consumo de energia elétrica e diminuição de gastos para a empresa, mas seu significado é mais amplo.

“Segundo Maurer e Lanes (2012), a adoção de práticas de TI verde permite reutilizar equipamentos, proporcionando uma vida útil maior aos computadores por meio de ações de recuperação do hardware, de seus componentes e periféricos. Além da recuperação de equipamentos e sua reinserção em atividades, é preciso ficar atento à reciclagem de lixo eletrônico, pois o meio ambiente se tornou, se não a maior, uma das maiores preocupações das empresas e seus parceiros fornecedores.” (PONTES; GIORDANO, 2015, p. 123)

Nesse sentido, pode-se afirmar que as empresas adotam a abordagem da TI verde na busca, basicamente, pela redução do consumo de energia, recuperação de equipamentos e componentes periféricos e descarte de equipamentos de maneira responsável e ecologicamente correta.

3 LIXO ELETRÔNICO E SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

O lixo eletrônico (E-Lixo ou E-Waste) é um termo bastante conhecido entre os profissionais de informática como sendo aquelas mensagens inconvenientes que chegam as caixas de e-mail.

Entretanto, acrescenta-se a essa categoria, lixo eletrônico, os resíduos resultantes da fabricação e evolução de equipamentos eletrônicos, tais como aparelhos celulares, televisores, aparelhos de DVDs, impressoras, computadores entre outro ainda assim existe uma infinidade de produtos que utilizam componentes eletrônicos para seu funcionamento.

Conforme Sommer (2007), a geração do lixo eletrônico é crescente e gera discussão mundial sobre como proceder no descarte, manipulação e coleta destes resíduos.

O descarte inadequado do lixo eletrônico libera elementos tóxicos e riscos decorrentes do contato com o corpo humano. Tais elementos estão presentes na composição de diversos equipamento eletroeletrônicos, que na maioria das vezes acabam jogados em lixões pelo mundo.

Segundo o relatório da PNUMA (2009), em muitos casos o destino da maior parte do lixo eletrônico vai parar em aterros sanitários e lixões a céu aberto fator que carece de aplicar políticas ambientais sustentáveis que adequem o processo de descarte e reciclagem do lixo eletrônico.

Em outro relatório, elaborado pela *Global E-Waste Monitor 2020* da ONU (Organização das Nações Unidas), afirma-se que foi gerado 53,6 milhões de toneladas de resíduo eletrônico em todo o mundo somente em 2019 e apenas 17,4% dessa quantidade foi reciclada. O restante foi descartado incorretamente em aterros sanitários ou lixões irregulares gerando um ônus negativo para o meio ambiente.

Atualmente, segundo a fonte anterior, o Brasil está ocupando o 5º lugar no ranking mundial de países que mais produzem resíduo eletrônico.

3.1 Normas, Regulamentações e Certificados relacionados ao lixo eletrônico

Um amplo estudo sobre as diversas normas, regulamentações e certificações existentes que contribuem para o correto destino e fabricação de equipamentos eletrônicos seria muito extenso. Para a finalidade do presente artigo, será utilizada a obra de Maitini Neto e Faxina (2014) para destacar as normas, regulamentações e certificações mais conhecidas na atualidade:

ISO 14001- Ferramenta reconhecida em mais de 100 países; fornece elementos de um Sistema de Gestão Ambiental – SGA, que se constitui numa forma eficaz de uma empresa planejar, organizar e executar suas atividades de forma ambientalmente correta e determina diretrizes e requisitos para se estabelecer o chamado Sistema de Gestão Ambiental – SGA.

Ainda tratando da ISO 14001, a norma apresenta uma metodologia conhecida como *Plan-Do-Check-Act* (PDCA) da seguinte forma:

- Planejar: Estabelecer os objetivos e processos necessários para atingir os resultados em concordância com a política ambiental da organização;
- Executar: Implementar os processos;
- Verificar: Monitorar e medir os processos em conformidade com a política ambiental, objetivos, metas, requisitos legais e outros, e relatar os resultados;
- Agir: Agir para continuamente melhorar o desempenho do sistema de gestão ambiental.

A norma ISO 14001 estruturada à gestão da tecnologia da informação, atesta a responsabilidade da organização perante o desenvolvimento e o trato dos resíduos provenientes

de suas atividades, na busca por uma maior eficiência ambiental, econômica e social em suas operações.

