

DETERMINISMO TECNOLÓGICO: algumas perspectivas de compreensão

André Wallas da Silva Sousa¹

RESUMO

O presente projeto de pesquisa se propõe investigar objetivo investigar duas concepções centrais no debate contemporâneo da Filosofia da Tecnologia, sobretudo no pensamento de Langdon Winner: o “determinismo tecnológico” e a “tecnologia autônoma”. A pesquisa está estruturada em duas etapas principais: inicialmente, será analisado o contexto histórico-filosófico que envolve a ideia de determinismo tecnológico, buscando compreender suas origens e desdobramentos. Em seguida, o foco recairá sobre o posicionamento crítico de Winner em relação ao determinismo tecnológico e sua proposição da noção de “tecnologia autônoma”. Para tanto, o método adotado será de análise conceitual genealógico acerca do diálogo entre as noções de “determinismo tecnológico” e “tecnologia autônoma” tal como abordadas por filósofos da tecnologia, especialmente Langdon Winner, visando aprofundar a compreensão desses conceitos e suas implicações para a relação entre tecnologia e sociedade.

Palavras-chave: Tecnologia. Determinismo tecnológico. Tecnologia autônoma.

*TECHNOLOGICAL DETERMINISM:
some perspectives for understanding*

ABSTRACT

This research project aims to investigate two central concepts in the contemporary debate on the Philosophy of Technology, especially in the thought of Langdon Winner: “technological determinism” and “autonomous technology”. The research is structured in two main stages: initially, the historical-philosophical context surrounding the idea of technological determinism will be analyzed, seeking to understand its origins and developments. Next, the focus will be on Winner's critical position in relation to technological determinism and his proposition of the notion of “autonomous technology”. To this end, the method adopted will be a genealogical conceptual analysis of the dialog between the notions of “technological determinism” and “autonomous technology” as approached by philosophers of technology, especially Langdon Winner, with the aim of

¹ Graduado em filosofia pela Universidade Federal do Piauí - UFPI (2006), Mestrado em filosofia pela Universidade Federal do Piauí - UFPI. Atualmente professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - IFMA. E-mail: andre.wallas@ifma.edu.br

deepening the understanding of these concepts and their implications for the relationship between technology and society.

Keywords: Technology. Technological determinism. Autonomous technology.

INTRODUÇÃO

O modo que a sociedade ocidental mantém sua relação com ciência e tecnologia é caracterizada por mudança conceitual. No transcorrer histórico desta sociedade, a concepção de ciência é modificada, esta, por sua vez, é compreendida não mais como um conhecimento válido, mas, sim como um saber conjugado com a técnica e sendo compreendido como um saber prático utilizado para determinadas ações.

Antes de avançarmos o debate, faz-se necessário esclarecemos alguns pontos em torno da técnica. Por técnica pode se compreender como um “saber fazer”. Isso ocorre porque técnica está diretamente relacionada com a satisfação de suas necessidades. Por exemplo, no período pré-histórico, o homem das cavernas desenvolveu habilidades e práticas para produzir ferramentas para auxiliar nas atividades de caça, pesca e sua sobrevivência. No processo histórico humano, as técnicas foram sendo aprimoradas, gerando melhorias na produção artesanal até o surgimento das fábricas, indústrias e da tecnologia.

O surgimento da tecnologia é frequentemente relacionado com o advento da Revolução Industrial, desenvolvendo-se, por sua vez, a ideia de progresso para possibilitar a melhoria do bem-estar humano e, consequentemente, elaboração de grandes invenções. Além disso, neste período, observa-se os discursos que defendem uma perspectiva linear e determinista da tecnologia. Isso acontece porque os defensores desta perspectiva compreendem os objetos tecnológicos como elementos neutros e, nesse sentido, apoiam na ideia de que o desenvolvimento tecnológico é o grande impulsionador do progresso e avanço das civilizações.

O nosso propósito é apresentar de forma sistemática a partir das considerações de Langdon Winner² sobre dois conceitos pilares para filosofia da tecnologia, a saber, o

² Destacado filósofo da tecnologia na contemporaneidade, ocupa o cargo de professor titular no Department of Science and Technology Studies (STS) do Rensselaer Polytechnic Institute, localizado em Nova York. Reconhecido por suas contribuições críticas ao debate sobre as implicações sociotécnicas do progresso científico, sua produção intelectual concentra-se na análise das interações entre ciência, tecnologia e

determinismo tecnológico e a tecnologia autônoma. Para Winner, estes conceitos estão relacionados ao desenvolvimento e à mudança da técnica e social. A partir disso, surgem questionamentos: Em que medidas as tecnologias inferem ou determinam o desenvolvimento da sociedade? As tecnologias são elementos que se desenvolvem independente das dinâmicas da sociedade, sobretudo, das influências dos seres humanos?

