



# Impacto econômico e social do Android no Brasil

Por Livia Moura e Gustavo Camargo

android 

BAIN & COMPANY 

Este estudo, em parceria com o Google, foi elaborado por Livia Moura e Gustavo Camargo, sócios do escritório de São Paulo da Bain & Company, com suporte de time liderado por Fernanda Batista e Thales Santos, gerentes do mesmo escritório.

Os autores agradecem a Ruben Piestun, Elisabet Fuentes, Cristiano Oliveira e Giovane Barbosa, consultores da Bain & Company, por sua contribuição na definição da metodologia, em pesquisas, no levantamento de dados, nas análises e no relatório. Este estudo contou também com a colaboração de George Hak e Laura Hoshino, membros do time de Research, da Bain & Company, e de Marília Dantas, Jaques Zilioti e outros membros do time de Graphics.

Os autores também agradecem às pessoas citadas no relatório por seu tempo e por compartilharem suas histórias.

Os autores podem ser contatados através dos endereços de e-mail [livia.moura@bain.com](mailto:livia.moura@bain.com) e [gustavo.camargo@bain.com](mailto:gustavo.camargo@bain.com).

## Conteúdo

<b>1. Inclusão digital</b>	pg. 3
Ampliação no número de usuários conectados	pg. 3
Democratização do acesso à internet	pg. 3
Android como porta de entrada importante para a internet	pg. 4
Meios e hábitos de acesso à internet	pg. 6
Usos do smartphone	pg. 6
Aceleração digital	pg. 10
<b>2. Impacto econômico e social</b>	pg. 14
Hardware	pg. 15
Conectividade	pg. 19
Software	pg. 22
<b>3. Perfil dos desenvolvedores</b>	pg. 26
Conhecendo o desenvolvedor	pg. 26
Plataformas de desenvolvimento	pg. 26
Android como plataforma de programação	pg. 29
Impacto econômico	pg. 30
<b>4. Metodologia</b>	pg. 33
Inclusão digital	pg. 33
Impacto econômico e social	pg. 33
Perfil dos desenvolvedores	pg. 36



## 1. Inclusão digital

### Ampliação no número de usuários conectados

Nos últimos anos, a relação do brasileiro com a internet mudou significativamente. Com a pluralidade nas formas de acesso, o computador deixou de ser o meio preferencial e a conexão por meio de celulares e tablets ganhou espaço. Por sua vez, a parcela da população conectada à internet saltou de 41% em 2010 para 70% em 2018. Além das novas formas de conexão, a expansão das redes de telecomunicações em regiões remotas do Brasil também contribuiu para o crescimento no número de usuários, ampliando assim o contato com a internet de brasileiros em diversas camadas sociais.

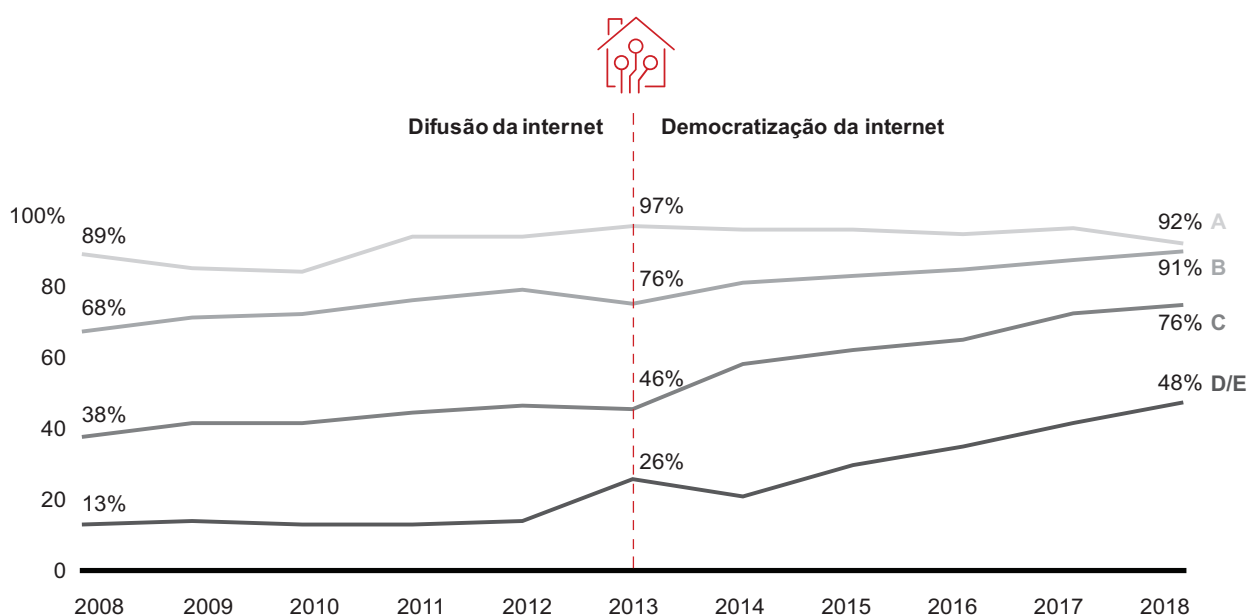
### Democratização do acesso à internet

Nas classes sociais D/E, de renda mais baixa, apenas 13% das pessoas acessavam a internet em 2010. A partir de 2013, iniciou-se o processo de democratização da internet que, ano a ano, cresce significativamente, atingindo, em 2018, 48% das pessoas das classes D/E conectadas (Figura 1).

A democratização também aconteceu de forma geográfica. Em 2010, o Sudeste possuía 47% de sua população conectada, enquanto no Nordeste essa parcela era de apenas 28%, uma diferença de 19

**Figura 1:** Acesso à internet por classe social

#### Porcentagem da população com acesso à internet por classe social (2008-2018)



Fonte: TIC Domicílios

pontos percentuais. A partir do processo de democratização da internet já citado, a disparidade foi reduzida para apenas 11 pontos percentuais. Em 2018, o Sudeste possuía 75% de sua população com acesso à internet, enquanto no Nordeste 64% dos habitantes estavam conectados.

## Android como porta de entrada importante para a internet

Nos últimos anos, a difusão e a democratização do acesso à internet foram impulsionadas pela adoção do smartphone como meio adicional ou principal de acesso. Portáteis e, em muitos casos, mais acessíveis, os smartphones conseguem realizar funções de conectividade de forma semelhante a um computador.

Com um maior número de usuários, os preços dos smartphones diminuíram constantemente, impulsionados pelos ganhos em escala de produção e a redução de custos de seus componentes, atraindo maior demanda. Da mesma forma, redes de telecomunicações ampliaram e melhoraram a qualidade de seu sinal para suprir a crescente demanda do mercado.