Directiva RoHS - *Restriction of Certain Hazardous Substances* ou Restrições de Certas Substâncias Perigosas ou também conhecida como lei do sem chumbo, é uma legislação Européia vigente desde 2006 que proíbe a utilização de seis substâncias químicas: Cádmio, Mercúrio, Cromo Hexavalente, Bifenilos Polibromados, Éteres Difenilpolibromados e o Chumbo, no processo de fabricação equipamentos eletroeletrônicos, cujo funcionamento depende de correntes elétricos e campos eletromagnéticos. Os fabricantes de equipamentos eletroeletrônicos não adequados aos requisitos da diretiva são impedidos de comercializar produtos na Europa.

Directiva WEEE - *Waste Electrical and Electronic Equipment* ou Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos, é uma legislação Europeia vigente desde 2005 que define as premissas dos fabricantes ante o recolhimento e destino adequado de seus equipamentos ao final de sua vida útil. Também prevê a reciclagem, recuperação e reutilização dos resíduos presentes nos equipamentos, a fim de reduzir e eliminá-los em favor da preservação do meio ambiente.

Energy Star - Iniciativa *Energy Star*, em prática desde 1992, objetiva combater o desperdício de energia em computadores. Oferece um selo para aqueles que se destacam em termos de economia com gastos de energia.

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos, promulgada em 2010, prevê em seu artigo 33, a obrigatoriedade do fabricante em fazer a logística reversa dos eletroeletrônicos que comercializa, responsabilizando indiretamente o consumidor final a procurar o fabricante para recolha e descarte do seu lixo eletrônico de forma ecologicamente correta. Prevê ainda, sanções tanto para o fabricante que não cumprir a citada Lei, quanto ao consumidor final que fizer o descarte de forma inapropriada.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A coleta de dados foi realizada através de um questionário *Forms* aplicado à população do município de Presidente Prudente distribuído entre grupos de *whatsapp* composto por estudantes e trabalhadores do comércio no período de outubro/novembro de 2022.

Segundo as informações coletadas e tabuladas após o período, foi possível observar que 77,06% dos entrevistados possuíam entre 16 – 40 anos; 17,1%, entre 41 – 64 anos e 5,85% menores de 15 anos; 30,3% possuíam ensino superior completo, 48,7% ensino superior

incompleto, 11,8% possuíam ensino médio completo e 9,2 possuíam ensino fundamental completo.

Em relação ao nível de renda: 44,7% aferiam renda entre R\$2.000,00 a R\$ 3.999,00; 39,5% renda inferior a R\$1.999,00 e 15,8% afirmaram não ter renda mensal. Sobre o gênero dos entrevistados: 60,5% se declararam do sexo masculino e 39,5% se declararam do sexo feminino.

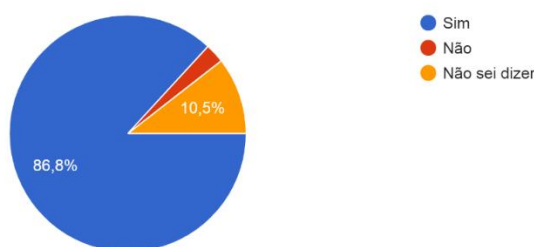
Observou-se que, entre os entrevistados, de um total de 76: cerca de 60 entrevistados já tiveram ou ainda tem acesso ao nível superior (considera-se um bom nível de escolaridade em um ambiente educacional).

Sobre o entendimento sobre coleta seletiva, hábitos e experiência de descarte de resíduos, observar as figuras 1 a 6, a seguir:

Figura 1 – Existência de coleta seletiva na cidade dos entrevistados

5. Na cidade que você mora existe coleta seletiva?

76 respostas

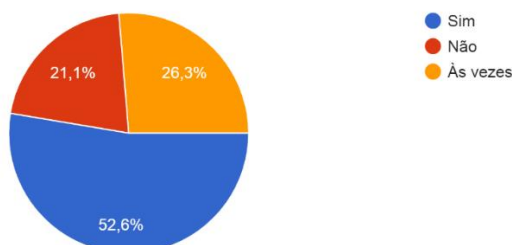


Fonte: Pesquisa de campo (2022)

Figura 2 – Costume de separação do lixo entre os entrevistados

6. Você tem o costume de separar o lixo orgânico do reciclável?

76 respostas



Fonte: Pesquisa de campo (2022)

Figura 3 – Hábitos dos entrevistados frente a compra de um novo equipamento

7. Quando você compra um novo equipamento eletrônico o que costuma fazer com o equipamento antigo?

76 respostas

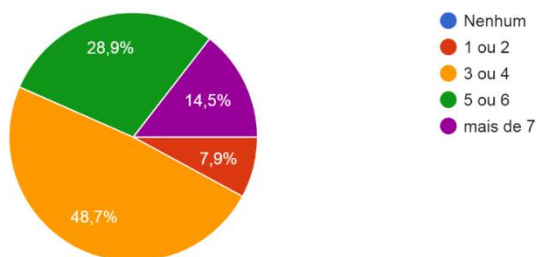


Fonte: Pesquisa de campo (2022)