Determinismo Tecnológico: uma visão panorâmica

Por determinismo tecnológico entende-se à ideia de que a tecnologia é uma força que governa, de algum modo, a sociedade e dirige seu rumo (CUPANI, 2016). Neste sentido, o determinismo tecnológico aponta a tecnologia como a força motriz de toda e qualquer alteração existente na humanidade, considerando que a evolução tecnológica é responsável pela modificação da cultura. Por tanto, a tecnologia é um meio e não um fim. (Pursell, 1994).

O determinismo tecnológico³ é uma das explicações mais influentes na relação entre tecnologia e sociedade. Por determinismo tecnológico pode-se entender como doutrina que defende que a tecnologia é causa principal para explicar as estruturas sociais. Neste sentido levanta-se alguns questionamentos: em que medida o determinismo tecnológico se constitui como um elemento único para explicar as transformações sociais? Como se relaciona as mudanças sociais com o desenvolvimento tecnológico? A tecnologia pode ser compreendida como algo neutro e intrinsecamente positivo?

O determinismo tecnológico é uma ideia bastante popular para explicar a relação entre a tecnologia e a sociedade e, segundo Chandler (1995), caracteriza uma linha de pensamento influente na atualidade. A expressão “determinismo” teria sido utilizada inicialmente pelo sociólogo e economista americano Thorstein Veblen (1857-1929), em textos nos quais esse autor trata das relações entre o automatismo técnico e os mercados capitalistas a partir disso pode-se compreender que o progresso técnico influencia a estrutura e dinâmica dos mercados capitalistas. (ELLUL, 1964).

dinâmicas sociopolíticas, com ênfase em questões como autonomia humana, poder institucional e justiça social.

³ Segundo Dagnino determinismo tecnológico deve ser entendido como “uma visão evolucionista linear, alimentada pela força da eficiência, que se apresenta como objetiva, neutra e livre de qualquer intervenção social. Ademais, essa perspectiva se enquadra nas tentativas próprias do historicismo em buscar leis incondicionais que expliquem o desenvolvimento histórico das sociedades.” (DAGNINO, 2008, p 51-52).

Portanto, o pensamento de Veblen (1907) sinaliza que as inovações tecnológicas não apenas transformam os processos de produção, mas também moldam as relações sociais e econômicas.

Veblen investiga o modo como as "exigências materiais" influenciam os hábitos de pensamento das pessoas, afetando seus ideais, aspirações e senso de valores. Contudo, a partir disso, temos que refletir que as mudanças sociais não são meramente determinadas pelo progresso tecnológico, mas também pela maneira como as pessoas interpretam e respondem a essas mudanças em um nível mais profundo. Vejamos:

[...] the question of whether and how far material exigencies control human conduct and cultural growth becomes. a question of the share which these material exigencies have in shaping men's habits of thought; i.e., their ideals. and aspirations, their sense of the true, the beautiful, and the good. Whether and how far these traits of human culture and the institutional structure built out of them are the outgrowth of material (economic) exigencies becomes a question of what kind and degree of efficiency belongs to the economic exigencies among the complex of circumstances that conduce to the formation of habits. (VEBLEN, 1907, pp. 305).⁴

Portanto, a preocupação central é saber até que ponto as “exigências materiais” (as invenções tecnológicas) interferem na formação dos pensamentos e, por conseguinte, nas trajetórias de uma sociedade.