A combinação de todos esses fatores proporcionou nos últimos anos um ciclo de retroalimentação positiva de crescimento do número de usuários, ampliação da conectividade, aumento das aplicações relevantes e diminuição dos preços graças à escala que o ciclo atingiu.

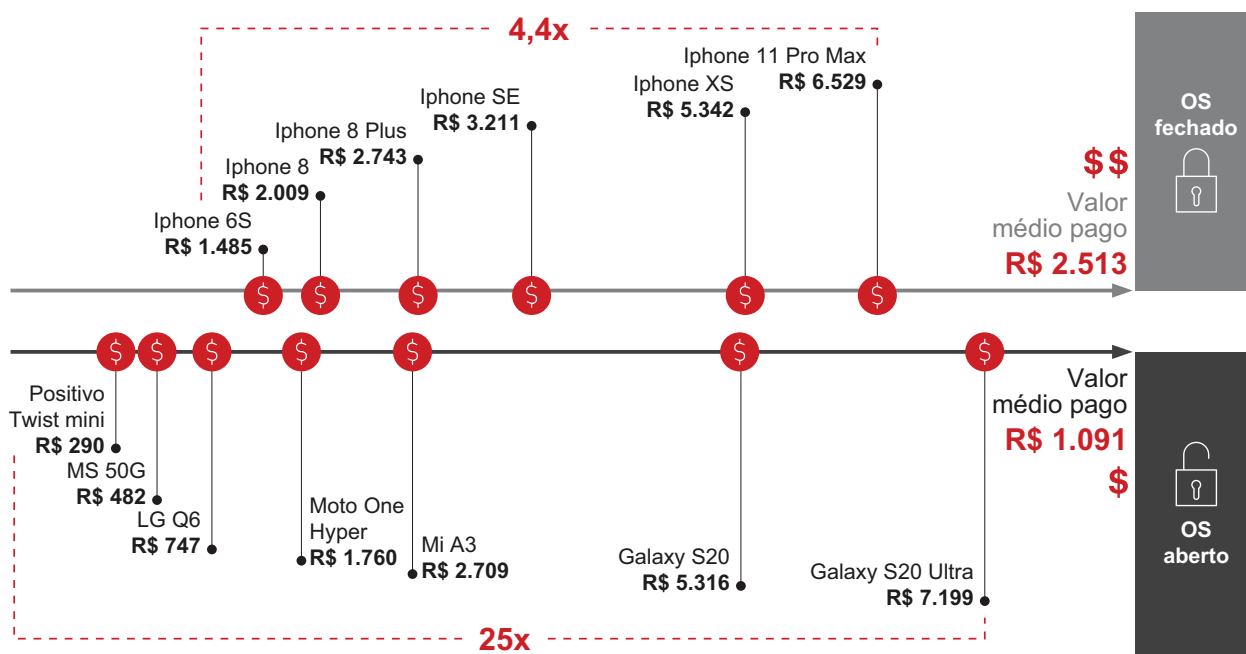
O Android contribui para esse ciclo por meio de um sistema operacional aberto gratuito, dinâmico e acessível que tem dois grandes efeitos:

- O sistema operacional aberto gratuito possibilita que diversos fabricantes desenvolvam uma ampla gama de aparelhos com capacidade, funcionalidade e faixas de preço diferentes (*Figura 2*). O mercado é vasto e comporta desde modelos mais sofisticados, com preços que chegam a R\$ 8.000, até modelos produzidos para o usuário que deseja uma experiência de conexão mais simples, com preços próximos de R\$ 250. São esses modelos acessíveis que serviram de propulsores da inclusão digital, uma vez que 80% das pessoas das classes D/E pagam menos de R\$ 1.000 pelo smartphone.
- O Android também atraiu uma ampla comunidade de desenvolvedores e empresas de software. O sistema operacional aberto ajuda a criar um ecossistema altamente colaborativo entre seus integrantes. Para 83% dos desenvolvedores esse é um dos principais motivos para a escolha do sistema. Esse ecossistema colaborativo, junto com a massificação do Android, possibilitou o desenvolvimento de aplicativos que transformaram a sociedade e permitiram a criação de novas indústrias e formas de trabalho.

A quantidade de usuários do Android contribuiu diretamente para o aumento do acesso à internet. Somente nos últimos cinco anos, 24M de brasileiros foram introduzidos à internet por meio de um dispositivo Android (*Figura 3*).

Entre os usuários de smartphone, 93% acreditam que o acesso trouxe um impacto positivo para a sua vida e mais da metade desses afirma que sua vida foi impactada para muito melhor.

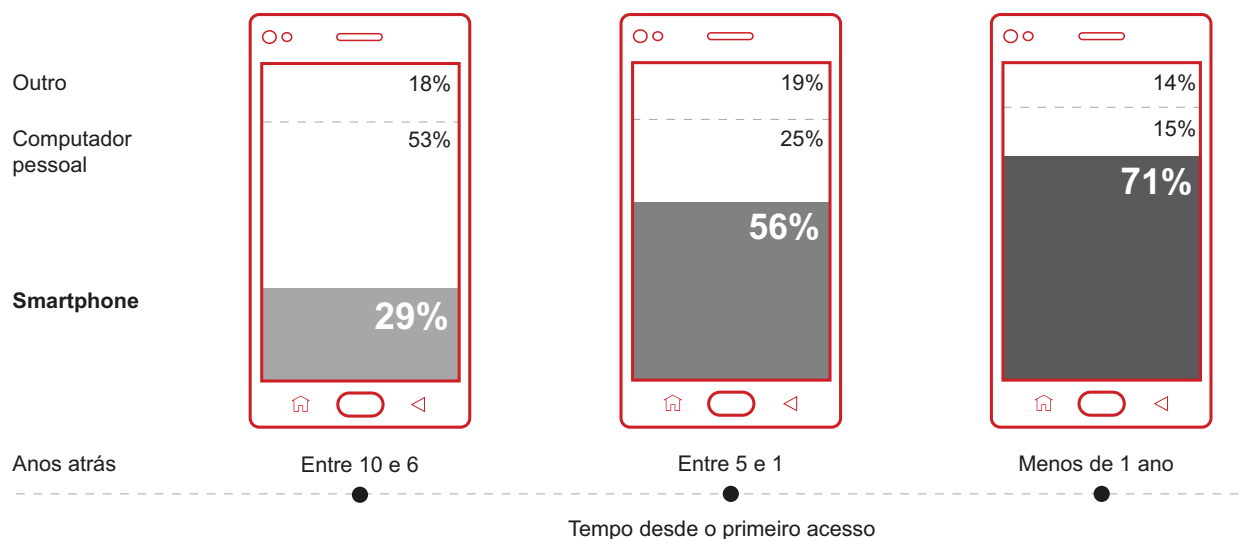
## Impacto econômico e social do Android no Brasil

