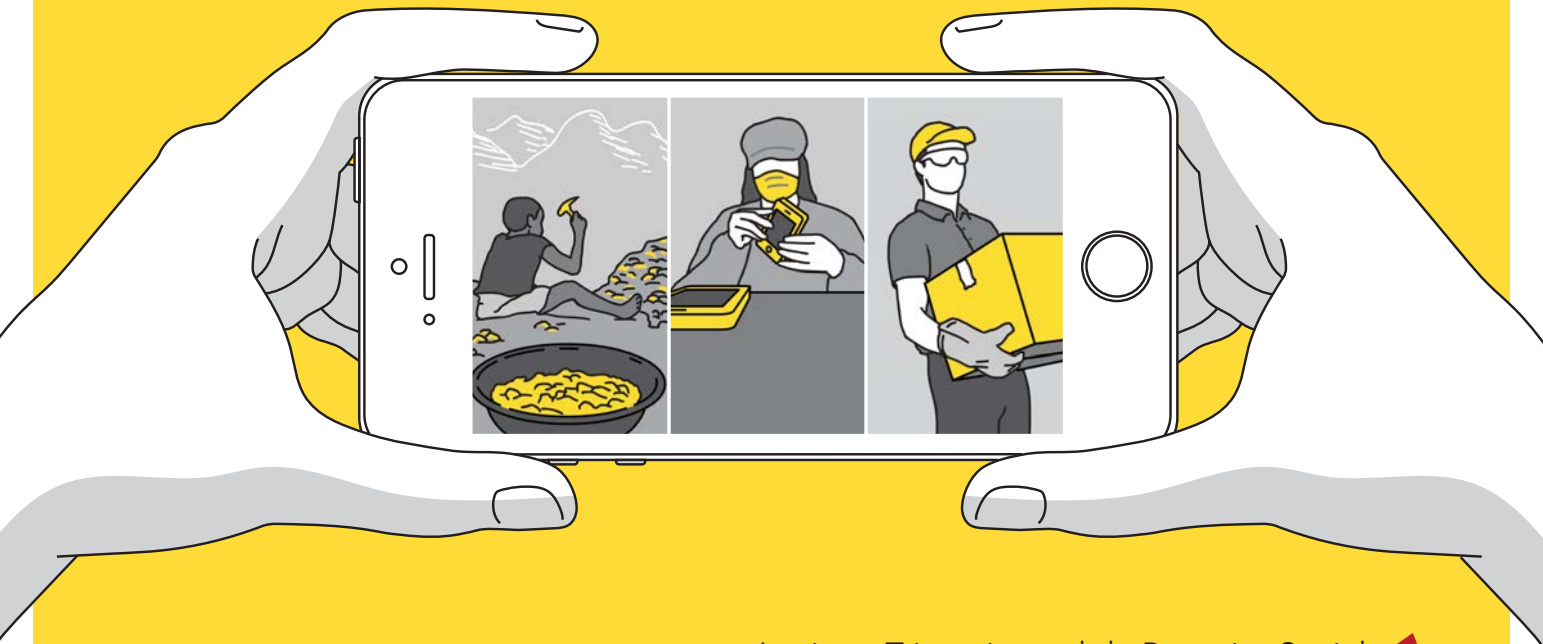


# O iPhone e a taxa de exploração



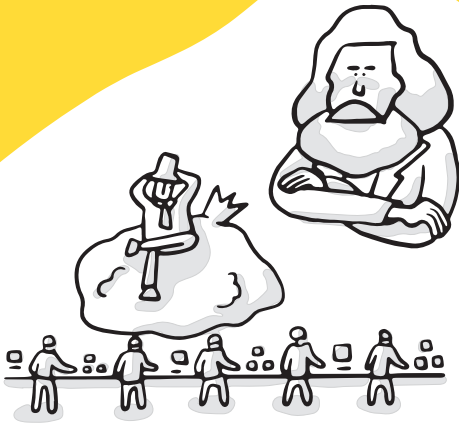


# **O iPhone e a taxa de exploração**

Instituto Tricontinental de Pesquisa Social  
Caderno N°2

Karl Marx (1818-1883), como muitos de seus contemporâneos esteve atento e sensível às condições miseráveis dos operários e sua atividade sindical. Era evidente que os trabalhadores que produziam mercadorias nas fábricas se viam incapazes de economizar dinheiro e melhorar seu destino, enquanto os donos das fábricas ficavam mais ricos. A desigualdade entre proprietários e trabalhadores aumentou com o passar dos anos.

O mesmo tipo de situação descrita por Marx no século XIX existe hoje, em empresas como a Apple prosperam enquanto trabalhadores que fazem seus produtos nas fábricas chinesas se submetem a intensas jornadas de trabalho mal remuneradas. Um olhar liberal para esses números sugeriria que o trabalhador precisa ser melhor pago, precisa um salário justo por uma jornada de trabalho justa. Marx chamava isso de "lema conservador", uma vez que era agradável ao liberal dizê-lo, mas, ao mesmo tempo era totalmente impraticável como uma solução dentro dos limites do sistema capitalista.



Salários mais altos são necessários, mas não podem chegar a um patamar “justo” sem comprometer a necessidade do capital de extrair enormes lucros do trabalhador no processo de produção. A demanda por salários mais altos - ou salário digno - é necessária e urgente. Mas essa demanda não liberta os trabalhadores da subordinação do potencial humano à aspiração por uma melhor remuneração. A demanda por um salário digno intensifica a luta de classes. Mas o resultado da luta não deve ser melhores salários, mas a abolição do sistema de salários. Como Marx escreveu em *Valor, Preço e Lucro*, os trabalhadores “deveriam escrever em sua bandeira a palavra de ordem revolucionária - a *abolição do sistema de salários!*”.

Neste Caderno 2 do **Instituto Tricontinental de Pesquisa Social** traçamos os contornos do processo de produção contemporâneo que tem como resultado o iPhone, da Apple. Olhamos para a cadeia produtiva dessa mercadoria, bem como o funcionamento interno da exploração e da geração de lucro. Estamos interessados não

apenas na Apple e no iPhone, mas particularmente na análise marxista da **taxa de exploração** na produção de tais dispositivos eletrônicos sofisticados. Acreditamos que é necessário, aprender a medir cientificamente a taxa de exploração para que saibamos exatamente quanto os trabalhadores entregam à riqueza social total produzida a cada ano.



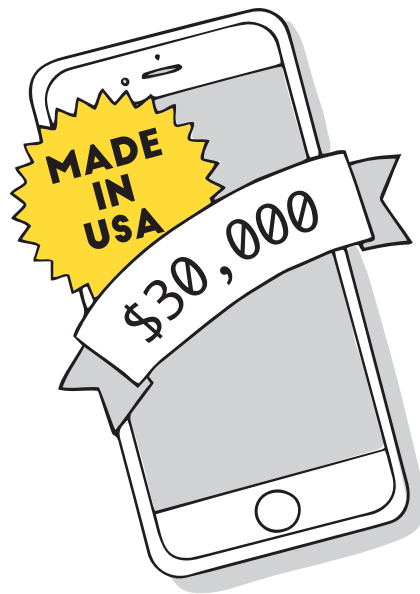
## Parte 1: Bem-vindo ao iPhone.

*E se o iPhone X fosse fabricado nos Estados Unidos?*

Se o iPhone X fosse fabricado nos Estados Unidos, ele seria inacessível para a vasta massa da população mundial. Uma estimativa sugere que se o aparelho fosse made in USA, custaria pelo menos 30 mil dólares cada unidade.

O preço atual (2019) para um iPhone X varia em torno de 900 dólares nos Estados Unidos para cerca de 1900 dólares no Brasil e na Turquia.

Por 30 mil dólares, o iPhone seria simplesmente inacessível. Um trabalhador que ganha o salário mínimo, na Índia, teria de trabalhar dezesseis anos e meio, todos os dias, para pagar um telefone. Um trabalhador que recebe salário mínimo na África do Sul precisaria trabalhar por quatorze anos e meio para comprar o iPhone X.



Quase todos os 70 milhões de iPhones atualmente em circulação - assim como os 30 milhões de iPads e 59 milhões de outros produtos da Apple - são feitos fora dos Estados Unidos.

O presidente dos EUA, Barack Obama, foi jantar com altos executivos do Vale do Silício, dentre eles Steve Jobs, em fevereiro de 2011.