Figura 4 – Posse de aparelhos celulares no período pelos entrevistados

8. Ao longo de sua vida até o presente momento, quantos aparelho celulares você já teve?

76 respostas

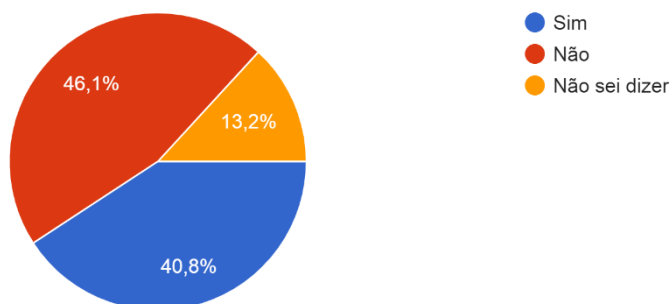


Fonte: Pesquisa de campo (2022)

Figura 5 – Experiência dos entrevistados sobre descarte de lixo eletrônico nas organizações

9. Já trabalhou em alguma empresa preocupada com o meio ambiente e o descarte adequado do "lixo" eletrônico?

76 respostas

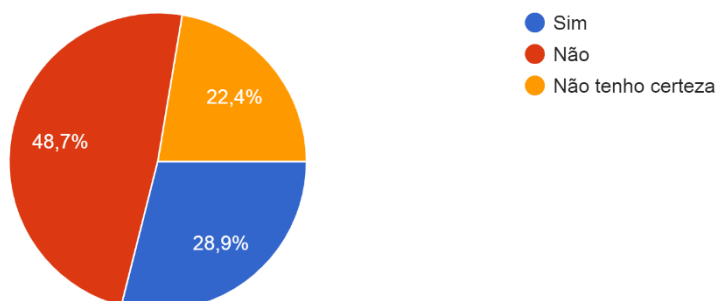


Fonte: Pesquisa de campo (2022)

Figura 6 – Grau de informação dos entrevistados sobre o termo TI verde

10. Você sabe a definição de "TI VERDE"?

76 respostas



Fonte: Pesquisa de campo (2022)

Sobre o conhecimento acerca da existência de coleta seletiva no município, a figura 1 mostra que: 86,8% dos entrevistados disseram haver coleta seletiva, 2,70% disseram não ter coleta seletiva no município e uma pequena fatia de 10,5% apontaram não saber responder a pergunta.

Sobre o costume de separar o lixo orgânico do reciclável, a figura 2 indica que: cerca de metade dos entrevistados (52,6%) responderam fazer a separação demonstrando assim, preocupação com o meio ambiente; 26,3% responderam fazer a separação às vezes e 21,1% responderam não fazer a separação.

Sobre o destino de aparelhos antigos ao adquirir um novo equipamento eletrônico, a figura 3 demonstra que: 28,9% afirma acumular equipamento velhos em casa; 27,6% guarda e acumula pilhas e lâmpadas usadas; 15,8% costuma doar aparelhos antigos para parentes e amigos e apenas 14,5% preocupa-se em buscar uma assistência técnica a fim de tentar consertar o aparelho, no caso de dano.

Sobre a posse de aparelhos celulares até o presente momento, a figura 4 mostra que: 7,9% já possuíam 1 ou 2 celulares; 48,7% já possuíam 3 ou 4 celulares; 28,9% já possuíam 5 ou 6 celulares; 14,5% já possuíam mais de 7 celulares.

Importante observar que, apesar de 86,8% dos entrevistados reconhecer a ocorrência da coleta seletiva no município (figura 1), apenas 52,6% afirmam fazer a separação do lixo orgânico e do lixo reciclável (figura 2).

Conforme demonstrado na figura 5, quando questionados sobre a experiência dos entrevistados sobre descarte de lixo eletrônico nas empresas em que trabalha ou trabalhou: 40,8% afirmaram ter trabalhado em empresas preocupadas com o meio ambiente e o descarte

adequado do lixo eletrônico; 46,1% afirmaram que nas empresas que trabalharam não há a preocupação com o meio ambiente e o descarte do lixo eletrônico; e 13,2% não sabem dizer.

A resposta à pergunta sobre o conhecimento acerca da definição de TI verde, conforme apresentado na figura 6: 28,9% afirmaram saber a definição; 48,7% disseram não ter conhecimento; e 22,4% pontuaram não ter certeza.

