

**SEMPRE DISPONÍVEL: A SUSTENTABILIDADE DA
COMUNICAÇÃO POR TELEFONIA CELULAR**

Liliane Aparecida Pellegrini Pereira¹

Resumo:

O presente artigo explora a comunicação por telefonia celular como um fenômeno de técnica moderna, com o objetivo de investigar a sustentabilidade da produção, uso e descarte de seus dispositivos. Esse dispositivo móvel, considerado por Bauman (2001) como o objeto cultural da instantaneidade, permite ainda o contato constante com outras pessoas, sendo que a versão smartphone, estudada nesta pesquisa, traz ainda diversas funções de interatividade. Foi empregada a pesquisa bibliográfica como metodologia de análise e o quadro teórico de referência adotado foram os autores Heidegger e Castoriadis.

Palavras-chave: Comunicação móvel. Telefonia celular. Técnica Moderna. Sustentabilidade. Meio ambiente.

Nos últimos anos, o uso de *gadgets* aumentou vertiginosamente entre a população mundial, impulsionado especialmente pelo consumo de dispositivos móveis com conexão de internet, pequenos e portáteis, que rapidamente se tornaram indispensáveis para a vida cotidiana de milhares de pessoas. Eles representam 50% de toda a despesa mundial com tecnologia de consumo eletrônico, liderado por telefones celulares e *tablets* (PÚBLICO, 2013).

Apesar de fazer parte do dia a dia em uma escala mundial e por um número considerável de usuários atualmente, a telefonia celular foi desenvolvida para fins comerciais nos anos 1970 e era, inicialmente, restrita a poucos usuários devido à escassez de estações de transmissão. Os telefones, além de caros, eram grandes e pesados. A previsão de consumidores potenciais se limitava a um público modesto, composto por médicos, vendedores liberais e indivíduos com difícil acesso a um telefone fixo.

¹Mestranda do Programa de Pós-Graduação da Faculdade Cásper Líbero. E-mail: liliane.pellegrini@gmail.com.

Por volta do ano 2000, os aparelhos celulares ficaram menores e com preços bem mais acessíveis. A partir de então, e sempre com a demanda em disparada, pais começaram a comprar telefones celulares para seus filhos, bem como para uso próprio. De repente, tornou-se possível chamar qualquer um de qualquer lugar. Como resultado, emergiu de forma imprevisível e certamente não planejado, um padrão inteiramente novo de comportamento social. (GRAEDEL, 2010).

Bauman (2001) define o dispositivo móvel como o objeto cultural da era da instantaneidade, pois permite aos nômades contemporâneos estar em constante contato uns com os outros. Além de efetuar chamadas telefônicas, os celulares integraram novas funcionalidades, como mensagem de texto, câmera, música e internet. Mas foi o lançamento comercial dos telefones com sistema operacional – denominados *smartphones* – que, ao ampliarem o uso de funcionalidades para organização pessoal e entretenimento, conquistaram ainda mais consumidores.

De acordo com dados divulgados pelo *World Telecommunication/ICT Indicators* (apud SIBAUD, 2013), o acesso a redes móveis já está disponível para 90% da população mundial e existem hoje 5,9 bilhões de assinantes de telefonia móvel em todo o mundo (87% do total mundial da população). No Brasil, o número de linhas de telefone celular supera o da população brasileira: são 249,2 milhões de habilitações, que correspondem a 1,26 linhas para cada habitante (MARINATTO, 2013).

A análise dessas estatísticas indica as altas taxas de adesão ao produto e aos atributos do estilo de vida que ele representa: interatividade instantânea e conectividade. Por outro lado, a produção em grande escala de dispositivos de comunicação móvel gera impactos ambientais, muitas vezes desconhecidos pelos consumidores desses produtos.