*O que seria necessário para fazer iPhones nos Estados Unidos?*



*Esses trabalhos não vão voltar.*



O que Jobs não mencionou é que a Apple se beneficia com os baixos impostos ao longo da Cadeia Produtiva Global - se o iPhone fosse produzido nos EUA, a Apple pagaria 35% em impostos no total. Atualmente, paga quase 2% ao longo da cadeia.

O iPhone é feito fora dos Estados Unidos por vários motivos interrelacionados. O primeiro (e mais óbvio) é o custo da força de trabalho que nos Estados Unidos é mais alto do que em certas partes do mundo - especialmente na República Popular da China, onde muitos desses produtos são fabricados. A segunda razão são as condições de trabalho adversas (sem sindicatos, longas jornadas) em muitas partes do mundo, particularmente em zonas de exportação que proíbem explicitamente os sindicatos e quase não têm regulamentações. O papel do Estado flexibilizando a regulamentação do trabalho e da extração de recursos estratégicos levou a um aumento nas externalidades negativas da produção - nomeadamente, o descarte de resíduos tóxicos sem tratamento,

o uso de produtos químicos pesados que poluem as fontes de água e - como consequência - destruição da agricultura. Isso expulsa cada vez mais os bilhões de pequenos agricultores e camponeses da terra e lança-os ao trabalho assalariado na produção industrial. No centro dessa mudança está a *produção desarticulada* ao longo da Cadeia Produtiva Global. Este caderno foca a atenção na produção desarticulada na Cadeia Produtiva Global.

## **Cadeia Produtiva Global?**

As fábricas já foram localizadas em um único lugar. A terra era alugada ou comprada, e sobre ela se construía um edifício - a fábrica. O proprietário - o capitalista - alugava ou comprava máquinas que ficavam dentro das quatro paredes da fábrica. Contratava o serviço de eletricidade para operar as máquinas; o que permitia dias de trabalho mais longos, com um terceiro turno que se estendia até tarde da noite. O capitalista ainda comprava as matérias primas, a

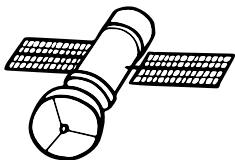


partir das quais se produzia a mercadoria a ser vendida aos consumidores no mercado.

Mesmo depois de instalar toda essa capacidade produtiva, o capitalista não poderia começar a produção sem comprar uma mercadoria especial que se chama Força de Trabalho. Então, o capitalista contratava trabalhadores que traziam em si suas habilidades e energia vital que na fábrica era consumida por um determinado número de horas, a jornada de trabalho. Máquinas melhores, tecnologia e avanços na cooperação, bem como a divisão do trabalho entre os trabalhadores, levou ao desenvolvimento das forças produtivas nas fábricas. O que definia essas fábricas mais antigas é que elas estavam, em geral, em um único local. Mesmo quando estava em um só lugar, as matérias primas eram provenientes de uma variedade de locais. Elas estavam, portanto, sempre ligadas globalmente a lugares de onde vinham suas matérias primas e a lugares onde seus produtos eram vendidos.

Ao redor dos anos 1960 e de forma gradual, três mudanças tecnológicas e três grandes mudanças políticas e econômicas possibilitaram que as fábricas alterassem sua estrutura básica.

As três mudanças tecnológicas interconectadas eram:



### **1. Redes de telecomunicações.**

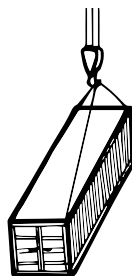
Em meados da década de 1960, um grande número de satélites foi lançado para fins comerciais. Eles permitiram uma comunicação mais fácil entre diferentes partes do mundo.



### **2. Informatização.**

O uso de bancos de dados computadorizados permitiu que as empresas mantivessem seus estoques - de

matérias primas e de produtos finais - em um computador, e não em um grande livro-razão. Se dois computadores - um baseado em Hong Kong e outro na Califórnia - pudessem ser conectados por meio da rede satelital, a sede comercial na Califórnia poderia ser informada imediatamente sobre quedas no estoque e reordenar matérias primas e produtos o mais rápido possível.



### **3. Logística e padronização eficientes.**

Estivadores levavam dias para descarregar um navio, cuja carga poderia ser facilmente perdida nos armazéns anexos ao cais. Mas os trabalhadores portuários, por meio de seus sindicatos combativos, entravam em greve muitas vezes não só para reivindicar aumentos e melhores condições de trabalho, mas também por questões políticas. A força deles precisava ser quebrada. Desde



meados dos anos 1950, os navios porta-contêiner começaram a transportar mercadorias em grandes contêineres metálicos de tamanho padrão que podem ser removidos em poucas horas de um navio por guindastes e colocados imediatamente na traseira de um caminhão ou em um vagão de trem. Isso significa que era menos demorado movimentar mercadorias em todo o mundo e o sindicato dos estivadores se enfraqueceu. Esse processo reduziu o custo total de transporte e o risco de greves. O uso de contêineres foi parte de uma revolução na logística. Sistemas logísticos altamente sofisticados permitem que as empresas rastreiem matérias primas e produtos finais, garantindo que não se percam e cheguem a seus destinos a tempo. Nada disso seria possível sem a padronização (impulsionada pela Organização Internacional de Normalização), o que significa que qualquer insumo para a produção pode ser obtido em qualquer lugar do mundo. Um tipo de cabo elétrico ou um tipo de vidro não podem mais ter medidas

arbitrárias. Agora são produzidos dentro de um certo padrão preciso. Assim, permite que as empresas que compram esses bens coloquem um produtor contra outro para que reduzam os preços. Se os trabalhadores de uma localidade conquistam melhores condições de trabalho, a padronização e a logística eficiente permitem que o capital direcione seu processo de produção para longe desse “problema” em busca de uma força de trabalho mais flexível.

Essas três mudanças tecnológicas permitiram que as empresas pudessem dividir a fábrica em várias, cada uma localizada próximo a matérias primas ou à mão de obra barata e qualificada. Mesmo com o processo de produção fragmentado pelos continentes, as empresas controlavam todo o processo por meio do gerenciamento integrado de dados sobre produção, transporte e estoques. Sistemas logísticos eficientes e melhores técnicas de transporte garantiam que os componentes e produtos pudessem se mover rapidamente



os bens para atender à demanda do mercado. O que também é fundamental aqui é que empresas multinacionais - como a Apple - raramente produzem algo além da marca e ainda controlam o processo e ganham a maior fatia do bolo. Para mais debates sobre a produção desarticulada e a Cadeia Global de Produção, consulte nosso [Documento de Trabalho nº 1: Nas Ruínas do Presente](#).

O impulso para a criação da Cadeia Global de Produção e o modelo "just in time" foi uma crise estrutural do capitalismo na década de 1970.

Por que o capitalismo global entrou em uma crise estrutural de longo prazo, ainda não resolvida?



Empresas capitalistas se esforçam para manter ou aumentar seus lucros. Esse é o objetivo. Para tal, elas fazem:

1. Criação de novos produtos, o que lhes confere o monopólio do mercado. No entanto, outras empresas logo copiarão esses produtos e a vantagem da inovação se desfaz. Para proteger suas inovações e seu monopólio, as empresas procuram manter patentes de seus produtos pelo maior tempo possível.
2. Competir com outras empresas para ampliar seus mercados através de publicidade e desenvolvimento de marcas, ou de suborno e espionagem. Se a marca for capaz de desenvolver uma ligação emocional com os consumidores, a empresa poderá dominar o mercado mesmo que outras empresas façam exatamente o mesmo produto. O roubo de novos designs ou propinas a empresas de varejo também podem beneficiar uma empresa contra seus concorrentes.

3. Utilizar novas tecnologias para a produção e para a gestão do trabalho, de modo a aumentar a produtividade. Esse conceito - **produtividade do trabalho** - significa que as empresas farão com que os trabalhadores intensifiquem seu trabalho para produzir mais mercadorias em um período determinado. Se a tecnologia ou a administração podem fazer com que os trabalhadores produzam com mais afinco pelo mesmo pagamento, então a empresa é capaz de obter a vantagem da produtividade. Em outras palavras, as empresas obtêm lucros maiores pelo mesmo número de horas que os trabalhadores produzem mercadorias.