Segundo Veblen, o progresso incessante da tecnologia, aliado à presença de recursos naturais abundantes, ao crescimento contínuo da população e à acessibilidade ao crédito, contribuiu para o aumento da eficiência industrial, viabilizando a obtenção de substanciais lucros financeiros. Todavia, essa evolução do processo industrial moderno foi condicionada pela participação ativa de indivíduos produtivos pertencentes à classe industrial, os quais se engajaram em uma interação sinérgica com os avanços tecnológicos e o contexto institucional circundante. (ZULAN, 2022)

⁴ “[...] a questão de saber se e até onde as exigências materiais controlam a conduta humana e o crescimento cultural se torna uma questão da parte que essas exigências materiais têm em moldar os hábitos de pensamento dos homens; isto é, seus ideais e aspirações, seu senso do verdadeiro, do belo e do bom. Se é até que ponto esses traços da cultura humana e a estrutura institucional construída a partir deles são a consequência do crescimento material (econômico) exigências torna-se uma questão de que tipo e grau de eficiência pertence às exigências econômicas entre o complexo de circunstâncias que conduzem à formação de hábitos”. (VEBLEN, 1907, p. 305, tradução nossa)

A concepção de processo assume uma centralidade significativa na análise de Veblen (1966), destacando-se de forma ainda mais pronunciada em sua exposição sobre a tecnologia moderna. Veblen argumenta que o sistema industrial contemporâneo é composto por uma série de processos que envolvem a interação entre máquinas, materiais e trabalhadores. Nesse contexto, ele enfatiza que não há uma relação de determinismo unívoco em que as máquinas ditam inequivocamente o comportamento dos indivíduos ou dos próprios processos.

Neste contexto, segundo Veblen, o sistema industrial moderno é caracterizado pela interconexão de uma sucessão de processos, nos quais máquinas, materiais e trabalhadores estão envolvidos. Essa inter-relação implica que não existe uma relação de determinismo unidirecional das máquinas para os indivíduos ou para os próprios processos. Vejamos nas palavras do autor:

Nenhum processo mecanizado compreendendo o uso de determinados aparelhamentos é independente de outros processos instalados alhures. Cada um deles depende do funcionamento adequado de muitos outros processos, de similares características mecânicas. Nenhum processo da indústria mecanizada é autossuficiente. Cada um deles segue-se a uns e precede a outros processos, numa sequência sem fim, na qual todos se encaixam, e a cujos requisitos devem adaptar o seu funcionamento (VEBLEN, 1966, p. 4).

Neste contexto, a concepção de determinismo tecnológico teve seu surgimento correlacionado com o auge da ideologia do progresso (CHÁVARRO, 2004). Até o final do século XIX, a convicção nos avanços tecnológicos e sua influência positiva no bem-estar humano havia se estabelecido como um princípio inquestionável, tornando-se praticamente um dogma, uma vez que "uma das associações mais comuns com o termo tecnologia é a ideia de progresso, a ponto de se tornar uma representação social nas mentalidades coletivas" (CHÁVARRO, 2004, p.137). Nesse sentido, o determinismo tecnológico, em sua formulação genérica, refere-se às doutrinas que consideram as tecnologias como as únicas forças motrizes capazes de explicar as mudanças nas estruturas sociais. Vejamos:

A ideia de progresso é baseada na consideração de que a história progride para fases de maior desenvolvimento produtivo e de bem-estar e que a causa desse avanço é a introdução crescente de maquinaria ou tecnologia. Como se observa, na ideia de progresso está implícito o determinismo tecnológico. A celebração da ciência e a consideração da tecnologia como força libertadora

fazem parte da herança intelectual do Iluminismo. (CHÁVARRO, 2004, p.137).

Chávarro (2004) enfatiza que, até o final do século XIX, a crença nos avanços tecnológicos e sua influência positiva no bem-estar humano haviam se solidificado como um dogma. Segundo o autor, a associação do termo "tecnologia" com a ideia de progresso se tornou tão predominante a ponto de se tornar uma representação social amplamente aceita nas mentalidades coletivas da época. Essa ideia sugere uma relação estreita entre os avanços tecnológicos e o desenvolvimento humano, refletindo uma visão otimista e positiva sobre o papel da tecnologia na sociedade. Portanto, os avanços e incrementos científicos e tecnológicos levaria automaticamente a mais riqueza e bem-estar, ou seja, o crescimento tecnológico é tido como sinônimo de desenvolvimento, bem-estar.

Paralelamente, há perspectiva do determinismo tecnológico sugere que todos os avanços tecnológicos estão sujeitos a leis naturais que determinam de maneira inevitável a forma que a tecnologia irá assumir, consequentemente, a relação entre as tecnologias e as estruturas sociais. Com isso, segundo Bimber, determinismo tecnológico consiste em “uma visão da história na qual o ser humano não desempenha nenhum papel real, na qual cultura, organização social e valores são derivados de leis da natureza que se manifestam através da tecnologia” (BIMBER, 1996, p. 115).