A mensuração desses impactos é complexa devido à dificuldade de rastreamento da origem das matérias-primas e pouca transparência do setor produtivo quanto às questões ambientais. No entanto, a adoção do conceito de análise do berço ao túmulo, utilizado na metodologia de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV)², que considera a vida do produto desde a

²A ACV (série ISO 14040) é uma metodologia para quantificar e avaliar os impactos ambientais durante o ciclo de vida de um produto ou serviço, por meio do mapeamento do uso de material, de energia e da geração de

extração das matérias-primas até o descarte, passando por todas as etapas intermediárias (manufatura, transporte, uso), proporciona uma reflexão, ainda que não conclusiva, sobre as possíveis modificações provocadas no meio ambiente pelo consumo e uso de eletrônicos como o telefone celular. Assim, de forma não exaustiva, serão elencados, a seguir, alguns dos impactos já mensurados referentes ao processo de produção, uso e eliminação desses dispositivos.

Em relação à produção, a explosão do consumo de aparelhos eletrônicos estimula o crescimento da extração mineral em função da demanda por metais que constituem a matéria-prima para a fabricação desses dispositivos, envolvendo uma complexa e transnacional cadeia de suprimentos. Os principais metais utilizados na produção dos eletrônicos são (SIBAUD, 2013):

- Circuitos: ouro, prata, platina, paládio, cobre, tungstênio, níquel, zinco, berílio, cobalto, tântalo, chumbo, estanho.
- Tela LCD (*Liquid Crystal Display*): ítrio – essencial para a cor vermelha.
- Bateria: níquel, cobalto, zinco, cádmio, cobre, chumbo e lítio, dependendo do tipo de bateria utilizada.
- Outros componentes: arsênio, alumínio, antimônio, gálio, manganês, molibdênio, magnésio, estanho-índio, óxido de ferro, neodímio, cromo, selênio, cádmio.

Vários pontos relevantes podem ser abordados com referência ao uso de metais como matéria-prima, segundo Sibaud (2012). Em primeiro lugar, a mineração é uma atividade caracterizada pela concentração econômica, tanto no aspecto da produção, quanto de consumo. Apenas mil minas extraem o equivalente a 90% do valor dos metais no mundo, e a China responde por 40% do consumo mundial. Evidentemente que, para mensurar o consumo real de um país, é necessário levar em conta as exportações e importações de produtos acabados e não somente o uso de matérias-primas.

Ao longo do século XX, observou-se uma tendência geral de aumento considerável dos custos de extração devido à necessidade de remover mais do solo para se extrair o mesmo

resíduos, efluentes e emissões atmosféricas nos processos de extração de matéria-prima, manufatura, transporte, uso e disposição final (do berço ao túmulo).

volume de metal. Comparativamente, o minério extraído no início do século XX continha cerca de 3% de cobre e, atualmente, contém apenas 0,3%. A consequência imediata é o aumento da geração de resíduos. Considerando as proporções atuais, para obter 1 Kg de cobre são gerados 300 kg de resíduos. Como a China é grande exportadora de componentes eletrônicos, esse percentual é absorvido pelo consumo de bens em outros países.

O processo de extração e processamento de minerais emite alto índice de dióxido de carbono (CO₂), um dos gases do efeito estufa (GEE), que é a causa do fenômeno das mudanças climáticas. Estima-se que a mineração seja responsável por 20% das emissões globais de CO₂.

Além disso, outros impactos significativos ao meio ambiente são gerados, como por exemplo: rejeitos tóxicos; água poluída; destruição de ecossistemas; liberação de substâncias tóxicas durante o beneficiamento e contaminação do solo ou das águas superficiais e sedimentos.

O esgotamento de reservas para extração é uma questão controversa e algumas previsões indicam a disponibilidade de extração dos principais metais entre 12 e 50 anos. No entanto, políticas de reciclagem podem determinar uma sobrevivência maior para as reservas disponíveis. Ao contrário dos combustíveis fósseis, os metais têm uma infinita capacidade de reciclagem e pode-se considerar que a enorme quantidade de metais contida nos itens eletrônicos descartados poderia vir a constituir reservas de "mineração urbana".