A arma mais eficaz na concorrência entre empresas é reduzir o custo da produção por meio da mecanização. Mas as empresas devem investir em máquinas e tecnologia, bem como em publicidade e gerenciamento de marca se querem aumentar a produtividade de trabalho e ampliar sua participação no mercado. Em termos marxistas, isso significa que as



empresas devem aumentar a razão capital-trabalho para reduzir o custo unitário e permanecer competitivas. Uma das categorias que Marx sugere observar para analisar a mudança é a razão capital-trabalho (**composição de valor do capital**). Para aumentá-la, o capitalista terá que investir mais em **capital constante**, que inclui o capital fixo (por exemplo, máquinas) e capital circulante (por exemplo, matérias-primas) do que em **capital variável** (o custo da contratação de força de trabalho).

Para Marx, o valor de composição do capital permitiu determinar a relação no processo produtivo entre investimentos na fábrica, em equipamentos e materiais (**capital constante**) e os investimentos em força de trabalho (**capital variável**). Essa relação permitiu Marx especificar a produtividade do trabalho (pela mecanização) e a geração da mais valia.

Grandes investimentos em capital constante levam a um aumento na composição do valor do capital que, por sua vez, cria uma tendência

de queda de longo prazo na lucratividade nas economias. Nos Estados Unidos, por exemplo, no período de 1947-1985, a composição do valor do capital aumentou em 103%, enquanto a taxa de lucro caiu 53%. Foi essa crise de lucratividade - um problema inerente e frequente no capitalismo - que motivou os investidores a transferirem suas atividades produtivas para áreas com menor custo de mão de obra, a saber, o Sul Global.

Essa mudança de produção para o Sul Global não teria sido possível sem três grandes mudanças políticas que ocorreram nos anos 1980:

### **1. O colapso da União Soviética e do Bloco Socialista na Europa Oriental.**

Quando a URSS e o bloco socialista do Leste Europeu entraram em colapso, o escudo que impedia o capitalismo multinacional de sua desejada caçada global foi removido. A URSS havia dado ao bloco do Terceiro Mundo o poder de se afirmar no cenário mundial. Esse bloco usou tal escudo

para pressionar por uma Nova Ordem Econômica Internacional, que incluía uma política soberana de comércio e desenvolvimento. O colapso do escudo socialista significou que a capacidade do bloco do Terceiro Mundo de defender sua soberania estava prejudicada.

### **2. A crise da dívida do Terceiro Mundo e a abertura da China.**



A soberania nacional e a necessidade de construir economias nacionais após séculos de colonialismo foram importantes para os Estados pós-coloniais, incluindo a China. Mas a crise da dívida do final dos anos 1970 e dos anos 1980 forçou esses países a entregarem sua independência a um sistema de comércio mundial. Esse novo sistema de comércio - voltado para as novas leis de propriedade intelectual e para a Organização Mundial do Comércio (1994) - favorecia as corporações multinacionais e a ideia de uma fábrica global, e não de uma fábrica local. A era da reforma de mercado

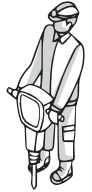
da China, que começou em 1978, deu uma grande contribuição para a Cadeia Global de Produção. A partir de 1978, centenas de milhões de trabalhadores chineses estavam disponíveis para serem contratados nos circuitos de produção desarticulados, que tinham uma grande base ao longo da costa chinesa.

### **3. O distanciamento das políticas governamentais da América do Norte, Europa e Japão das necessidades de seus cidadãos.**

Os governos da Tríade - América do Norte, Europa e Japão - desencadearam novas políticas que permitiram que as empresas baseadas em suas fronteiras fossem para o exterior. Isso permitiu ao financiamento quase total liberdade para entrar e sair de seus países. Políticas como tarifas e subsídios que ajudaram a construir economias nacionais e um projeto de desenvolvimento nacional - elementos essenciais do Projeto do Terceiro Mundo, o projeto dos novos

estados pós-coloniais - foram deixados de lado. O novo espaço político - o **neoliberalismo** - permitiu que as empresas abandonassem as antigas fábricas locais e construíssem uma fábrica em todos os continentes, com fragmentos da mercadoria construídos em diferentes lugares do globo.

### ***O iPhone na cadeia global de commodity***



O iPhone da Apple não seria possível sem a Cadeia Global de Produção. As matérias primas e os componentes no iPhone vêm de mais de trinta países. Há dois tipos de produtos no iPhone:

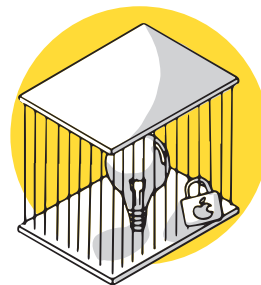
#### **1. Matérias primas.**

#### **2. Componentes manufaturados.**



Um fator adicional aqui é a propriedade intelectual existente no iPhone. A propriedade intelectual não é um insumo, como matérias primas e componentes de fabricação. Ela é

meramente um direito dado pelo Estado, que é a base legal para que se possa cobrar royalties. As empresas que reivindicam propriedade intelectual sobre produtos farmacêuticos ou sobre tecnologia eletrônica cobram taxas pelo uso dos direitos que lhes são conferidos pelo Estado e bloqueiam o uso desses produtos com base nesse direito de monopólio. Uma suposição é que a Apple fez o trabalho de criar as tecnologias e, portanto, merece reivindicar a propriedade intelectual da venda desses telefones. Mas quase todas as tecnologias que compõem o iPhone - a Internet, os sistemas GPS, a tela de toque, o assistente ativado por voz (Siri) - foram desenvolvidas quase inteiramente com dinheiro



público dado a universidades e laboratórios de pesquisa. Em outras palavras, a Apple usou tecnologias desenvolvidas pelo poder público para produzir o iPhone. O Estado permitiu que empresas privadas - como a Apple - reivindicassem direitos de propriedade intelectual para essas tecnologias. Os lucros dessas inovações financiadas pelo poder público foram - e continuam indo - para mãos privadas. Empresas como a Foxconn, que fabricam partes do iPhone e as montam, não podem rejeitar a Apple e vender esses telefones por causa da propriedade intelectual e porque a Apple construiu uma marca poderosa. E, se a Apple de fato não criou essas tecnologias, ficamos com a pergunta: quem merece lucrar com a tecnologia financiada pelo setor público?

Entre as **matérias primas** em um iPhone, encontramos:

- Alumínio.
- Arsênico.
- Carbono.

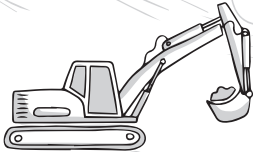
- Cobalto.
- Coltan (Nióbio e tântalo).
- Cobre.
- Gálio.
- Ouro.
- Ferro.
- Platina.
- Silício.
- Lata.

Essas matérias primas vêm de uma variedade de lugares, da República Democrática do Congo à Bolívia. Relatórios de instituições de renome - como Unicef (Fundo das Nações Unidas para a Infância) e Anistia Internacional - revelaram que os fornecedores do iPhone usam trabalho infantil para extrair esses minerais das minas e pagar salários de fome aos mineiros.





Entre as matérias primas de um iPhone, você encontra:



1 H																	2 He			
3 Li	4 Be											7 N	8 O	9 F	10 Ne					
11 Na	12 Mg											13 Al Alumínio	14 Si Silício	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar			
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn					28 Ni	29 Cu Cobre	30 Zn	31 Ga Gálio	32 Ge	33 As Arsênico	34 Se	35 Br	36 Kr	
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb Niobium	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn Tin	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe			
55 Cs	56 Ba	57–71	72 Hf	73 Ta Tantalum	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir				80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn		
87 Fr	88 Ra	89–103	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs					112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og		

6  
C  
Carbono

26  
Fe  
Ferro

27  
Co  
Cobalto



41+73  
Nb + Ta  
Coltan

78  
Pt  
Platina

79  
Au  
Ouro



57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

O relatório da Anistia Internacional mostrou, por exemplo, que 40 mil crianças trabalham em condições muito perigosas em minas na República Democrática do Congo. Morte, amputações e problemas de saúde a longo prazo são rotineiros. As crianças, que trabalham 12 horas por dia, carregam cargas pesadas das minas profundas por 1 a 2 dólares por dia. Além disso, o trabalho infantil é trabalho forçado, com as empresas de mineração bem conscientes de que o custo de trazer minerais raros da terra e matérias primas cruciais é tão baixo porque grupos de milícias forçam trabalhadores a descer as minas sob o cano da arma. Essa é atualmente uma visão comum na África central. Essas formas de disciplina de trabalho trazem elementos e minerais essenciais para o iPhone e ainda assim são tratados como a parte mais descartável da Cadeia Global de Produção.