**Figura 2:** Diversidade de price points por sistema operacional

Fonte: Análises da Bain

**Figura 3:** Acesso à internet por aparelho**Evolução nos últimos dez anos**

Meio pelo qual a população teve primeiro acesso à internet nos últimos dez anos



Fonte: Bain Smartphone User Survey

## Meios e hábitos de acesso à internet

Hoje, 97% dos usuários no Brasil acessam a internet por meio de um smartphone, e 51% a acessam exclusivamente dessa forma. Nas classes D/E, o smartphone possui um papel ainda mais significativo: para 83% dos usuários o smartphone é a única forma de acesso (*Figura 4*). Em estados como Acre, Piauí e Sergipe, mais de 70% da população digital usa apenas o smartphone para a conexão.

Dentre os usuários menores de 18 anos, 63% acessam a internet exclusivamente por meio do smartphone. Já para pessoas acima de 40 anos, 45% usam exclusivamente este aparelho. Apesar da menor preferência pelo smartphone, as pessoas mais velhas tendem a estar cada vez mais digitalizadas. Os jovens, por sua vez, também devem manter sua preferência pelo smartphone mesmo ao envelhecer. Assim, espera-se que a importância do smartphone no acesso à internet se consolide ainda mais com o passar do tempo.

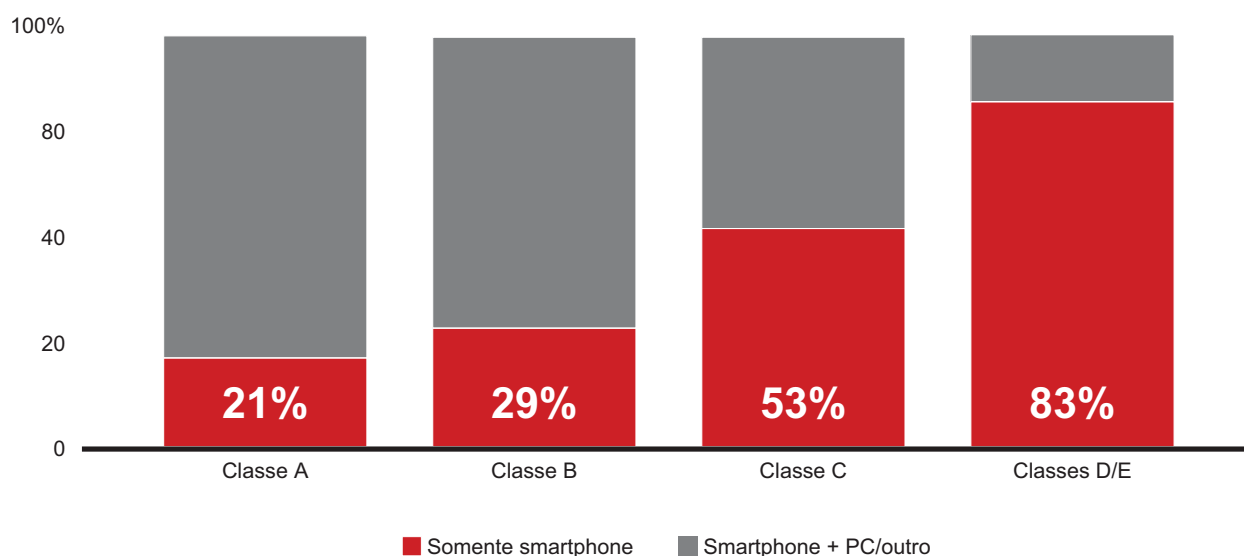
## Usos do smartphone

O smartphone tem se tornado um item importante na cesta de consumo dos brasileiros. O gasto médio com os aparelhos varia bastante nas diferentes classes sociais. Enquanto a classe A gasta em média R\$ 2.100 ao comprar um novo aparelho, os usuários das classes D/E gastam em média R\$ 780. Além disso, os usuários de diferentes classes sociais trocam de aparelho por motivos diferentes (*Figura 5*).

A diferenciação no comportamento de consumo também é observada entre as diferentes faixas etárias

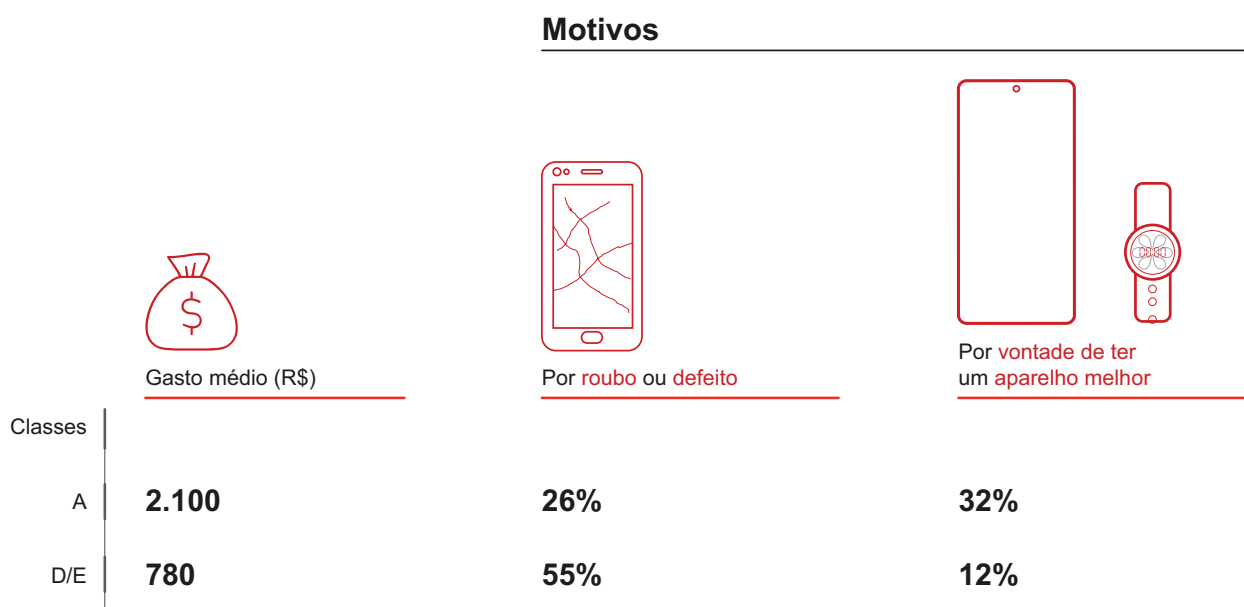
**Figura 4:** Meio de acesso à internet por classe social