Além disso, ainda em relação ao processo produtivo dos dispositivos eletrônicos, são necessárias outras matérias-primas, como areia e calcário, para criar a fibra de vidro e petróleo bruto, gás natural e produtos químicos para produzir os plásticos. Também é necessário utilizar compostos químicos altamente tóxicos, como os retardadores de chama TBBA (tetrabromobisfenol-A) e o PBDE (*polybrominateddiphenylether*).

Embora não venham a constituir necessariamente um risco durante a utilização dos aparelhos, o uso de metais e componentes tóxicos é preocupante durante a produção e, principalmente, no processo de eliminação, pois o descarte impróprio pode afetar os seres humanos e o meio ambiente em grande escala, conforme será abordado posteriormente.

Em relação à etapa de uso dos dispositivos eletrônicos portáteis, a explosão de consumo desses aparelhos também aumentou consideravelmente a transmissão de dados e o

armazenamento em nuvens que, apesar de sua natureza imaterial, necessitam de uma hospedagem física em *data centers*, a qual implica em considerável consumo de energia, às vezes oriunda de fontes sujas de eletricidade como carvão, energia nuclear e geradores a diesel.

A contínua expansão do mundo *online* levanta questionamentos sobre a quantidade de energia necessária para atender essa demanda. Se a energia elétrica utilizada globalmente em 2007 para a combinação de internet e nuvem (redes de telecomunicações e *data centers*) fosse um país, equivaleria ao quinto maior em demanda de energia elétrica no mundo.

Com base nas projeções atuais, a demanda por energia elétrica irá triplicar para atender as necessidades dessa combinação, representando uma quantidade maior do que as exigências totais combinadas de França, Alemanha, Canadá e Brasil.

Outra questão recorrente é sobre a percentagem das emissões de GEE atribuível ao setor. A resposta não é fácil de obter, considerando a pouca transparência das empresas de tecnologia de informação ao relatar seus índices de emissão, bem como devido a métricas insuficientes para medir o real impacto ambiental. No entanto, uma das estimativas mais reconhecidas é a do relatório “Smart 2020” que considerou o setor como responsável por 2% das emissões globais de GEE (*apud* SIBAUD, 2013).

O consumo médio mensal de energia elétrica para recarregar a bateria dos dispositivos de telefone celular é 0,2 kWh, valor inferior a de outros eletrodomésticos. Contudo, ainda não foi mensurado qual o impacto global de consumo energético para manter os aparelhos carregados, considerando que o uso deste meio de comunicação é intenso pela maior parte da população.

Em relação ao processo de eliminação, o descarte desses dispositivos constitui um desafio para a sociedade moderna, tendo em vista a elevação do consumo e a rápida obsolescência dos produtos, somada à toxicidade de seus componentes.

As estratégias de marketing baseadas na obsolescência programada e em contínuas melhorias tecnológicas diminuiram significativamente o intervalo de compra de novos produtos. Um telefone celular, em média, é substituído após 12 ou 18 meses de uso. As principais razões para a compra de um produto novo são: a caducidade do projeto de *design*; inovações de funcionalidade; incompatibilidade com novos programas e dificuldade de

manutenção e substituição de componentes. É mais barato comprar a nova versão do aparelho do que consertar o antigo.

Estas estratégias são eficazes para aumentar as vendas, mas não consideram os impactos ambientais de exaurir recursos, gerar emissões e, finalmente, descartar lixo tóxico. A adoção dessas tecnologias de comunicação móvel e o consumo de seus dispositivos obedecem à primazia da lógica de mercado à custa de externalidades negativas ambientais.

O relatório “Nosso futuro comum,” publicado em 1987 pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (UNCED) da Organização das Nações Unidas (ONU), considera como desenvolvimento sustentável aquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades (NOSSO FUTURO COMUM, 1991).

Desse ponto de vista, os horizontes futuros não parecem promissores, indicando provável comprometimento e até esgotamento de recursos naturais para atender as demandas de consumo dos dispositivos de comunicação móvel.