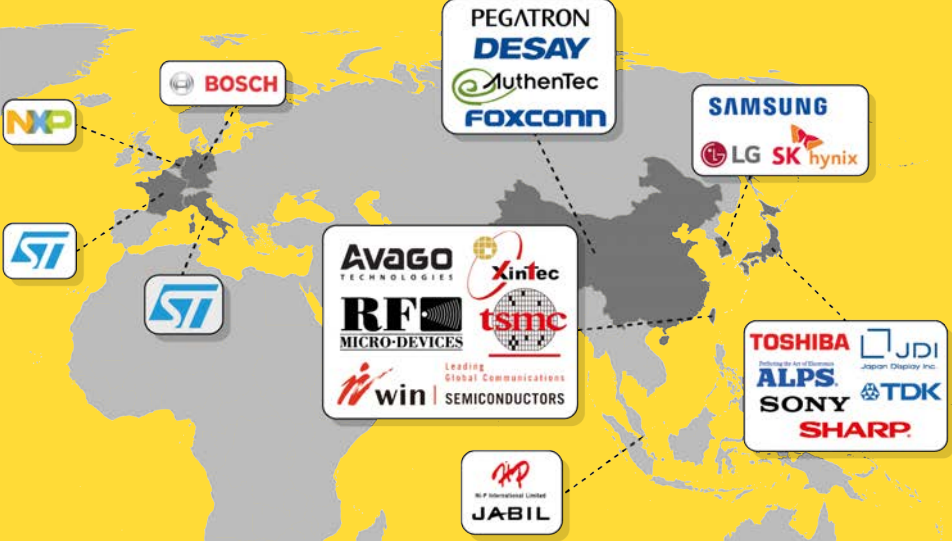
O Código de Conduta do Fornecedor da Apple (atualizado regularmente, mais recentemente em 2018) diz inequivocamente:



A Apple acredita que todos os trabalhadores em nossa cadeia de fornecimento merecem um ambiente de trabalho justo e ético. Trabalhadores devem ser tratados com a maior dignidade e respeito, e os fornecedores da Apple devem respeitar os mais altos padrões de direitos humanos.

Essas palavras parecem significar pouco para a Apple e para os subcontratantes que compram suas matérias primas de lugares distantes da imaginação daqueles que adquirem esses celulares.

maxim integrated.    TEXAS INSTRUMENTS    SKYWORKS  
 ADVANCED TECHNOLOGIES    GLOBALFOUNDRIES  
 Omnicision.    FAIRCHILD SEMICONDUCTOR    QUALCOMM  
 qorvo.    CORNING    AVAGO TECHNOLOGIES  
 TriQuint SEMICONDUCTOR    BROADCOM    PMC  
 InvenSense.    CIRRUS LOGIC



As matérias primas entram então em unidades fabris em pelo menos trinta países, da Europa à China. Muitos componentes do iPhone são fabricados por fábricas na China. Para se ter uma ideia da diversidade de fornecedores de componentes fabricados, dê uma olhada na origem dessas partes do iPhone 5s e do iPhone 6:

- Acelerômetro: Bosch, na Alemanha; Invensense, nos Estados Unidos.
- Áudio Chipsets e codec. Cirrus Logic, nos Estados Unidos (fabricação terceirizada).
- Processador de banda. Qualcomm, nos Estados Unidos (fabricação terceirizada).
- Baterias: Samsung, na Coreia do Sul; Huizhou Desay Battery, na China.
- Câmeras: Sony, no Japão. A OmniVision, nos Estados Unidos produz o chip de câmera FaceTime frontal, mas subcontrata a TSMC (em Taiwan) para fabricação.
- Chipsets e Processadores: Samsung, na Coreia do Sul; TSMC, em Taiwan. Juntamente com seu parceiro GlobalFoundries, nos Estados Unidos.
- Chips de controlador: PMC Sierra e Broadcom Corp, nos Estados Unidos (fabricação terceirizada).
- Display. Japan Display e Sharp, no Japão. LG Display, na Coreia do Sul.
- DRAM: TSMC, em Taiwan. SK Hynix, na Coreia do Sul.
- eCompass: Alpes elétricos, no Japão.
- Autenticação do sensor de impressão digital: A Authentec fábrica na China, mas a terceiriza para fabricação de Taiwan.
- Memória flash: Toshiba, no Japão; Samsung, na Coreia do Sul.
- Giroscópio: STMicroelectronics, na França e na Itália.
- Bobinas de indutor (áudio): TDK, no Japão.
- Montagem do chassi principal: Foxconn e Pegatron, na China.
- Chips de sinal misto (como NFC): NXP, na Holanda.
- Construções Plásticas (para o iPhone 5c): Hi-P e Green Point-Jabil, em Cingapura.

- Módulos de radiofrequência. Win Semiconductors (fabricantes de módulos Avago e RF Micro Devices), em Taiwan. Avago technologies e TriQuint Semiconductor, nos Estados Unidos. Qualcomm, nos Estados Unidos para conectividade LTE.
- Tela e Vidro (para o monitor). Corning (Gorilla Glass), nos Estados Unidos. A GT Advanced Technologies produz os cristais de safira nas telas.
- Semicondutores. Texas Instruments, Fairchild e Maxim Integrated, nos Estados Unidos.
- Toque no sensor de identificação. TSMC e Xintec, em Taiwan.
- Controlador de tela sensível ao toque. Broadcom, nos Estados Unidos (terceirizada para fabricação).
- Transmissores e Módulos de Amplificação. Skyworks e Qorvo, nos Estados Unidos (fabricação terceirizada).

Entre essas empresas, a mais significativa é a Foxconn (Hon Hai Precision Industry), uma empresa manufatureira de Taiwan. Gerou uma receita anual de 160 bilhões de dólares em 2017. Cerca de 1,3 milhão de trabalhadores estão em sua folha de pagamento na China, onde é o maior empregador do setor privado no país. Em todo o mundo, apenas o Wal Mart e o McDonald's empregam mais trabalhadores do que a Foxconn.

Escândalos são rotineiros nessas fábricas. Existe agora um fenômeno conhecido como "Suicídios da Foxconn" devido a uma série de mortes de trabalhadores em protesto contra os baixos salários e más condições de trabalho na Foxconn City, em Shenzhen, China. A mídia chinesa chamou isso de "suicídio expresso". Dois acadêmicos chineses (Pun Ngai e Jenny Chan, 2012) estudaram o fenômeno na Foxconn. Em seu relatório, eles citam vários trabalhadores de uma fábrica de montagem de telefones celulares:

*Gritam o tempo todo com a gente. É muito difícil por aqui. Estamos presos em um campo de concentração de disciplina do trabalho - a Foxconn nos conduz pelos princípios de "obediência, obediência e obediência absoluta!". Devemos sacrificar nossa dignidade como pessoas pela eficiência produtiva?*

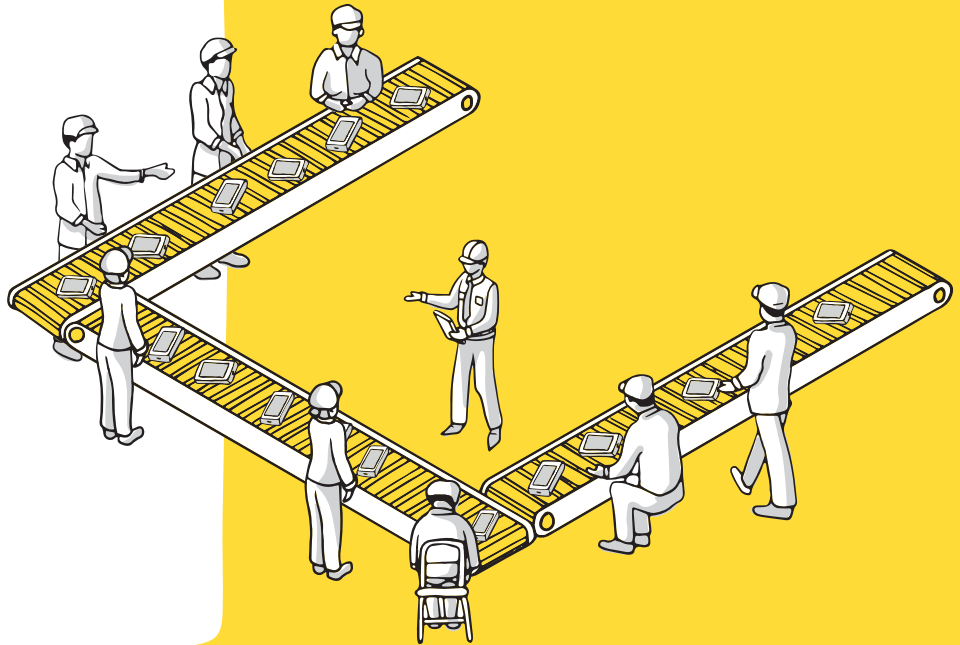
Para ter uma ideia da velocidade do trabalho, ouça a descrição deste trabalhador de dez segundos do seu dia de trabalho:

*Pego uma placa-mãe da linha, escaneio o logotipo, coloco em uma bolsa de eletricidade antiestática, coloco uma etiqueta e coloco na linha. Cada uma dessas tarefas leva dois segundos. A cada dez segundos, termino cinco tarefas.*

Uma trabalhadora disse a Brian Merchant (2017) que 1700 iPhones passam por suas mãos todos os dias. Ela estava encarregada de limpar um polimento especial na tela do celular. Ela lustra três telas por minuto durante doze horas por dia. Outros trabalhos - como pranchas de fixação e montagem de tampas traseiras - demoram alguns minutos. A pressão sobre os trabalhadores é alarmante.