Bimber nos traz a possibilidade de analisar o determinismo tecnológico como uma perspectiva histórica na qual os seres humanos não têm um papel significativo, e onde cultura, organização social e valores são vistos como derivados de leis naturais que se manifestam por meio da tecnologia. A partir disso, tem-se algumas implicações: as mudanças na sociedade são determinadas principalmente pelo desenvolvimento tecnológico, relegando outros aspectos, como cultura e organização social, a um papel secundário. Portanto, a tecnologia é compreendida como uma força autônoma que impulsiona a história humana, com os seres humanos desempenhando um papel passivo ou insignificante nesse processo.

Neste sentido, as tecnologias têm uma lógica de desenvolvimento autônoma em relações as questões sociais. Assim, surge a noção de determinismo tecnológico, este por sua vez, está associado a ideia de progresso e que as mudanças tecnológicas são

predeterminadas, sujeita a uma lógica interna e não aceita interferência das estruturas sociais. Portanto, Segundo Heilbroner, o determinismo tecnológico é um problema de um determinado período histórico, a saber, “o do alto capitalismo e o baixo socialismo em que desencadeou as forças da mudança técnica, mas em que os órgãos de controle e controle ainda são rudimentares tecnologia de guia.” (HEILBRONER, 1996, 81).

Determinismo Tecnológico no pensamento de Feenberg

A concepção de determinismo tecnológico busca explicar fenômenos sociais e históricos atribuindo um papel central à tecnologia. Segundo Feenberg (1991), o determinismo tecnológico parte da premissa de que as tecnologias possuem uma lógica funcional autônoma que pode ser compreendida sem a necessidade de referência à sociedade. De acordo com essa visão, a tecnologia é considerada social apenas em relação aos propósitos aos quais serve, e tais propósitos são determinados pela perspectiva do observador. Dessa forma, pode-se inferir que o destino da sociedade é, em parte, influenciado por um fator não social - a tecnologia - que exerce sua influência sem ser reciprocamente afetado pela sociedade. Essa dinâmica é o que define o 'determinismo tecnológico'.

A concepção de determinismo tecnológico explicar fenômenos sociais e históricos de acordo com um fator principal, que no caso seria a tecnologia. Feenberg esclarece que, o determinismo se baseia na suposição de que as tecnologias têm uma lógica funcional autônoma que pode ser explicada sem se fazer referência à sociedade. Presumivelmente, a tecnologia é [...] social apenas em relação ao propósito ao qual serve, e propósitos estão na mente do observador. [...] Poderia parecer que o destino da sociedade é, pelo menos, parcialmente dependente de um fator não social que o influencia sem, no entanto, sofrer uma influência recíproca. No percurso de compreensão da concepção de determinismo tecnológico, os fenômenos sociais e históricos são explicados a luz do papel central da tecnologia. Segundo Feenberg nos aponta:

o determinismo se baseia na suposição de que as tecnologias têm uma lógica funcional autônoma que pode ser explicada sem se fazer referência à sociedade. Presumivelmente, a tecnologia é [...] social apenas em relação ao propósito ao qual serve, e propósitos estão na mente do observador. [...] Poderia parecer que o destino da sociedade é, pelo menos, parcialmente dependente de um fator não social que o influencia sem, no entanto, sofrer uma

influência recíproca. Isto é o que significa ‘determinismo tecnológico’. (FEENBERG, 1991, p. 03)

Portanto, o determinismo tecnológico parte da premissa de que as tecnologias possuem uma lógica funcional autônoma que pode ser compreendida sem a necessidade de referência à sociedade. A partir disso, a tecnologia é considerada social apenas em relação aos propósitos aos quais serve, e tais propósitos são determinados pela perspectiva do observador. Em virtude disso, pode-se inferir que o destino da sociedade é, em parte, influenciado por um fator não social - a tecnologia - que exerce sua influência sem ser reciprocamente afetado pela sociedade. Essa dinâmica é o que define o 'determinismo tecnológico'.

Neste contexto, a perspectiva determinista está relacionada aos conceitos de autonomia, condicionamento e unidirecionalidade. Desse modo, a tecnologia se desenvolver de forma autônoma e independente, sendo esses os fatores que determinariam o progresso da sociedade. Com isso, a interação entre tecnologia e sociedade se daria de maneira unidirecional, com a tecnologia influenciando diretamente a sociedade de maneira inevitável e irreversível.