Segundo Devall (1980), é a crença na tecnologia somada ao crescimento econômico como medida de progresso que atribui à natureza o papel de fonte de recursos para satisfazer o crescente número de humanos e o aumento de suas necessidades.

Heidegger (2010) também aborda essa questão em seus textos sobre a técnica moderna, destacando que a relação com a natureza ocorre de forma distinta se comparada com a técnica artesanal, em razão da harmonia entre a forma de dispor os recursos. Na técnica artesanal, a relação com a natureza era mais harmônica do que a atual, de maneira que a prática do lavar não desafiava o lavradio como um todo, prevalecendo atitudes de cuidado e proteção.

Por outro lado, na técnica moderna não há conjugação harmônica, pois a natureza é vista como disposição, um fundo de reserva ou estoque de recursos a ser explorado (DUARTE, 2012). Desse ponto de vista, a natureza não é algo em si mesma, é sempre um recurso a serviço de outra coisa: o ar para respirar, a floresta a ser preservada para garantir a sobrevivência da espécie humana etc.

A característica preponderante de desafiar os limites que vigora na técnica moderna modificou profundamente a relação entre o homem e a natureza. Se antes havia submissão e cuidado, agora há exploração. O trabalho do camponês, por exemplo, não desafiava o solo

agrícola na técnica artesanal. Era executado em harmonia com as estações e condições climáticas. O solo era um repositório de proteção para o desenvolvimento da semente, que seria plantada e colhida de acordo com o ritmo das estações naturais. Comparativamente, na técnica moderna, a agricultura se tornou uma indústria que, conduzida pela eficiência das máquinas motorizadas, desafia o solo e se sobrepõe a sazonalidade, extrapolando os limites de sustentabilidade do planeta.

A técnica moderna ocupa uma posição determinante na sociedade, como um dispositivo ou composição que constitui a relação com o mundo e a própria compreensão do homem como recurso a ser utilizado e explorado. Assim, a relação com o mundo é uma mera conexão técnica e o ser humano se encontra tecnicamente determinado em seu ser, convocado a se aperfeiçoar continuamente e a se dispor com eficiência em relação à totalidade de entes, inclusive outros seres humanos. Essa posição determinante da técnica, que Heidegger classifica como destino, como se fosse uma força com vontade própria, não deve ser compreendida como fatalidade, mas sim no sentido de poder de inércia e de condicionamento do caudal tecnológico em que a sociedade vive imersa (LYRA, 2013).

A visão de Heidegger não pode ser considerada como um conceito universal de técnica, pois aborda o tipo específico de tecnologia que se desenvolveu, predominantemente, no Ocidente a partir da Revolução Industrial e cuja característica principal é a disposição, conforme exposto pelo autor:

A natureza transforma-se num único posto de abastecimento gigantesco, numa fonte de energia para a técnica e indústria modernas. Esta relação fundamentalmente técnica do homem com o todo do mundo surgiu pela primeira vez no século XVII, na Europa e unicamente na Europa (HEIDEGGER, 2001, p.19).

O modelo de sociedade ocidental que emergiu desde então, para Heidegger, resulta da preferência pelo pensamento que calcula (caracterizado pela planificação, pesquisa e investigação), em detrimento do pensamento que medita (marcado pela reflexão sobre o sentido da existência e das coisas), associando os ideais científicos aos capitalistas e criando um tipo de vida humana ordenada e sancionada pelo mercado.

A instauração do capitalismo implicou na criação de modelos, tanto de homem como de técnica e produção. Esses modelos são inconcebíveis e impossíveis de existirem um na

ausência do outro, configurando a instituição capitalista e suas significações imaginárias. A partir desse modelo, a sociedade cria um conjunto de necessidades para seus membros que define o modo de vida que vale a pena ser vivido. Entretanto, o imaginário³ da sociedade capitalista tem como centro as necessidades econômicas sem se dar conta do absurdo da sua lógica que conduz ao esgotamento físico do planeta (CASTORIADIS, 1992).