### Distribuição da população por meio de acesso à internet (% 2020)



Fonte: Bain Smartphone User Survey



**Figura 5:** Motivos de troca de aparelho por classe social

Fonte: Bain Smartphone User Survey

dos usuários. Para o público mais jovem, a troca é motivada por quebra ou roubo, enquanto o público de mais idade busca upgrades em seus aparelhos. Com relação ao gasto com smartphone, percebe-se três grupos etários distintos. Os jovens até 24 anos são os que menos gastam dentre os grupos, o que se verifica em todas as classes sociais, devido à menor independência financeira do grupo. Nas classes A e B, com maior poder aquisitivo, nota-se que o público entre 25 e 39 anos é o que mais gasta na compra do smartphone – cerca de 15% a mais do que o público acima de 39 anos. Nas classes C e D/E, no entanto, não há diferenciação significativa de gasto entre os dois grupos de idade.

Apesar do grande número de aparelhos que são roubados ou quebrados, o número de usuários que contratam seguro para o aparelho ainda é baixo, representando apenas 14% dos proprietários.

Os smartphones também influenciam os hábitos de consumo dos brasileiros. Cerca de 36% dos usuários de smartphone contratam serviços de assinatura como Netflix, Amazon Prime, Spotify, Deezer e Globoplay, entre outros. Vale destacar que a Globoplay é uma plataforma de conteúdo digital brasileira que tem apresentado crescimento expressivo desde o seu lançamento.

Quanto mais digitalmente maduro é o usuário, maior a chance de contratação desses serviços de assinatura. Cerca de 40% das pessoas inseridas há mais de cinco anos no ambiente digital assinam algum desses serviços, enquanto apenas 25% dos usuários que estão na internet há menos de cinco anos os contratam. Apesar da disparidade no número de contratantes, o gasto mensal é semelhante, representando em média R\$ 45.

Em relação à compra online de produtos por meio de smartphones, usuários digitalmente maduros compram com mais frequência e gastam um valor cerca de 5,5 vezes maior nessas transações quando comparados a usuários recentes. Esse aumento nos gastos ao longo do tempo é observado também nas classes de renda mais baixa. Nas classes D/E, também é possível observar que usuários maduros que fazem compras online gastam em média cinco vezes mais do que usuários recentes.

Graças aos avanços tecnológicos, o hardware dos smartphones tem ficado mais potente, possibilitando a realização de cada vez mais atividades com um aparelho que cabe no bolso. Essa evolução é acompanhada por uma grande quantidade de empresas desenvolvendo apps para melhorar uma vasta gama de atividades do dia a dia. Assim, o smartphone transformou a forma como as pessoas vivem e organizam suas atividades. Hoje, 90% dos usuários utilizam o aparelho todos os dias.

Quando analisamos o uso do smartphone pelo brasileiro, vemos que a comunicação (incluindo a troca de mensagens) continua a ser uma das principais finalidades do aparelho, tanto em importância quanto em frequência de uso. Na sequência vem o acesso a redes sociais. Um outro grupo de funcionalidades indicadas como importantes – e que mostram como o uso do aparelho hoje transcende o propósito original de comunicação de um telefone e agrega valor em diversas esferas relevantes – inclui atividades até então feitas de forma presencial ou por um computador convencional. Nesse grupo entram atividades como educação, finanças pessoais, leitura de notícias, fotografia, lazer e navegação com o uso de mapas (*Figura 6*).

### **Comentários de usuários sobre o impacto do smartphone no dia a dia:**

*“Meu smartphone tem um impacto muito grande, sem ele seria muito difícil eu ter uma boa renda vendendo roupas em casa/sacoleira, sem ter loja física. Uso Instagram, Facebook, WhatsApp para divulgar fotos das roupas, promoções, tudo... Uso esses meios também para marcar horários com clientes, realizar vendas. Para tudo a respeito do meu trabalho, o meu smartphone é essencial”.*

- Relato de usuária de smartphone de 23 anos, classe social B

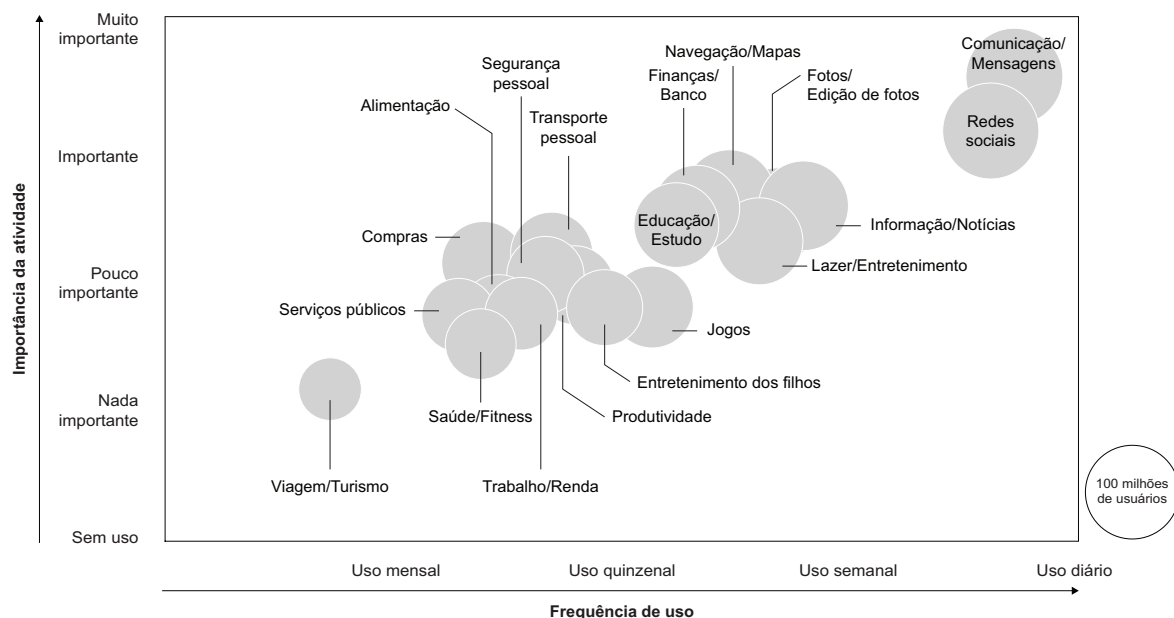
*“Graças ao smartphone os cursos online ficaram muito melhores. Pessoalmente, me deu outro estilo de vida... tenho uma filha cadeirante e os cursos online auxiliam no seu estudo. Isso sim impactou nossas vidas”.*

- Relato de usuária de smartphone de 52 anos, classe social D/E

A crescente digitalização da população vem acompanhada da digitalização de diversos serviços públicos. Hoje, cerca de 75% dos serviços públicos federais já são total ou parcialmente digitais. E, assim como ocorre na iniciativa privada e na sociedade como um todo, o ritmo da digitalização na esfera pública vem acelerando.