Ao examinar mais detalhadamente a questão, Feenberg (1991) identifica as duas teses fundamentais do determinismo: 1) a tese do progresso linear, que sugere que o avanço técnico progride de forma linear e fixa, passando de fases menos avançadas para mais avançadas de maneira necessária; 2) a tese da determinação pela base, que argumenta que são as instituições que devem se ajustar aos imperativos da base tecnológica.

Essas teses do determinismo tecnológico são criticadas por sua visão simplista e unilateral das relações entre tecnologia e sociedade, ignorando a complexidade das interações entre ambos os domínios. Neste contexto, Feenberg⁵ nos convida a refletir que

⁵ Andrew Feenberg ha señalado que el determinismo se apoya en la idea de que “las tecnologías tienen una lógica funcional autónoma que puede ser explicada sin referencia a la sociedad” (Feenberg, 1995: 6). Feenberg sostiene que este supuesto se encuentra bajo las teorías de la modernización. Específicamente, este autor distingue dos premisas deterministas: la tesis del progreso unilínea y la tesis del determinismo por base. La primera de ellas postula que el progreso técnico parece seguir un camino unilineal, desde niveles inferiores a superiores de desarrollo y que tal evolución sigue “una única secuencia de etapas necesarias” (Feenberg, 1995: 7). La segunda tesis afirma que las instituciones sociales deben adaptarse a los imperativos de la base tecnológica. (PARENTE, 2006, p.80-81)

esta perspectiva não leva em consideração a capacidade humana de influenciar e moldar o desenvolvimento tecnológico, assim como as implicações sociais, culturais e políticas das escolhas tecnológicas. Portanto, a perspectiva determinista da tecnologia pode simplificar excessivamente a relação entre desenvolvimento social e tecnológico, produzindo a crença que a tecnologia, por si só, tem o poder de moldar o ser humano, seus padrões de comportamento e instituições, pode obscurecer a capacidade de adaptação, aceitação e resistência diante das circunstâncias históricas e das diversas formas pelas quais diferentes comunidades interagem diariamente com as tecnologias (CORRÊA, 2010).

Nesta perspectiva, os defensores⁶ do determinismo tecnológico acreditam que a tecnologia não é controlada humanamente, mas que, pelo contrário, a tecnologia que controla os seres humanos, isto é, modela as escolhas sociais, econômicas, políticas e relações de trabalho presentes na sociedade a partir de exigências de eficiência e progresso. Com isso, o determinismo se baseia na crença que as tecnologias têm uma lógica funcional autônoma independente da sociedade.

Para superar a ideia de determinismo tecnológico, Feenberg aponta que não há uma “essência” da tecnologia. A tecnologia é definida localmente e de acordo com o contexto pela relação particular da tecnologia com a sociedade. A partir disso, para se produzir tecnologia é necessário levar em consideração o contexto social, político, ético e econômico, ou seja, a tecnologia nunca pode ser removida do seu contexto, e, portanto, não pode nunca ser neutra. Portanto “a coação observada na escolha do desenho da tecnologia não é alguma “essência” da tecnologia, mas pode ser explicada pelo controle hegemônico do processo por atores privilegiados”. (DANIGNO, 20, p. 191)

Determinismo Tecnológico e Tecnologia Autônoma

⁶ Um dos principais expoentes do determinismo tecnológico, Ellul sustenta que a técnica moderna "tornou-se autônoma e constitui um mundo voraz que obedece a suas próprias leis e renega toda tradição" (ELLUL, 1960, p. 15). Em sua análise, defende que os sistemas tecnológicos operam como forças independentes da vontade humana, impondo lógicas funcionais e reconfigurando estruturas sociais de modo irreversível, tese central em *A Técnica e o Desafio* do Século (1954).

Langdon Winner (1979) aborda o determinismo tecnológico como uma teoria que situa a tecnologia no cerne das transformações sociais e culturais, atribuindo-lhe o papel de força motriz primordial. Essa visão postula que o desenvolvimento tecnológico segue uma trajetória inexorável, predeterminada, que não apenas influencia, mas também molda profundamente as estruturas sociais, muitas vezes de maneira irresistível. Winner nos convoca a uma análise mais profunda dessa relação dialética entre tecnologia e sociedade, questionando em que medida o avanço tecnológico impulsiona a dinâmica social e como ele determina ou influencia as decisões políticas. Essas interrogações nos levam a refletir sobre a natureza da agência humana frente ao aparente determinismo tecnológico e sobre os limites da autonomia da tecnologia em relação aos contextos sociais que a produzem.