De 2010 a 2012, Steve Jobs fez afirmações consistentes da consciência da Apple sobre as altas taxas de suicídio na Foxconn e que o problema estava sob controle - "superamos isso", anunciou ele regularmente. O problema, no entanto, permanece e não pode ser medido apenas pelos suicídios. Os baixos salários e más condições de trabalho - incluindo a humilhação diária - definem a vida dos trabalhadores. Em várias ocasiões, cerca de 150 trabalhadores foram ao telhado de um prédio e ameaçaram pular. Eles usaram o "suicídio da Foxconn" como uma tática de barganha. Esse é o nível do processo de produção do iPhone.



## Parte 2. Uma análise marxista do iPhone.

Se você está indignado com o que leu até agora, então pode ter certeza de que você é um ser humano. Nenhum ser humano deveria ficar indiferente em relação às condições de trabalho nas quais um iPhone é produzido - seja nas minas da América do Sul e África ou nas fábricas do leste asiático.

Mas este Caderno vai além da indignação. Estamos interessados em olhar para a produção do iPhone - uma mercadoria - de um ponto de vista da análise marxista sobre a exploração. Não estamos interessados em odiar a Apple e a Foxconn, mas sim em medir o quanto os seus trabalhadores são explorados para produzir essa mercadoria. Em outras palavras, estamos interessados em medir a **taxa de exploração**.

A taxa de exploração é um dos conceitos mais importantes na teoria de Marx sobre como

funciona a sociedade capitalista. Essa medição nos permite mostrar quanto o trabalhador contribui para o aumento do valor no processo de produção. Mesmo que o trabalhador seja melhor remunerado e trabalhe menos horas, pela magia especial da mecanização e pelo gerenciamento eficiente do processo de produção, a taxa de exploração aumenta.

A taxa expressa quantitativamente interesses antagônicos entre capitalistas e trabalhadores. Há uma política radical implícita na análise da taxa de exploração. Permite que os trabalhadores vejam a parcela do valor produzido por eles apropriada pelos capitalistas e, portanto, mostram a necessidade de encontrar uma maneira diferente de organizar a produção e acabar com a exploração.

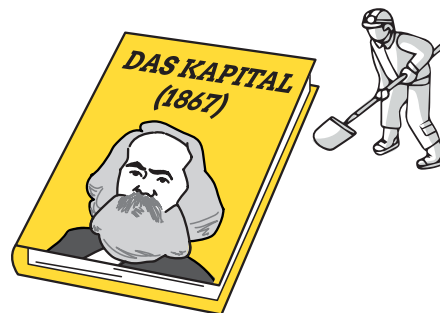


Para entender a taxa de exploração, temos que primeiro entender o que Marx entende por mercadoria e o que entende por Valor, uma categoria de análise chave na teoria econômica marxista.

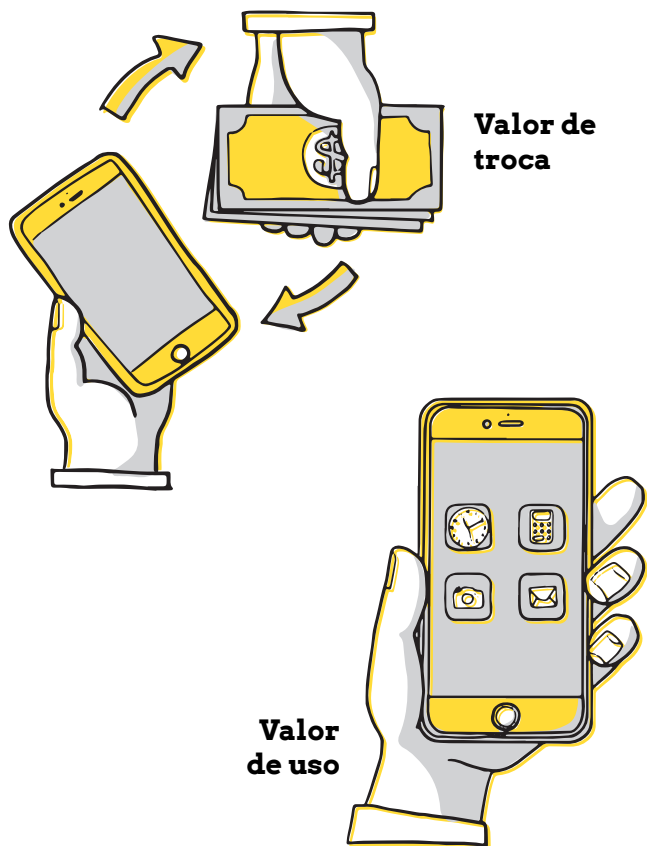
O que é uma **mercadoria**? A mercadoria é o ponto de partida teórico de Marx em sua obra épica, *O capital*, de 1867. "Uma mercadoria é, antes de tudo, um objeto externo, uma coisa, a qual pelas suas propriedades satisfaz necessidades humanas de qualquer espécie. A natureza dessas necessidades, se elas se originam do estômago ou da fantasia, não altera em nada a coisa". Também não nos preocupamos em saber como o objeto satisfaz necessidades, seja diretamente como meio de subsistência ou indiretamente como meio de produção".

A mercadoria tem um duplo caráter. Por um lado ela é um objeto útil, serve a um propósito de satisfazer uma necessidade humana. Por outro lado, ela é um produto do trabalho que pode ser trocado ou vendido - algo que

permite que a pessoa que a produziu tenha acesso ao trabalho alheio ou obtenção de lucro. Portanto, dentro da mercadoria estão tanto o **valor de uso** quanto o **valor**.



O **valor de uso** da mercadoria é sua utilidade, ou seja, a capacidade que o objeto tem de satisfazer necessidades humanas por meio de suas características materiais. Um iPhone é um bom exemplo, porque pode ser usado para satisfazer muitas necessidades humanas: serve para fazer uma ligação telefônica, para assistir a um vídeo, para usar como bússola, para segurar quando você está se sentindo constrangido (ou mesmo para melhorar sua imagem).



O **valor** é uma relação social concretizada em uma mercadoria cuja a expressão monetária é o preço. A rigor o valor é medido em tempo, tempo socialmente necessário para produzir uma mercadoria considerando determinado estágio do desenvolvimento das forças produtivas.

Sabemos que há um longo e rico debate entre os marxistas sobre a diferença entre preço e valor. Esse debate é conhecido como o "Problema da Transformação" - ou seja, o problema da transformação de valor (medido em tempo de produção) em preços (expressão monetária). No entanto, para o nosso exemplo do iPhone, admitimos essa limitação, mas acreditamos que somos capazes de capturar algo significativo para refletir sobre a exploração e a produção global.

Vamos admitir, para efeito de nossa análise, que no caso do iPhone X, a expressão monetária de seu valor é de 999 dólares. O valor aqui, portanto, é entendido como o que a mercadoria é capaz de comandar no mercado.

Esse preço expressa um conjunto de valores concretizados na mercadoria que são agrupados em três componentes do Valor total: **capital constante**, **capital variável** e **mais valia**. Esses são conceitos chave para uma análise marxista.