A popularização do smartphone contribui para essa transformação. Segundo a pesquisa realizada com usuários, quase 60% deles utilizam o aparelho para ter acesso a serviços públicos. Documentos oficiais como carteira de trabalho, carteira de motorista e CPF, por exemplo, já podem ser utilizados de forma digital com o smartphone. Hoje, já há mais de cem aplicativos de distintos órgãos do governo

## Impacto econômico e social do Android no Brasil

**Figura 6:** Frequência de uso e importância por atividade no smartphone

Fonte: Bain Smartphone User Survey

voltados a facilitar o uso de serviços públicos pela população e a aumentar seu acesso à informação. Um deles é o Viva Bem, lançado pelo Ministério da Saúde para ajudar na rotina do paciente que faz uso contínuo de medicamentos. Na educação, o EduCapes dá acesso a um vasto acervo de textos, livros, videoaulas e outros objetos de aprendizagem.

Em meio à pandemia da Covid-19, o smartphone foi, de novo, uma porta de acesso da população a importantes benefícios financeiros concedidos pelo governo. O Auxílio Emergencial, por exemplo, foi disponibilizado com um processo 100% digital. O usuário cadastra o CPF, acompanha o status de aprovação e disponibilização do benefício online e recebe o valor automaticamente por meio de uma conta digital no aplicativo CAIXA Tem. Para completar, o beneficiário pode fazer pagamentos e compras com um cartão de débito virtual sem a necessidade de ir a agências bancárias.

Além de facilitar e democratizar o acesso da população a serviços públicos, iniciativas de digitalização também podem gerar economias relevantes para o país.

### Comentários de usuários sobre o impacto do smartphone no dia a dia:

*“Em termos de serviços públicos, bancários e mobilidade, meu smartphone teve impacto muito grande. Eu usufruo muito, sempre uso os documentos digitais como CNH, título de eleitor, carteira de trabalho e outros.”*

- Relato de usuário de smartphone de 37 anos, classe social C

*“O smartphone me ajuda porque tenho uma empresa de prestação de serviço e ele facilita a emissão de nota fiscal para meus clientes.”*

- Relato de usuária de smartphone de 45 anos, classe social B

*“Acho importante serviços públicos digitais, pois se esqueço os documentos em casa tenho acesso a eles pelo celular. E isso já me salvou em muitos momentos.”*

- Relato de usuária de smartphone de 32 anos, classe social B

### Aceleração digital

Nos dias de hoje, o papel do digital se tornou mais importante do que nunca. A pandemia e o distanciamento social levaram a mudanças na vida das pessoas – que substituíram atividades presenciais por alternativas online. Em um momento de tantos desafios, observa-se a aceleração de uma transformação que já vinha ocorrendo e o início de uma nova era, na qual os brasileiros estarão ainda mais conectados.

A frequência e a diversidade de usos do smartphone cresceram: 70% dos consumidores afirmam ter aumentado o tempo gasto no smartphone durante a pandemia. Mais de 60% dos consumidores intensificaram o uso de plataformas de comunicação e redes sociais como YouTube, Facebook, Instagram, WhatsApp e TikTok. Pela primeira vez, 46% dos consumidores assistiram a uma “live” em seu celular. Essa nova atividade foi experimentada por pessoas de diferentes idades, e não apenas pelos jovens. Dentre os consumidores acima de 55 anos, 33% viram sua primeira live durante a quarentena.

A importância relativa de compras online cresceu significativamente. Durante o período de isolamento, 34% dos consumidores brasileiros fizeram seu primeiro pedido de delivery de comida via aplicativo. Dentre aqueles que já utilizavam aplicativos de delivery houve um aumento do gasto nesse canal: 11% dos consumidores reportaram estar gastando mais (líquido daqueles que diminuíram gastos). O gasto em compras via WhatsApp também aumentou no caso de 8% dos consumidores (líquido).

Pessoas que utilizaram apps como iFood, Rappi e Cornershop tiveram, de forma geral, uma boa percepção da sua experiência. Isso pode indicar que a utilização desse tipo de serviço tende a continuar após a pandemia.

Pagamentos móveis também cresceram rapidamente: 44% dos consumidores reportaram sua primeira experiência bancária online – 72% deles com o uso do smartphone. A adoção desse hábito se

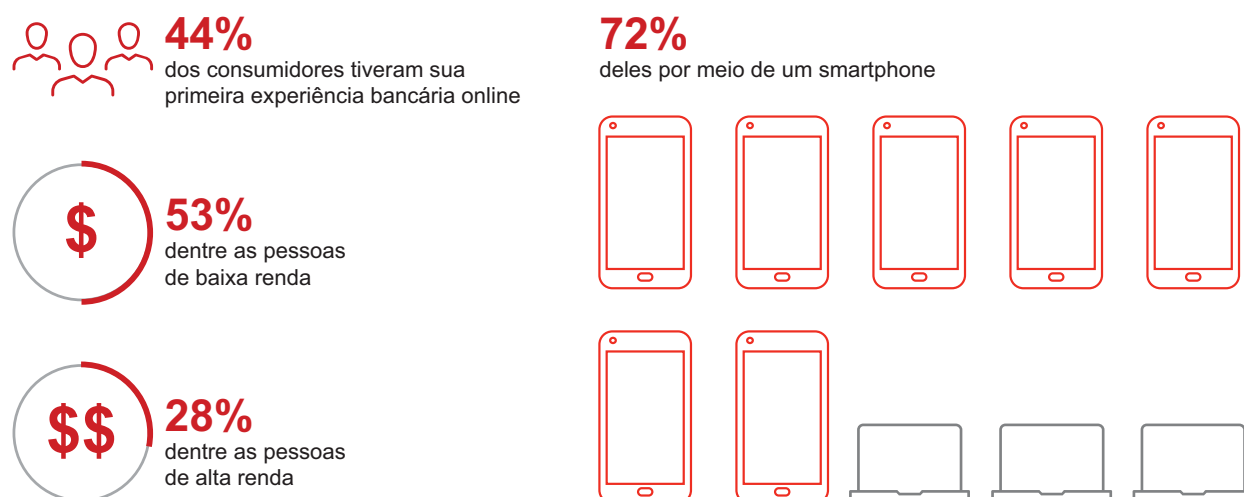
destaca nas classes sociais mais baixas: 53% dos consumidores de baixa renda usaram o Online Banking pela primeira vez durante a pandemia, enquanto na alta renda o percentual é de apenas 28% (Figura 7). Possivelmente essa diferença ocorre porque a alta renda já utilizava o recurso, reforçando o importante papel do digital em contribuir para a democratização do acesso a alguns tipos de serviços.