O determinismo tecnológico sustenta-se na premissa de que a tecnologia exerce uma influência dominante sobre a sociedade, moldando sua organização, as interações humanas e os valores que permeiam a vida coletiva. A Revolução Industrial, por exemplo, não apenas introduziu novas máquinas, mas reconfigurou radicalmente as estruturas sociais, o trabalho, a urbanização e os modos de vida (MARX, O Capital, vol. 1, 1996). Sob essa perspectiva, tais transformações são vistas como consequências inevitáveis do progresso tecnológico, como se a tecnologia carregasse em si uma lógica interna que direciona o curso da história. Winner, no entanto, nos alerta que essa visão pode obscurecer os fatores humanos e sociais que estão na base do desenvolvimento tecnológico, reduzindo-o a um processo autônomo e linear, desvinculado das escolhas e conflitos que o permeiam.

Um dos pilares do determinismo tecnológico é a ideia de que a tecnologia segue um caminho inevitável, uma trajetória predeterminada que define o rumo do desenvolvimento social. Winner (1979) problematiza essa noção ao destacar que as inovações tecnológicas são frequentemente interpretadas como forças autônomas, que emergem de forma linear e progressiva, cada avanço construído sobre o anterior, como se a história da tecnologia fosse uma narrativa de progresso inescapável. No entanto, essa visão tende a negligenciar os contextos sociais, políticos e econômicos que influenciam a criação e a adoção das tecnologias. A internet e as tecnologias digitais, por exemplo,

são frequentemente vistas como frutos de um desenvolvimento autônomo e inevitável, mas Winner nos convida a questionar: até que ponto essa narrativa ignora as escolhas humanas e as estruturas de poder que estão por trás dessas inovações?

Um exemplo emblemático apresentado por Winner é o das pontes de Long Island, projetadas pelo engenheiro Robert Moses em Nova York. Essas construções, aparentemente neutras e funcionais, carregavam em seu design uma intenção política específica: a altura das pontes foi calculada para impedir o acesso de ônibus, excluindo assim as classes trabalhadoras e as minorias, que dependiam do transporte público, das praias de Long Island. Esse caso ilustra como decisões tecnológicas, mesmo as mais corriqueiras, podem reforçar desigualdades sociais e perpetuar relações de poder. Winner nos mostra que as tecnologias não são meramente instrumentos neutros, mas artefatos que encarnam valores e intenções políticas, refletindo as escolhas de seus criadores e os contextos sociais em que são implementadas.

Em sua obra *The Whale and the Reactor* (1987), Winner avança na crítica ao determinismo tecnológico ao propor que as tecnologias possuem qualidades políticas intrínsecas. Elas não são ferramentas neutras que podem ser utilizadas de qualquer maneira; ao contrário, incorporam valores e práticas sociais específicos, refletindo as preferências e os interesses de seus criadores. Essa perspectiva nos leva a reconhecer que o desenvolvimento tecnológico é um processo profundamente humano, marcado por escolhas, conflitos e negociações. Portanto, a tecnologia não deve ser vista como uma força autônoma e incontrolável, mas como um campo de batalha onde se disputam visões de mundo e projetos de sociedade. A tarefa que se impõe é a de assumir uma postura crítica e reflexiva, reconhecendo que a tecnologia, longe de ser um destino inevitável, é uma construção social que podemos e devemos moldar de maneira ética e democrática.

Embora Winner reconheça a influência significativa da tecnologia na sociedade, ele critica a visão determinista por simplificar excessivamente a relação entre tecnologia e mudança social. Ele argumenta que o determinismo tecnológico negligencia o papel das escolhas humanas, das políticas e das interações sociais na formação das trajetórias tecnológicas. Em vez de ver a tecnologia como uma força autônoma que molda a

sociedade de forma unilateral, Winner propõe uma abordagem que reconhece a interdependência complexa entre tecnologias, valores humanos e estruturas sociais.