## ***Capital constante***

O processo produtivo é acionado trazendo matérias primas para o chão de fábrica, que são então transformadas em mercadorias, por meio do trabalho, fazendo uso das máquinas. Essas matérias primas - e outros materiais auxiliares, incluindo os instrumentos de trabalho (máquinas, ferramentas, etc.) - já foram receber algum beneficiamento em outros lugares. Dentro dessas matérias primas, que já não são mais realmente "primas", está o trabalho incorporado. Os valores das várias matérias primas e instrumentos de trabalho são quantitativamente fixados em termos de seu conteúdo de trabalho. Esse valor fixo de valor é agora transferido para as mercadorias recém-produzidas. Seu

valor é gotejado nas novas mercadorias. Marx chama as matérias primas e os instrumentos de trabalho que transferem valor às mercadorias de **capital constante**.

O **capital constante** para o iPhone inclui todos os minerais e metais que aparecem na linha de montagem, bem como as partes das máquinas que trabalham essas matérias primas. Estes são então transformados coletivamente no iPhone. No processo de transformação, os minerais e metais, assim como as máquinas, não alteram seu valor. Seu valor, que permanece constante, é preservado no iPhone.

No final do processo de produção, o valor total transferido desses meios de produção - as matérias primas, as máquinas, as instalações - não pode ser maior do que o que eles originalmente continham em si mesmos. Seu valor permanece constante e agora é transferido para os iPhones.

## Capital variável

Entendemos até aqui que a empresa capitalista tem um custo de produção:

- Salários para remunerar a força de trabalho.
- Custo com todos os insumos não humanos, como ferramentas, maquinário, edificações, energia, entre outros.

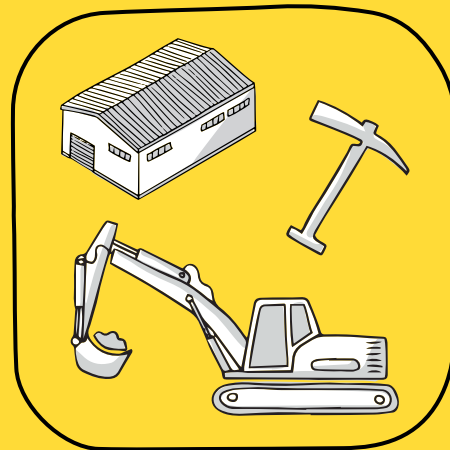
O Custo de produção com salários - é conhecida como **capital variável**. Para simplificar nosso cálculo, supomos que todos os trabalhadores são produtivos no sentido marxista (a saber, que eles produzem mais valor e não meramente a distribuem - como trabalhadores do setor não produtivo, como os do comércio).

No sistema capitalista, as pessoas são "livres" de duas maneiras. Eles são livres da escravidão e livres para morrer de fome. A liberdade do cativo e dos meios de produção para se alimentar obriga as pessoas a venderem sua



**Capital variável**

**Capital constante**



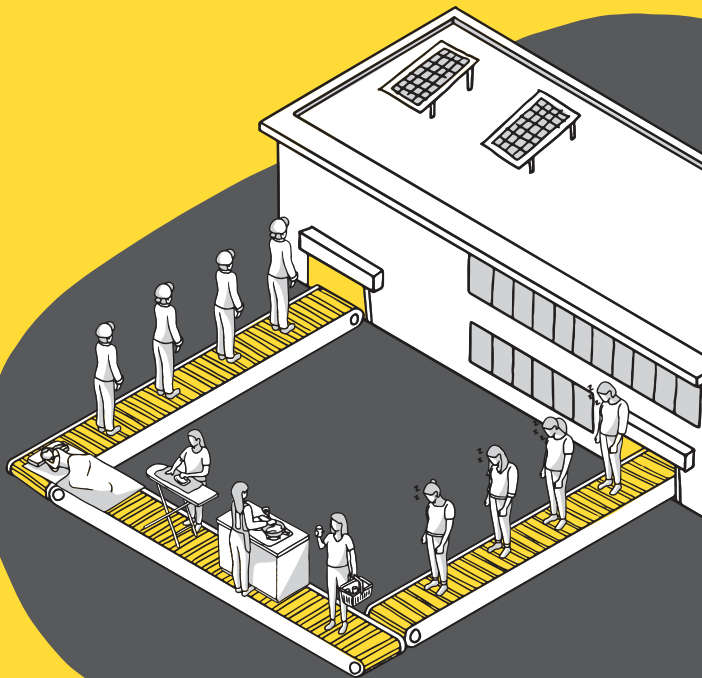
capacidade de trabalho àquelas com capital (terra ou dinheiro) para acionar o processo produtivo . O que a pessoa vende não é ela mesma (já que são livres da servidão), mas sua força de trabalho em troca de um salário. Os salários correspondem a uma certa quantia de dinheiro - representando uma certa quantia de valor - que é necessária para satisfazer as necessidades de consumo dos trabalhadores, para que esses se apresentem em condições de trabalhar.

Marx chamou a força de trabalho de uma mercadoria especial. Como outras mercadorias, esta deve ter dois aspectos - um valor de uso e um valor. Os salários são o **valor de troca** da mercadoria Força de trabalho, enquanto gerar valor novo é o valor de uso da força de trabalho. Essa distinção entre o valor de uso da força de trabalho e o valor de troca da força de trabalho é fundamental para uma compreensão marxista da mais valia e como é produzida.

Em um determinado dia de trabalho, os trabalhadores transformam sua capacidade de trabalho em um ato de trabalho. Suas diversas habilidades são utilizadas para transformar matérias primas e máquinas em mercadorias.

Durante um dia de trabalho, a quantidade total de valor produzido pelos trabalhadores excede o que é necessário para seu próprio consumo e reprodução. O valor que eles exigem para seu consumo e reprodução - representado nos salários - é apenas uma pequena parte do valor que eles geram durante o dia de trabalho.

Os trabalhadores produzem mais valor do que são pagos em salários. Este valor excedente é chamado de **mais valia**. Se o gerenciamento da mão de obra muda ou se as máquinas trabalham em uma velocidade diferente, então, um valor maior ou menor é produzido em um dia, o que significa que a mais valia pode ser aumentada (ou diminuída). O fato de que a força de trabalho - essa *mercadoria peculiar* - tem a



qualidade de produzir uma quantidade excedente de valor a mais do que o necessário para sua própria reprodução, é o que faz variar o **capital variável**.

### ***Mais valia***

As várias matérias primas que estão na linha de montagem, as máquinas e a eletricidade que ajudam a moldar as matérias primas, estariam ociosas sem a necessária transformação da força de trabalho produzida no sistema pelos trabalhadores. Os trabalhadores pegam as matérias primas e as ferramentas e as transformam em mercadoria. A ação da força de trabalho é o crucial para transformar objetos úteis da natureza. Ao contrário de qualquer outra mercadoria, a força de trabalho comprada do trabalhador produz esses novos valores. Quando o trabalhador se cansa, deve ir para casa e recompor sua força de trabalho para que possa ser vendida novamente.

Os trabalhadores vendem sua força de trabalho por uma quantia fixa de dinheiro. Quando começam a trabalhar na produção de mercadorias, gastam apenas uma fração do seu dia para produzir mercadorias suficientes para cobrir seu próprio salário. Marx chamou isso de **tempo de trabalho necessário**. Foi "necessário" porque, em diferentes épocas e em diferentes países, utiliza-se diferentes quantidades de bens e serviços para reproduzir a força de trabalho esgotada do trabalhador. Em alguns países, o padrão de vida é menor que em outros, o que significa que o tempo de trabalho necessário também é menor. O restante do dia de trabalho - após o tempo de trabalho necessário - é o **tempo de trabalho excedente**. É o tempo que o trabalhador gasta produzindo mercadorias que estão além do montante necessário para pagar o salário do trabalhador e é apropriado de forma privada pelo capital.



## ***Taxa de valor excedente***

O conceito de Marx - a taxa de exploração - é medido usando as categorias de capital variável (cv) e mais valia (mv). Capital variável é a parcela dos valores produzidos no processo de produção que remunera os trabalhadores. A mais valia, por outro lado, é a parcela dos valores excedentes que é apropriada de forma privada pelo capitalista. A razão entre a massa de mais valia e o capital variável - ou  $mv/cv$  - é a expressão quantitativa da exploração dos trabalhadores, também chamada de **taxa de mais valia**.

