



# CEST

Centro de Estudos Sociedade e Tecnologia



Universidade de São Paulo

Boletim - Volume 9, Número 01, Março/2024

## Tecnologia Responsável para um Futuro Sustentável

**Marcel Simonette & Mário E. S. Magalhães**

A história tem vários exemplos de como a tecnologia causou mudanças na sociedade. A história do século 21 não está sendo diferente. A tecnologia tornou-se indispensável para a vida cotidiana das pessoas. Ela permeia significativamente a sociedade moderna em ações cotidianas, como comunicar, trabalhar, aprender e se divertir. É comum falar sobre navegar na internet. O progresso tecnológico está levando a sociedade a navegar por novos mares, um mundo ainda não totalmente conhecido, e que é interconectado e digitalizado. Embora a tecnologia ofereça muitos benefícios e conveniências, também apresenta desafios e dilemas éticos.

Na era digital, é essencial priorizar práticas de tecnologia responsável. Enfatizar essas práticas é benéfico e imperativo para fomentar um futuro sustentável e equitativo para todos os membros da sociedade. Práticas de tecnologia responsável são cruciais para criar um futuro no qual o avanço tecnológico contribua para o bem-estar de todos os indivíduos e o ecossistema global, garantindo que as gerações futuras herdem um mundo onde a tecnologia seja uma fonte de empoderamento e progresso, não de desigualdade ou dano.

A tecnologia responsável inclui uma ampla gama de princípios e práticas visando minimizar os efeitos não planejados da tecnologia, enquanto maximiza seus benefícios e resultados esperados. Envolve projetar, desenvolver e implantar soluções tecnológicas considerando suas implicações sociais, ambientais e éticas. Requer uma abordagem proativa, priorizando transparência, responsabilidade, inclusão e sustentabilidade ao longo do ciclo de vida da tecnologia — desde as primeiras ideias até o declínio.

Práticas de tecnologia responsável são baseadas em princípios de transparência, responsabilidade e inclusão, tanto no uso quanto no desenvolvimento da tecnologia, garantindo que os benefícios da tecnologia sejam acessíveis a todos, independentemente de contexto socioeconômico, disponibilidade de tempo e cultura. As práticas promovem um planeta mais saudável, propícia um futuro no qual o avanço tecnológico contribua para o bem-estar de todos os indivíduos e o ecossistema global, garantindo que as gerações futuras herdem um mundo onde a tecnologia seja uma fonte de empoderamento e progresso, não de desigualdade ou dano; uma tecnologia na qual haja governança explícita e implícita. Instituições de estado conduzindo a governança explícita e empresas e entidades privadas conduzindo a governança implícita.

*A tecnologia responsável inclui uma ampla gama de princípios e práticas visando minimizar os efeitos não planejados da tecnologia, enquanto maximiza seus benefícios e resultados esperados.*

A governança da tecnologia garante acesso equitativo e inclusão para todas as pessoas, independentemente de seu status socioeconômico, localização geográfica ou habilidades físicas. Em um mundo onde o problema da inclusão digital persiste, é crucial diminuir essa lacuna fornecendo infraestrutura tecnológica acessível, como

acesso à internet banda larga e programas de alfabetização digital para comunidades carentes. Ao promover a inclusão digital, é possível empoderar as pessoas para participarem plenamente da economia digital e aproveitar o poder transformador da tecnologia para melhorar suas vidas.

A tecnologia responsável prioriza a privacidade dos dados, a segurança e o uso ético dos dados. Em uma era em que os dados pessoais se tornaram uma mercadoria valiosa, é essencial estabelecer regulamentações de privacidade e protocolos de segurança para proteger as informações sensíveis das pessoas de possíveis acessos não autorizados, uso indevido e exploração. Além disso, considerações éticas devem guiar o desenvolvimento e implementação de algoritmos de inteligência artificial (IA) e aprendizado de máquina para prevenir vieses,



discriminação e consequências não intencionais. Incorporando princípios éticos, como justiça, transparência e responsabilidade em sistemas de IA, é possível mitigar os riscos de vieses algorítmicos e garantir que a tecnologia sirva ao bem maior.

Outro aspecto relevante da tecnologia responsável é o compromisso com a sustentabilidade ambiental, minimizando o impacto ecológico das inovações tecnológicas. A tecnologia responsável adota princípios de design ecológico, promove a eficiência energética e abraça práticas de economia circular para prolongar a vida útil dos dispositivos eletrônicos e minimizar a geração de resíduos, abordando assim os significativos desafios ambientais apresentados pela rápida proliferação de resíduos eletrônicos (e-waste), pelos centros de dados com alto consumo de energia e emissões nocivas associadas às tecnologias digitais. Ao adotar soluções tecnológicas sustentáveis, como fontes de energia renovável e iniciativas de computação verde, é possível reduzir o impacto ambiental da tecnologia e pavimentar o caminho para um futuro mais verde e sustentável.

A tecnologia responsável se estende ao tratamento ético dos trabalhadores envolvidos nos processos de produção e fabricação. Não é raro termos notícias de que a extração de minerais como as terras raras, e a fabricação de dispositivos eletrônicos, envolvem práticas trabalhistas que exploram os trabalhadores e violam seus direitos. As empresas devem defender padrões trabalhistas éticos, garantir condições de trabalho seguras e fornecer salários justos aos trabalhadores em toda a cadeia de suprimentos. Promover práticas trabalhistas éticas e apoiar iniciativas que priorizem o bem-estar dos trabalhadores pode criar uma indústria de tecnologia equitativa.

A tecnologia responsável não é apenas um ideal elevado. É um imperativo moral que exige ação coletiva e comprometimento de todos os interessados, empresas de tecnologia, formuladores de políticas públicas, pesquisadores e usuários. Ao aderir aos princípios de equidade, transparência, responsabilidade e sustentabilidade, a indústria tecnológica pode aproveitar o poder transformador da tecnologia para enfrentar desafios sociais urgentes, promover a justiça social e construir um mundo mais inclusivo e sustentável para as futuras gerações. À beira de uma revolução digital, devemos aproveitar esta oportunidade para moldar o futuro no qual a tecnologia serve como uma força razoável, enriquece vidas e preserva o planeta para as futuras gerações.

*Promover práticas trabalhistas éticas e apoiar iniciativas que priorizem o bem-estar dos trabalhadores pode criar uma indústria de tecnologia equitativa.*



**Marcel Simonette** é pesquisador do CEST-USP e professor do MBA-USP em Data Science and Analytics do PECE – USP



**Mario E. S. Magalhães** é pesquisador do CEST-USP, seu foco em Arquitetura Empresarial e de TI, Transformação Digital, Resolução de Disputas e Ética de Engenharia em Sistemas Sociotécnicos

Coordenador Acadêmico: Edison Spina

Este artigo resulta do trabalho de apuração e análise do autor, não refletindo obrigatoriamente a opinião do CEST.