Winner ao investigar a noção de tecnologia autônoma, questionando a tese de Ellul de que a técnica é independente da economia e da política, aponta que os artefatos, máquinas e sistemas tecnológicos podem, de fato, "encarnar formas específicas de poder e autoridade" (WINNER, 1987), mas argumenta que essa autonomia não é intrínseca à tecnologia, e sim resultado de escolhas humanas e contextos sociais. Ele critica a visão unidimensional de Ellul, destacando que a história da mudança tecnológica é marcada por um "processo de construção social em curso, que implica conflito humano, negociação, jogos de poder e compromissos" (WINNER, 2001, p. 58). Para Winner, a ideia de uma tecnologia completamente autônoma e incontrolável negligencia o papel ativo dos seres humanos na criação, implementação e regulação das tecnologias. Portanto, ele questiona: é possível pensar que a tecnologia desenvolveu mecanismos para escapar do controle humano? E, se isso ocorre, quais são os riscos desse descontrole para a sociedade e para a própria humanidade? Winner nos convida a refletir sobre a necessidade de uma abordagem crítica e responsável em relação ao desenvolvimento tecnológico, reconhecendo que a tecnologia não é neutra, mas carrega consigo valores e intenções que refletem as dinâmicas de poder da sociedade.

Considerações finais

A reflexão sobre o determinismo tecnológico, especialmente na perspectiva de Langdon Winner, nos convida a repensar a relação entre tecnologia e sociedade, questionando a suposta neutralidade dos artefatos tecnológicos e sua aparente autonomia. Winner (1987) nos convida a re-pensar sobre os riscos de uma compreensão equivocada sobre a tecnologia. A tecnologia não é meramente um instrumento passivo, mas um fenômeno que carrega consigo valores, intenções e estruturas de poder. Desse modo, essa visão é uma crítica à concepção instrumentalista, que reduz a tecnologia a um simples meio para fins humanos, e nos obriga a considerar em que medida as tecnologias moldam e são moldadas pelas dinâmicas sociais, políticas e culturais. Nesse sentido, sugere uma virada de entendimento sobre a tecnologia, ou seja, a tecnologia não é apenas um produto

da ação humana, mas também um agente que influencia e redefine as próprias condições da existência humana.

A noção de tecnologia autônoma, proposta por Winner (1979), surge como um contraponto crítico à visão determinista tradicional, que tende a enxergar o desenvolvimento tecnológico como um processo linear e inevitável. Ao argumentar que certas tecnologias transcendem a compreensão instrumentalista, Winner nos convida a reconhecer que os artefatos tecnológicos podem adquirir uma dinâmica própria, escapando parcialmente do controle humano. Essa autonomia, no entanto, não deve ser interpretada como uma desconexão completa da agência humana, mas como um chamado para que reflitamos sobre as implicações éticas e políticas de tecnologias que parecem operar além de nossa compreensão imediata. Neste sentido, a pergunta de reflexão profunda é: como podemos garantir que o desenvolvimento tecnológico permaneça alinhado com os valores humanos fundamentais, diante de sua aparente autonomia?

Winner (2001) também nos lembra que os artefatos tecnológicos não são neutros, mas encarnam formas específicas de poder e autoridade. Essa perspectiva nos sugere a adotamos uma postura crítica sobre quem detém o controle sobre o desenvolvimento e a implementação das tecnologias, e quais interesses estão em jogo. A história da mudança tecnológica, como destacado por Winner, é marcada por conflitos, negociações e jogos de poder, longe de ser um processo racional e inevitável. Portanto, a tecnologia não deve ser vista como uma força externa e imparcial, mas como um campo de batalha onde se disputam visões de mundo e projetos de sociedade. Portanto, neste contexto, devemos adotar uma postura crítica e vigilante, reconhecendo que as escolhas tecnológicas são, em última instância, escolhas políticas.

Diante dessas reflexões, surge a inquietante questão: a tecnologia pode escapar completamente do controle humano? Se sim, quais são os riscos desse descontrole? A ideia de uma tecnologia autônoma e potencialmente incontrolável nos coloca diante de um paradoxo: enquanto buscamos avanços tecnológicos para melhorar nossas vidas, corremos o risco de criar sistemas que podem se voltar contra nós, seja por meio de efeitos colaterais imprevistos, seja pela concentração de poder nas mãos de poucos. Essa tensão entre o potencial emancipatório e o risco de alienação tecnológica exige que repensemos

nossa relação com a tecnologia, não como meros usuários, mas como agentes críticos e responsáveis.