Tome uma mercadoria hipotética cujo valor total é de 1000 reais. O capital constante (cc) vale 500. Esse capital - matéria-prima, ferramentas e energia - entra no processo de produção e reaparece de forma diferente, mas com o valor intacto. Não há mudança em seu valor. O capital variável (cv) - o que o trabalhador ganha - é de 250. A mais valia (mv) - o que o capitalista se apropria - é a quantidade de valor criada

durante o excedente do tempo de trabalho, que no nosso exemplo é 250 reais.

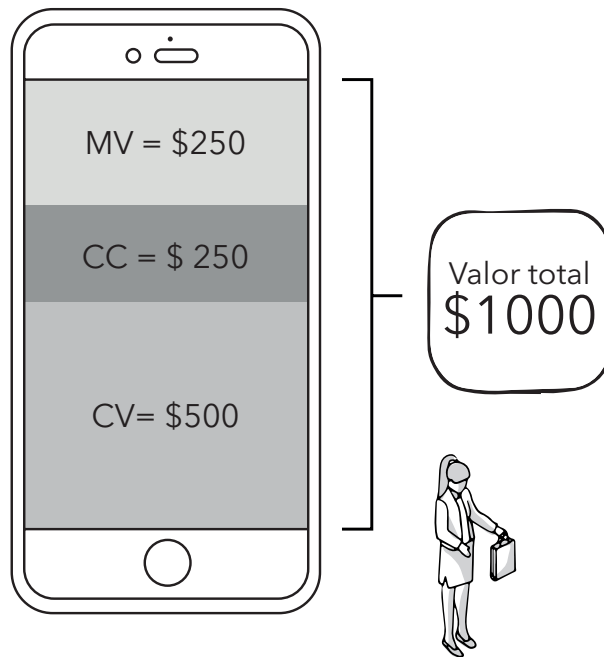
A taxa de exploração é medida por  $mv/cv$ , ou a mais valia dividida pelo capital variável. Os números para essa mercadoria hipotética nos fornecem a seguinte equação:

$$mv/cv = 250/250 = 100\%$$

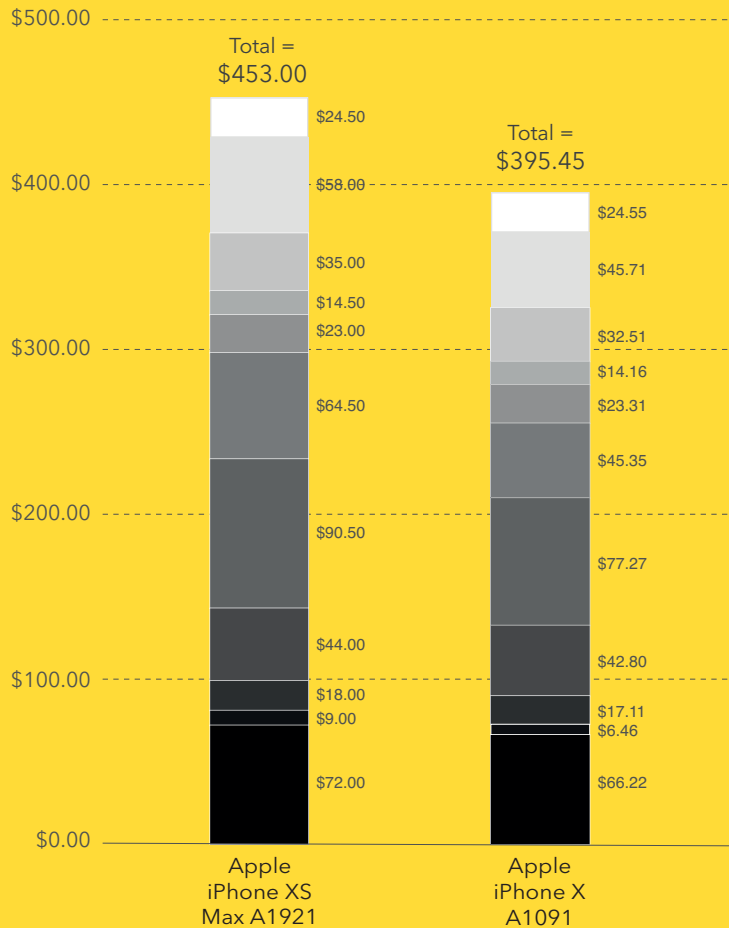
A taxa de exploração do trabalho aqui é de 100%. Para cada real que o trabalhador ganha, o capitalista apropria-se da mais valia de 1 real.

Agora temos as ferramentas conceituais para medir a taxa de exploração dos trabalhadores na produção do iPhone. Deve-se salientar que qualquer tentativa de calcular empiricamente a teoria do valor-trabalho de Marx deve necessariamente fazer suposições que simplifiquem a realidade. Em nossa opinião, no entanto, essas suposições - tais como a que os preços refletem




valores - podem ser justificadas e essas simplificações não devem exagerar os resultados (Shaikh e Tonak, 1994).

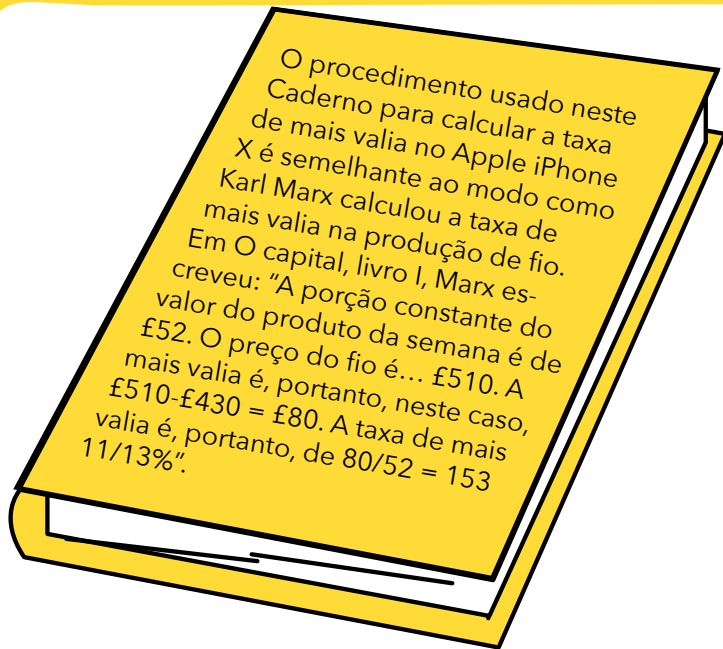






### Legenda

-  Texto/montagem/materiais de apoio
-  Mecânica/armazenamento
-  Outros eletrônicos
-  Gerenciamento de energia
-  Sinal misto/RF
-  Memória
-  Display
-  Câmeras
-  Conectividade e sensores
-  Bateria
-  Aplicativos de processadores/Modem



Começamos com o preço de venda do iPhone X nos Estados Unidos - 999 dólares. Quantidade que, acreditamos, representa aproximadamente o valor total incorporado na mercadoria. Em qualquer mercadoria produzida em um processo capitalista, a massa de valores incorporados

contém três partes de valor: capital constante, capital variável e mais valia. Portanto, devemos estimar o valor desses segmentos no valor total do iPhone X.

**Capital Constante.** Os dados da TechInsights nos dão uma visão detalhada dos preços dos componentes do iPhone XS Max e do iPhone X.

Os preços totais dos componentes desses dois modelos são, respectivamente, 453 dólares e 395,44 dólares. A primeira barra nas colunas, no entanto, inclui o custo de "teste/montagem/materiais de apoio". Isso confunde os dados para as distinções analíticas feitas por Marx. "Testar/Montar" pertence à capital variável, uma vez que força de trabalho deve ser comprada para executar essas tarefas. No entanto, "material de apoio" é apenas outra parte das matérias primas e pertence ao capital constante. Para simplificar, excluimos essa parte do item superior de nossa estimativa do capital constante. Assim, os valores que representam aproximadamente o capital constante seriam de 428,50

dólares (453 - 24,50) e 370,89 dólares (395,44 - 24,55).

Com base no iPhone X, consideraremos o valor do capital constante em 370.89 dólares.