Serviços essenciais como educação e saúde passaram a ser utilizados de forma digital por milhares de pessoas. Desde o início da pandemia, 28% dos consumidores participaram de seu primeiro curso online e 17% fizeram sua primeira consulta médica virtual usando o smartphone. Empresas migraram para setups virtuais e, como consequência, 19% dos consumidores reportaram o uso de softwares de trabalho virtual pela primeira vez via smartphone.

O aumento de pessoas realizando pela primeira vez as atividades citadas é notado em todas as classes sociais e faixas etárias, apontando a relevância das novas formas de uso. Isso reforça a tendência de que muitas das mudanças observadas nesse período da pandemia vieram para ficar. Além disso, a maioria dos consumidores acredita que manterá suas novas atividades após o fim do período de isolamento, em especial o uso de online banking e serviços de delivery de comida.

Outra tendência observada é o impacto do smartphone na vida de pessoas cuja renda foi impactada pela pandemia: 32% dos consumidores afirmam ter começado a usar o smartphone como meio de suplementar a renda. Vendas de produtos em redes sociais ou sites especializados, aulas online e

**Figura 7:** Adoção de novos hábitos durante a pandemia – Online Banking



aplicativos de entrega são alguns dos exemplos mencionados por essas pessoas, que em muitos casos se reinventaram durante o período da pandemia com o apoio da tecnologia.

## **Histórias – pessoas que reinventaram seus negócios com a ajuda do smartphone**

### **História da Raquel:**

Raquel tem 21 anos, vive em São Paulo e trabalha há alguns anos como personagem vivo animando festas infantis, contratada por empresas. Com o cancelamento de festas em função da pandemia, precisou reinventar sua atividade profissional. Raquel passou a fazer videochamadas com crianças, tanto para celebração de datas quanto para conversas individuais.

Com a ajuda do smartphone, ela se adaptou para ter sucesso nesse novo formato. Criou um folder, divulgou seu trabalho em grupos de Facebook, passou a realizar agendamentos direto com o cliente final. Para as videochamadas, utiliza a função de vídeo do WhatsApp ou o aplicativo Zoom. Além disso, faz o controle dos recebimentos por meio do aplicativo do seu banco.

Segundo Raquel, o smartphone ajudou muito nessa reinvenção, “tanto para a parte de divulgação, tanto para a chamada de vídeo... pela qualidade da câmera, pela rapidez, pela acessibilidade de já estar lá na mão”. “Para os clientes, é um contato mais fácil, vai compartilhar com alguém já insere o meu contato, já manda, é muito mais rápido, muito mais ágil.”

- Raquel tem 21 anos e vive em São Paulo

### **História do João\*:**

O personal trainer João, que vive em Porto Alegre, foi um dos profissionais impactados pelo fechamento de academias. Para garantir a continuidade das aulas e a manutenção do relacionamento com os alunos, ele adaptou as sessões para o formato virtual. O smartphone, que já era uma ferramenta utilizada para comunicação com os alunos e controle do recebimento dos pagamentos, se tornou ainda mais importante. “Nessa fase, a tecnologia foi essencial para poder seguir com os treinos”, disse ele.

De início, foram necessárias algumas adaptações. “Foi importante entender o espaço que o aluno teria em sua casa e quais equipamentos ou móveis poderiam ser usados para os exercícios. Poder acompanhar o aluno por vídeo durante essas novas rotinas de exercícios foi muito importante também para evitar lesões.” Ele também ressaltou que a manutenção da rotina de atividades físicas foi um ponto importante para a qualidade de vida e a saúde mental de seus alunos durante a pandemia.

\*João é um nome fictício, pois a pessoa optou por compartilhar sua história de forma anônima

### **História do Wíliam:**

Wíliam tem 26 anos, vive em São Paulo e é graduado em Sistemas de Informação. Começou a ter interesse e a estudar programação antes mesmo da universidade e observou grande potencial na área de desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis. Hoje, trabalha de forma autônoma

---

Impacto econômico e social do Android no Brasil

desenvolvendo aplicativos próprios na plataforma Android, focados em criação de currículo, listas de compras, receitas etc. Durante a pandemia, disponibilizou gratuitamente códigos de acesso Premium a um de seus aplicativos, através de grupos do Facebook voltados ao público LGBT. Esse aplicativo torna mais fácil a montagem e a formatação do currículo através do celular.

“Muitas pessoas perderam seus empregos e estão tendo que buscar alternativas. Resolvi disponibilizar os códigos de acesso para quem precisasse e diversas pessoas me procuraram e estão usando o aplicativo. Teve um aumento significativo nos acessos e downloads.”

A iniciativa de Wíliam facilitou a vida de muitas pessoas: “Muito simples para preencher e logo você tem seu currículo em PDF, tranquilo para compartilhar em qualquer lugar. Me ajudou muito”, relatou uma usuária do aplicativo.

- Wíliam tem 26 anos e vive em São Paulo

## 2. Impacto econômico e social

O ecossistema do smartphone é composto de indústrias associadas ao hardware, ao software e à conectividade. Em cada uma dessas indústrias há negócios com aspectos econômicos e sociais para os quais o Android contribui de forma direta e, ainda, negócios que foram viabilizados pelo ecossistema indiretamente (Figura 8).

Em 2019, dentro do ecossistema de smartphones, a plataforma Android contribuiu para uma geração de receita estimada em R\$ 136B nas empresas diretamente envolvidas. Para efeitos de comparação, esse valor representa aproximadamente 2% do PIB brasileiro em 2019. Além disso, estima-se que 630 mil empregos estejam na cadeia de valor direta em torno da plataforma Android, o que equivale a aproximadamente 35% dos trabalhadores na indústria de tecnologia e telecomunicações (Figura 9).

Além do impacto direto, um montante adicional bastante expressivo de receitas e de empregos é gerado por empresas viabilizadas pelo ecossistema do smartphone. Como exemplo, vemos os negócios de motoristas de aplicativos para transporte privativo urbano, serviços de entrega via aplicativo e bancos digitais. Esses negócios são viabilizados pela cadeia que se inicia com a venda de aplicativos e serviços de desenvolvimento de aplicativos, seguida pelos negócios de vendas e publicidade dentro do aplicativo.