O atendimento de necessidades no conceito de desenvolvimento sustentável pressupõe o direito de que todos os humanos possam satisfazê-las e, por outro lado, intui a possibilidade de que ao fazê-lo a humanidade poderá comprometer seu futuro, a não ser que o faça em ritmo ou forma que não venha a inviabilizar a sustentabilidade do planeta pelo esgotamento de recursos naturais.

O processo econômico capitalista sob o ponto de vista da Física, na visão de Georgescu-Roegen (1971), consiste em uma transformação de energia e de recursos naturais disponíveis (baixa entropia)⁴ em lixo e poluição (alta entropia).

Sendo assim, o atendimento de necessidades no modelo capitalista estará sempre lutando contra a degradação entrópica, a qual não implica somente o esgotamento dos recursos naturais, mas também o perigo da geração de resíduos, ambos constituindo um risco iminente para a natureza.

No entanto, a questão crucial é identificar quais são essas necessidades. Um dispositivo de comunicação móvel como celular ou *tablet* é uma necessidade? Para quem? Para quais interesses?

Se, para o ser humano, não existem necessidades naturais (CASTORIADIS; COHN-BENDIT, 1981), sendo estas resultantes da sociedade na qual está inserido então, no mundo ocidental contemporâneo é o capitalismo que as define, tendo como cerne o interesse econômico, sancionado por critérios técnicos e científicos.

Enquanto que esses critérios de sanção social, responsáveis pela adoção ou não de uma nova tecnologia, estavam sujeitos a um controle político da sociedade em outras culturas,

³ Para Castoriadis, a vida social em todas as suas múltiplas formas de manifestação (cultura, política, economia) é um produto da instituição imaginária.

⁴ Grandeza termodinâmica que mensura o grau de desordem de um sistema.

no capitalismo tal desenvolvimento vai ser dirigido somente pelas forças de mercado em função da sua capacidade de gerar lucro ou não, segundo Cavalcanti (1995).

Quando o celular foi descoberto, a suposição inicial de público de interesse do produto visava atender a necessidade dos grupos sem acesso a um telefone fixo. Em algum momento e por alguma razão, essa necessidade restrita extrapolou para o conjunto da sociedade a ponto do celular se tornar um dos símbolos da contemporaneidade e o número de habilitações superar o de habitantes no Brasil. Conforme já mencionado, para Bauman (2001), o dispositivo é o objeto cultural da era da comunicação instantânea, permitindo o contato entre os indivíduos em constante deslocamento.

No entanto, estaria essa forma de contato embasada em uma necessidade construída socialmente a partir de interesses econômicos? Desafiar a sustentabilidade do planeta para produzir dispositivos de comunicação instantânea atende a quais interesses?

A instantaneidade e a constância, nesse caso, poderiam significar “em qualquer lugar e tempo”, qualificando os dispositivos de comunicação móvel como instrumentos do pensamento que calcula. O telefone celular possibilita ao seu portador estar permanentemente disponível e acessar informações a qualquer momento, não importando a localidade. Porém, no mundo contemporâneo em que “toma-se conhecimento de tudo pelo caminho mais rápido e mais fácil e com a mesma rapidez tudo se esquece” (HEIDEGGER, 2001, p.11), a qual a necessidade essa disponibilidade se refere?

A onipresença do telefone celular na contemporaneidade, em qualquer situação ou ambiente, pode afastar o homem do pensamento que medita, o qual se fixa “no aqui e agora, junto daquilo que está perto”. Para Heidegger, somente a serenidade de “dizer sim e não” simultaneamente aos objetos tecnológicos pode aflorar esse pensamento.

Dado que hoje o telefone celular integra o modo de vida que vale a pena ser vivido, se a serenidade de “dizer não” hipoteticamente fosse equivalente a não usar o artefato, provocaria estranhamento e surpresa nos pares de convívio social. Contudo, considerando que a fabricação desses dispositivos está baseada na concepção linear de produção-consumo-obsolescência programada-descarte e na crença de expansão infinita da produção em um planeta finito - é fundamental refletir sobre a possibilidade de outras formas imaginárias de bem-viver.