**Capital Variável.** A estimativa da parte variável do valor total do iPhone é mais problemática. Estamos confrontados com a confidencialidade da Apple, que não divulga dados sobre salários. Dois problemas adicionais dos dados precisam ser reconhecidos. Em primeiro lugar, não temos informações completas sobre as despesas da Apple com a pesquisa inicial e o design do iPhone. Acreditamos que a pesquisa inicial e os custos com design podem ser ignorados, já que foram distribuídos em diferentes modelos do iPhone e o custo de pesquisa e desenvolvimento é cada vez menor para aparelhos mais novos. Em segundo lugar, não temos dados claros sobre as diferenças salariais entre os trabalhadores que produzem diferentes componentes do iPhone em diferentes

países. Essa diferença salarial pode ser ignorada porque a maioria das empresas que produz componentes para o iPhone está localizada em áreas onde não há uma diferença salarial substancial. Na verdade, uma vez que estamos estimando a massa salarial com base na parte de produção e deixando de lado a área de extração de matérias primas, estamos superestimando e não diminuindo a massa salarial.

Acreditamos que essas suposições são aceitáveis com base no argumento de que nosso número de capital variável (24,55 dólares) se baseia em “materiais de teste/montagem/suporte”, o que provavelmente superestima a quantidade de mão de obra produtiva usada no processo de fabricação do iPhone X.

**Valor total do iPhone = 999 dólares.**

**Capital constante = 370.89 dólares.**

**Capital variável = 24.55 dólares.**

## Qual a mais valia?

Mais valia = (valor total) - (capital constante + capital variável).

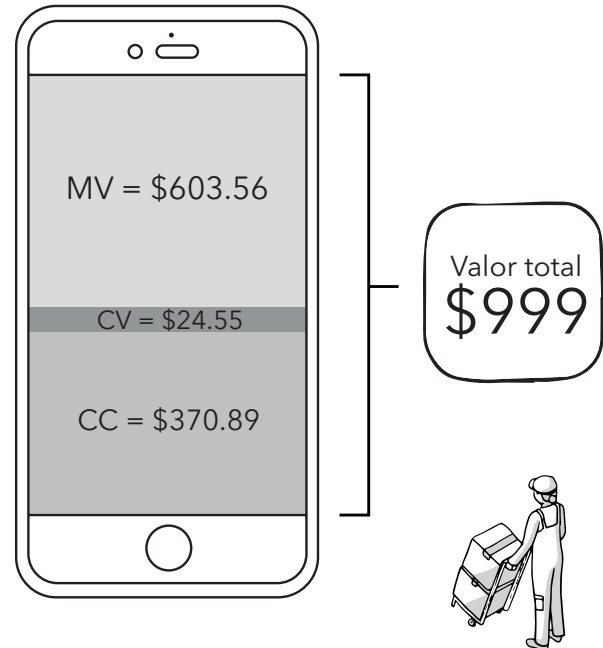
$$999 - (370.89 + 24.55) = 603.56.$$

Cada vez que um iPhone X é vendido por 999 dólares, a Apple recebe 603.56 dólares de mais valia na forma de dinheiro.

## Qual a taxa de exploração?

$$mv/cv = 603.56/24.55 = 2458\%.$$

A taxa de exploração é de 2458%. Isso é 25 vezes a taxa de exploração obtida a partir dos exemplos de Marx n'Ó capital, publicado em 1867. Os trabalhadores que fabricam o iPhone no século 21, em outras palavras, são vinte e cinco vezes mais explorados que os trabalhadores têxteis na Inglaterra do século XIX.





vs.



O que o número - 2458% - nos diz? Diz-nos que uma parte infinitesimal do dia de trabalho é dedicada ao valor necessário para os salários. A maior parte do dia é gasta pelo trabalhador para produzir bens que aumentam a riqueza do capitalista. Quanto maior a taxa de exploração, maior o aumento da riqueza do capital por meio do trabalho realizado pelos trabalhadores.

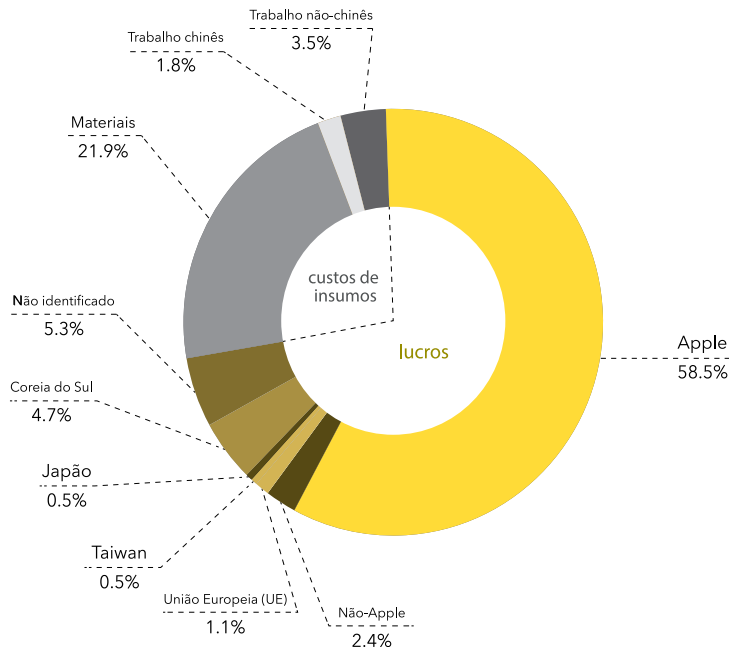


## Apêndice

Kenneth L. Kraemer, Greg Linden e Jason Dedrick (2011) analisaram a distribuição geográfica dos lucros brutos recebidos pelos fornecedores de primeira linha do iPhone 4. Em seu estudo, eles dividem o custo dos insumos em materiais e mão de obra. De uma perspectiva não marxista, eles tentam identificar porções aproximadas de mais valia (lucros brutos), capital constante (materiais) e capital variável (trabalho) no valor total do iPhone 4.

Com base nos dados deste gráfico, podemos fazer um cálculo para determinar a taxa de exploração do iPhone 4.

- A porção aproximada da mais valia no valor total do iPhone 4 é de 73% (lucros da Apple + lucros da Apple fora dos EUA + lucros da UE + lucros de Taiwan + lucros do Japão + lucros da Coreia do Sul + lucros não identificados).



- A participação do custo total de materiais é de 21,9%.
- A participação do custo total da mão de obra é de 5,3%, na qual a mão de obra não baseada na China é de 3,5%. Assumindo que uma grande parte do custo da mão de obra não chinesa represente os salários dos empregados gerenciais e de supervisão (trabalhadores improdutivos, cujos salários são pagos a partir da parcela da mais valia), então podemos legitimamente considerar que apenas 1,5% desse custo seja capital variável. O capital variável total é a parte da mão de obra localizada na China (1,8%) e a mão de obra produtiva não localizada na China (1,5%). A participação do capital variável total no valor total do iPhone 4 é, portanto, de 3,3%
- Diante desses números, a taxa de exploração do iPhone 4 é de  $75/3,3 = 2273\%$ .

Esse caderno se baseia em uma análise realizada pelo economista E. Ahmet Tonak. Uma versão anterior dessa análise aparecia em "iPhone 6'daki sömürü oranı?" (Sendika, 30 de novembro de 2014).

## Referências.

- Anwar M. Shaikh and E. Ahmet Tonak, *Measuring the Wealth of Nations. The Political Economy of National Accounts*, Cambridge: Cambridge University Press, 1994.
- Baruch Gottlieb, *A Political Economy of the Smallest Things*, New York: ATROPOS Press, 2016.
- Brian Merchant, *The One Device: The Secret History of the iPhone*, New York: Little, Brown and Company, 2017.
- Kenneth L. Kraemer, Greg Linden and Jason Dedrick, 'Capturing Value in Global Networks: Apple's iPad and iPhone', July 2011.
- Karl Marx, *Capital*, volume 1, New Delhi: LeftWord Books, 2014.
- Pun Ngai and Jenny Chan, 'Global Capital, the State, and Chinese Workers: The Foxconn Experience', *Modern China*, vol. 38, no. 4, 2012.
- Tricontinental: Institute for Social Research, *In the Ruins of the Present*, Working Document no. 1, 2018.



Instituto Tricontinental de Pesquisa Social  
*é uma instituição internacional, organizado por movimentos, com foco em estimular o debate intelectual para o serviço das aspirações do povo.*

[www.otricontinental.org](http://www.otricontinental.org)

Instituto Tricontinental de Investigación Social  
*es una institución promovida por los movimientos, dedicada a estimular el debate intelectual al servicio de las aspiraciones del pueblo.*

[www.eltricontinental.org](http://www.eltricontinental.org)

Tricontinental: Institute for Social Research  
*is an international, movement-driven institution focused on stimulating intellectual debate that serves people's aspirations.*

[www.thetricontinental.org](http://www.thetricontinental.org)