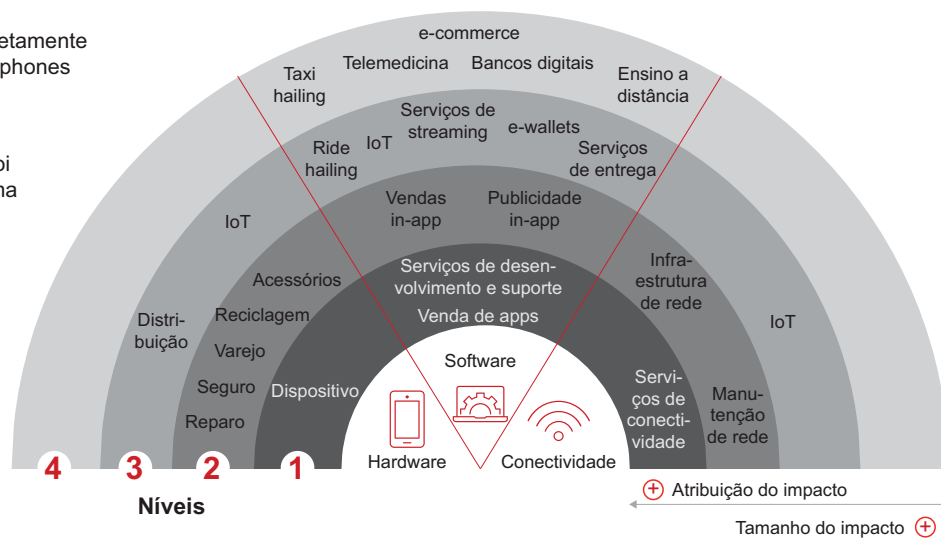
**Figura 8:** Camadas da cadeia de valor do Android

**1 Core:**  
negócios centrais no ecossistema de smartphones que atuam como plataforma para as outras camadas

**2 Diretamente impactada:**  
negócios que participam diretamente da cadeia de valor de smartphones

**3 Negócios viabilizados:**  
novos negócios cujo valor foi criado devido ao ecossistema de smartphones

**4 Negócios transformados:**  
negócios tipicamente não digitais que migram para o ecossistema digital



Fonte: Análises da Bain



**Figura 9:** Números de impacto econômico e emprego

Fonte: Análises da Bain

Apenas o Uber, maior aplicativo de transporte privado urbano no Brasil, possui uma rede de 1 milhão de motoristas e entregadores parceiros, segundo a própria empresa.

## Hardware

De maneira simples, podemos dizer que o hardware é o aparelho fabricado para o usuário. Do conceito até o aparelho finalizado, é preciso percorrer uma longa cadeia de valor que abrange desde a extração de matéria-prima, passando pela montagem do aparelho, até a disponibilização para que o usuário o compre. Além do aparelho propriamente dito, a cadeia de hardware integra uma série de outros negócios de serviços associados, como a disponibilização de seguro para o aparelho, serviços de reparo e venda de acessórios.

### Novos players e relevância do mercado

Desde 2002, quando a Blackberry lançou o primeiro smartphone, o mercado brasileiro, que é bastante dinâmico, viu a chegada e a saída de diversos players do setor. Dentre os 13 principais fabricantes atuais, que respondem por 99% das vendas de smartphone no país, 8 entraram no mercado brasileiro depois daquele ano. Hoje, são vendidos cerca de 50M de dispositivos por ano no Brasil. Isso equivale a dizer que 1 de cada 4 brasileiros comprou um smartphone novo no último ano. As vendas representam 56% do total da América do Sul (*Figura 10*).

**Figura 10:** Números da indústria de hardware

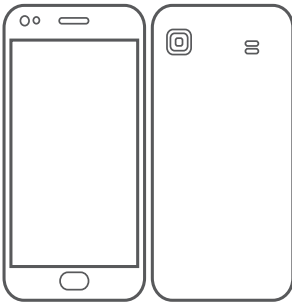
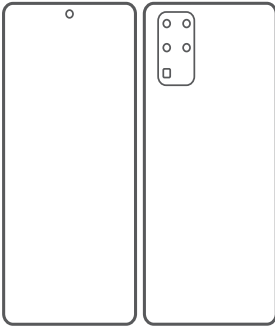






Fonte: IDC e Análises da Bain

### Evolução do hardware

Ao longo de seus quase 20 anos de história, os smartphones passaram por muitas transformações que alteraram significativamente suas funcionalidades e formas de utilização. Ao dispormos, lado a lado, a primeira e última geração de smartphones de uma mesma linha, é possível observar os significativos avanços que o aparelho teve ao longo dos anos (*Figura 11*).

Essas evoluções tecnológicas possibilitaram o aumento da capacidade de processamento e das funcionalidades do aparelho, permitindo que os smartphones realizem praticamente as mesmas funções de um computador. Além disso, hoje em dia o smartphone também faz o papel de diversos outros aparelhos eletrônicos, como dispositivos de ouvir música ou câmeras digitais. Como exemplo, 89% dos usuários utilizam o aparelho para tirar fotos. Uma pessoa com um smartphone mais sofisticado consegue capturar fotos e vídeos de altíssima qualidade, armazená-los automaticamente na nuvem para evitar perdas e ainda editar o conteúdo de maneira rápida e simples e compartilhá-lo nas redes sociais em poucos minutos.

**Figura 11:** Comparação de especificações técnicas de hardware

Samsung	Galaxy S (2010)	Galaxy S20 (2020)
		
	<b>VS.</b>	
 Processador	Single-core   1 GHz	Multi-core   1x2,84 GHz, 3x2,42 GHz, 4x1,8 GHz
 Câmera	Single camera   5 MP	Triple camera   12MP, 64MP, 12MP
 Memória RAM	512 MB	12 GB
 Armazenamento	8/16 GB	128 GB
 Bateria	1.500mAh	4.000mAh
 Display	233 ppi	530 ppi

Fonte: GSM Arena e Análises da Bain

## Histórias de empresas de hardware que foram impactadas pelo Android no Brasil

### Motorola

A Motorola é uma companhia do setor de telecomunicações que entrou no mercado brasileiro em 1971 e produz localmente desde 1996. Hoje, conta com cerca de 500 funcionários diretos no país. Segundo a empresa, seu objetivo é inovar constantemente para oferecer soluções que melhorem a vida de seus consumidores. Trabalhou com diferentes sistemas operacionais até que, em 2009, tomou a decisão estratégica de adotar a plataforma Android como sua única plataforma e de se dedicar exclusivamente ao mercado de smartphones.