Uma das propostas em antagonismo ao produtivismo vigente é o movimento do decrescimento,

(...) que desloca a concepção do “bem-viver” de uma base atual, estritamente econômica, para uma visada mais ampla, que reconheça o acesso a bens e serviços como meio para uma experiência do social a partir de valores não-mercantis, baseando-se não no aumento das riquezas, mas na redução das necessidades (CAZELOTO, 2012, p.36).

Refletir sobre a redução da necessidade de uso e consumo de dispositivos de comunicação móvel implica em uma reflexão maior, cujo entendimento se encontra no alicerce da sociedade contemporânea e revela o sentido da disponibilidade. Para quem? Para quê?

Referências

- BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade Líquida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.
- CASTORIADIS, Cornélius ; COHN-BENDIT, Daniel. **Da ecologia à autonomia**. São Paulo : Brasiliense, 1981.
- CASTORIADIS, Cornélius. Le capitalism est-il soluble dans l'écologie? In : **Le Nouvel Observateur**, Collection Dossiers, n° 11, 1992.
- CAVALCANTI, Clóvis (Org.). **Desenvolvimento e Natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. São Paulo: Cortez,1995.
- CAZELOTO, Edilson. Mídia e contra-hegemonia na ética do decrescimento. **Galaxia** (São Paulo, Online), n. 24, p. 33-44, dez. 2012.
- DEVALL, Bill. The Deep Ecology Movement. **Natural Resources Journal**, New Mexico, 20/2, 1980, p. 219-313.
- DUARTE, André. **A questão da técnica em Heidegger**. 2012. Disponível em <http://arquivo.anticast.com.br/teoria/anticast-52-a-questao-da-tecnica-em-heidegger>. Acesso: 23. jun. 2013.
- GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas. **The entropy law and the economic processs**. Cambridge: Harvard University Press, 1971.
- GRAEDEL, Thomas E.; VAN DER VOET, Ester (Edts). **Linkages of Sustainability**. Cambridge: The MIT Press, 2010.
- HEIDEGGER, Martin. **Serenidade**. Lisboa: Instituto Jean Piaget, 2001.
- HEIDEGGER, Martin. A questão da técnica. In: HEIDEGGER, Martin. **Ensaio e Conferências**. Petrópolis: Vozes, 2010.
- LYRA, Edgar. **Heidegger e a sustentabilidade**. 2013. Disponível em www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/Ekstasis/article/download/4601/3817+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br. Acesso em 21 jul. 2013.
- MARINATTO, Luã. **Quinto país no número de celulares, Brasil pode subir ainda mais no ranking com a desoneração de smartphones**. 2013. Disponível em: <http://extra.globo.com/noticias/celular-e-tecnologia/quinto-pais-no-numero-de-celulares-brasil-pode-subir-ainda-mais-no-ranking-com-desoneracao-de-smartphones-8123620.html>. . Acesso: 21jul. 2013.

10º interprogramas de **mestrado** FACULDADE CÁSPER LÍBERO

NOSSO FUTURO COMUM / **Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

PÚBLICO. **Consumo de tecnologia cresce em 2013 graças aos tablets e smartphones**. 2013. Disponível em: <http://www.publico.pt/tecnologia/noticia/consumo-de-tecnologia-cresce-em-2013-gracas-aos-tablets-e-smartphones-1579799>. Acesso: 21jul. 2013.

SIBAUD, Philippe. **Opening Pandora's box: the New Wave of Land Grabbing by the Extractive Industries and the Devastating Impact on Earth**. London: The Gaia Foundation, 2012.

SIBAUD, Philippe. **Short circuit: the lifecycle of our electronic gadgets and the true cost to earth**. 2013. London: The Gaia Foundation, 2013.