Percebe-se, a partir dos dados coletados, que há um equilíbrio entre experiências as empresas preocupadas e não preocupadas com o meio ambiente e o descarte adequado do lixo eletrônico.

Importante salientar que, no atual cenário apresentado, a população pesquisada mostra-se consciente em relação ao meio ambiente em que vivem, pois muitos tomam muito cuidado com o descarte de materiais contaminantes no planeta sendo eles considerados lixos eletrônicos em que não há a reutilização nem reciclagem. A maioria das pessoas entrevistadas (86%) afirmam ter coleta seletiva no município e 52% das pessoas entrevistadas tem o costume de separar o lixo orgânico do reciclado e 26% fazem a separação ocasionalmente.

Também foi perguntado se as empresas em que estas pessoas trabalham fazem este trabalho de separação de lixo e foi constatado que somente 40,8% o fazem.

Sobre o conhecimento acerca da definição de TI verde, aproximadamente metade dos entrevistados disseram não ter conhecimento e, a partir de comentários realizados por escrito ao final do questionário, muitos acreditam ser a falta de divulgação a principal causa de tal desconhecimento.

5. CONCLUSÃO

Hoje com a era da informação na palma de nossas mãos é difícil de acreditar que ainda exista muita desinformação, entretanto, quando questionados sobre o descarte do lixo eletrônico, sustentabilidade e TI verde muitas pessoas ainda desconhecem sobre tais temas.

Alguns entrevistados apontam a falta de incentivo de governos para alertar a população acerca dos riscos ambientais com o descarte irregular do lixo eletrônico como um dos fatores que explicam a falta de conhecimento sobre o tema.

Uma parcela dos entrevistados afirma que os cuidados com o meio ambiente devem ser enfatizados no ensino fundamental. Segundo uma das afirmações:- “Vivemos de nossas escolhas e todas as escolhas trazem consequências sendo elas boas ou ruins e não abordar este

tema principalmente em escolas, fórum, empresas, consumidores e nações pode causar um gargalo na conscientização da população em geral.”

REFERÊNCIAS

ALMEIDA JÚNIOR, A. R. de; GOMES, H. L. R. M. **Gestão ambiental e interesses corporativos: imagem ambiental ou novas relações com o ambiente?** Revista Ambiente & Sociedade. São Paulo v. XV, n. 1. jan.-mai. 2012.

BELLEN, H. M. **Indicadores de Sustentabilidade: uma análise comparativa.** Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

HARA, F. **TI suportando a Sustentabilidade Ambiental – TI Verde.** Disponível em: <<https://www.tiespecialistas.com.br/ti-suportando-sustentabilidade-ambiental-ti-verde/>>. Acesso em: 24/10/2022.

LEONARD, A. **A história das coisas: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2011.

MAITINO NETO, R.; FAXINA, J.M. **TI verde e sustentabilidade.** Revistas Eletrônicas-SARE,2014. Disponível em: <<https://exatastechnologias.pgsskroton.com.br/article/view/2272/2173>>. Acesso em: 24/11/2022.

MEDEIROS, J.; BALDIN, N. **Tecnologia da informação verde (Tiverde): uma abordagem sobre a educação ambiental e a sustentabilidade na educação profissional e tecnológica.** 2014. Disponível em: http://xanpedsul.faed.udesc.br/arq_pdf/525-0.pdf. Acesso em: 24/11/2022.

MINAYO, M. C. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** São Paulo: Hucitec-Abrasco, 1992.

NASCIMENTO, R. **TI Sustentável: conceito, soluções e consequências.** Disponível em:<<https://www.devmedia.com.br/ti-sustentavel-conceito-solucoes-e-consequencias/29394>>. Acesso em: 23/09/2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Relatório Brundtland: nosso futuro comum – 1987.** Disponível em: <<http://www.Mrcouniversal.com.br/upload/RELATORIOBRUNDTLAND.pdf>>. Acesso em: 25/08/2022.

PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente). **Recycling: From E-waste to resources (Reciclando – do lixo eletrônico aos recursos).** Disponível em: <http://www.pnuma.org.br/admin/publicações/texto/EWaste_final.pdf>. Acesso em: 24/11/2022.

PONTES, F.N.; GIORDANO, F. **Práticas de TI verde em uma empresa educacional para fomentar a responsabilidade socioambiental.** Revista de Gestão e Sustentabilidade, 2015.

Disponível em:< <https://www.redalyc.org/pdf/4716/471647051008.pdf>>. Acesso em: 24/11/2022.

SOMMER, M. **O lado obscuro do lixo eletrônico**. Disponível em: <http://www.setorreciclagem.com.br/modules.php?name=News&file+article&sid=338>. Acesso em: 24/11/2022.