Por fim, a contribuição de Langdon Winner nos oferece um marco teórico essencial para compreender a complexa interação entre tecnologia e sociedade. Sua crítica ao determinismo tecnológico e sua ênfase na natureza social e política da tecnologia nos convidam a adotar uma postura mais reflexiva e engajada diante dos desafios tecnológicos contemporâneos. Em um mundo cada vez mais dominado por sistemas tecnológicos complexos e aparentemente autônomos, a visão de Winner nos serve como um alerta e um chamado à ação: cabe a nós, como sociedade, garantir que a tecnologia seja desenvolvida e utilizada de maneira ética, democrática e alinhada com os valores humanos fundamentais. A tecnologia, afinal, não é um destino inevitável, mas um campo de possibilidades que podemos e devemos moldar coletivamente.

REFERÊNCIAS

- BIMBER, B. “Tres caras del determinismo tecnológico”, en Smith, M. y L. Marx (eds.), **Historia y determinismo tecnológico**, Madrid, Alianza, 1996.
- CARVALHO, J. Política Tecnológica como questão em Álvaro Vieira Pinto. **Kalágatos** , , v. 20, n. 1, p. eK23008, 2023. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/kalagatos/article/view/9179>. Acesso em: 16 maio. 2025.
- CHANDLER, D. **Technological or Media Determinism**. 1995. Disponível em: <<http://www.aber.ac.uk/media/Documents/tecdet/tecdet.html>> Acessado em março de 2022.
- CHÁVARRO, L. A. **El debate sobre el determinismo tecnológico**: de impacto a influencia mutua. S&T - Sistemas e telemática da Universidade ICESI, 2004, p.121 - 143. Disponível em: http://www.icesi.edu.co/contenido/pdfs/jchavarro_debate.pdf. Acesso em: março de 2022.
- CORRÊA, Raquel Folmer. **Tecnologia e sociedade**: Análise de tecnologias sociais no Brasil contemporâneo. Dissertação de Mestrado em Sociologia apresentada à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil. 2010.
- CUPANI, Alberto. **Filosofia da Tecnologia**. Um convite.3^a ed. Florianópolis, Ed. da UFSC, 2016.
- DAGNINO, R. **Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico: um debate sobre a tecno ciência**. Campinas: Unicamp, 2008.
- ELLUL, J. **The Technological Society**. New York: Vintage Books, 1964.
- FEENBERG, Andrew (1991), “**Racionalização subversiva: tecnologia, poder e democracia**. 1991 Disponível em: <http://www.sfu.ca/~andrewf/languages.htm>. Acessado em: janeiro de 2024
- HEILBRONER, Robert L. **Reconsideración del determinismo tecnológico**. En: Smith y Marx, **Historia y determinismo tecnológico**, Madrid, Alianza, 1996.
- PARENTE, Diego. Algunas precisiones sobre el determinismo tecnológico y la tecnología autónoma. Una lectura sobre la filosofía de Langdon Winner. **Redes**, vol. 12, núm. 23, marzo, 2006, pp. 79-102.
- PURSELL, C. **White Heat: People and Technology**. London: BBC Books. 1994.
- RABOT, J.-M. Técnica e imaginário na pós-modernidade. **Kalágatos** , v. 2, n. 4, p. 85–108, 2021. DOI: 10.23845/kalagatos.v2i4.5670. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/kalagatos/article/view/5670>. Acesso em: 16 maio. 2025.

WINNER, L. "Dos visiones de la civilización tecnológica", en López Cerezo, J. A. y J. M. Sánchez Ron (eds.), **Ciencia, tecnología, sociedad y cultura en el cambio de siglo**, Madrid, Biblioteca Nueva, Organización de Estados Iberoamericanos. 2001.

WINNER, L. **La ballena y el reactor: una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología**, Barcelona, Gedisa. 1987

WINNER, L. **Tecnología autónoma**. Barcelona, Gustavo Gili, 1979.

VEBLEN, T. The socialist economics of Karl Marx and his followers II. The Quarterly **Journal of Economics**, Oxford, v. 21, n. 2, p. 299-322, 1907.

VEBLEN, T. **A teoria da empresa industrial**. Tradução de Edgar Magalhães. Porto Alegre: Editora Globo, 1966. Primeira edição: 1904.

ZULAN, ALINE. **INDIVÍDUOS, INSTITUIÇÕES E TECNOLOGIAS: uma interpretação vebleniana para o desenvolvimento**. 2022. 150 f. Tese (Doutorado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Economia, Porto Alegre, RS, 2022.