O modelo DEXT foi o primeiro a adotar o sistema Android. Os modelos foram evoluindo junto com a indústria móvel. Em 2013, com o modelo moto g, a Motorola criou uma nova categoria de produtos – a de smartphones intermediários –, trazendo produtos com especificações técnicas de alta qualidade a um preço acessível. Globalmente já foram vendidos mais de 100 milhões de unidades do modelo, que, segundo a empresa, foi um dos responsáveis por democratizar o acesso à internet no Brasil e no mundo.

O sistema Android teve um importante papel nessa democratização, como comentou o presidente da Motorola Brasil, José Cardoso: “O Android permitiu que a Motorola pudesse focar no desenvolvimento de produtos com design diferenciado e experiências que realmente fizessem sentido, facilitando a

vida dos consumidores. Assim, a Motorola conseguiu se destacar em inovações que vão desde o primeiro assistente de voz do mercado Android com o moto x, em 2013, até as mais recentes como o motorola razr, dispositivo com tela dobrável em formato flip, e os smartphones compatíveis com a rede 5G.”

Hoje, os smartphones são essenciais na vida das pessoas. José Cardoso enfatizou essa importância no momento atual: “Durante a pandemia, o celular virou o principal investimento de muitas pessoas com o objetivo de manter a produtividade no regime de home office. Permite a continuidade do ensino com educação à distância e atividades físicas por videoconferência. Para alguns profissionais, permite inclusive a possibilidade de continuarem oferecendo seus serviços, como psicólogos e toda a cadeia de alimentação por meio de aplicativos de delivery.”

(Todas as informações foram fornecidas pela Motorola).

### **Positivo**

A Positivo Tecnologia é uma empresa brasileira de capital aberto criada em 1989 com o objetivo inicial de produzir computadores pessoais. Em 2011, a companhia lançou o tablet Positivo Ypy, usando o sistema operacional Android. Foi o primeiro tablet desenvolvido exclusivamente para o consumidor brasileiro, com conteúdo em língua portuguesa. Logo depois, em 2012, a empresa entrou na categoria de smartphones.

Hoje, a Positivo Tecnologia se tornou um dos maiores desenvolvedores de produtos Android da América Latina. Mais de 5 milhões de dispositivos Android foram produzidos desde 2012 pela empresa, que atualmente conta com cerca de 2 mil funcionários e uma rede de distribuição de 12 mil pontos de venda.

Segundo a empresa, seus smartphones geralmente têm um preço mais acessível e um importante papel em atender diferentes classes sociais e democratizar o acesso à tecnologia. “O Android é uma peça extremamente importante na equação de poder levar a tecnologia para um contingente muito maior de pessoas no Brasil.”, disse Hélio Rotenberg, fundador e presidente da Positivo Tecnologia.

(Todas as informações foram fornecidas pela Positivo Tecnologia).

### **Perspectiva futura**

Na história do hardware, percebe-se que, à medida que novos dispositivos e funcionalidades são lançados, o preço dos aparelhos existentes cai, tornando-os acessíveis para mais pessoas. Esse movimento deve continuar ocorrendo – de forma que, no futuro, uma parcela maior dos usuários terá acesso a funções hoje restritas a smartphones mais sofisticados. Isso se aplica especialmente a melhorias dos processadores, telas e câmeras dos aparelhos, que proporcionarão aos usuários uma experiência muito melhor ao ler notícias, assistir vídeos e jogar games em seu smartphone, por exemplo. A mesma dinâmica de preços se aplica aos acessórios e outros dispositivos relacionados ao smartphone.

As próximas evoluções dos aparelhos tendem a estar associadas à jornada da realidade virtual e da

realidade aumentada (VR e AR). De forma simples, a VR transporta o usuário para um mundo simulado (real ou imaginário), enquanto a AR traz objetos simulados para o mundo do usuário. As evoluções do hardware permitirão que aplicações que utilizam VR e AR sejam difundidas e aprimoradas. No caso de games, espera-se uma maior diversidade de conteúdos/tipos de jogos e uma experiência de imersão mais próxima da realidade. No caso de aplicações industriais, as evoluções do hardware permitirão, por exemplo, treinamentos interativos online por meio do smartphone. Ao apontar a câmera do smartphone para diversas partes de uma máquina, um técnico industrial poderá receber instruções escritas na tela sobre como fazer a manutenção de cada um dos componentes.

Os avanços tecnológicos de hardware para atender os novos usos de smartphone permitiram que novas aplicações fossem criadas. Como exemplo, o reconhecimento de fala originado na indústria telefônica possibilitou o desenvolvimento de dispositivos inteligentes como o Google Home ou a Alexa. Dispositivos inteligentes conseguem entender a fala humana, transcrever para um comando escrito e executar o comando designado.

Novos avanços tecnológicos continuarão a acontecer, viabilizando a expansão da Internet of Things (IoT). É esperado que dispositivos como smartphones, wearables, drones e, mais adiante, carros autônomos e conectados e infraestrutura de cidade inteligente desempenhem um papel ainda mais relevante em nosso futuro.

Como exemplo, os wearables, dispositivos tecnológicos que podem ser vestidos ou usados como acessórios, começam a ser mais difundidos a partir dos avanços tecnológicos de hardware. Esses dispositivos, como smartwatches (relógios inteligentes) e smartbands (pulseiras inteligentes), funcionam como sensores e têm funções de monitoramento que ajudam o usuário na busca de uma vida mais saudável, controlando seu gasto de calorias, nível de oxigênio no sangue, frequência cardíaca, entre outras funções. Os aparelhos também oferecem soluções como novos métodos de pagamento, acompanhamento de notificações, GPS ou lembretes. No futuro, espera-se que os wearables incorporem funções ainda mais importantes em áreas como saúde, educação, meios de pagamento etc.

## **Conectividade**

Conectividade é a habilidade de estabelecer uma conexão e de se comunicar com outros computadores, equipamentos eletrônicos, softwares ou, ainda, a internet. Os serviços de conectividade são fornecidos pelas empresas de telecomunicações e viabilizam negócios como o de infraestrutura e o de manutenção de rede.

### **Evolução do acesso ao serviço móvel**

No Brasil, a conectividade móvel teve início com a rede analógica 1G, instalada nos anos 1980 e restrita à transmissão de voz.

A rede digital 2G chegou ao país na década de 1990. Apesar de rudimentar para a troca de dados, a rede estabeleceu parâmetros usados até hoje em ligações de telefones móveis. A tecnologia 2G já dava importantes passos, permitindo a troca de mensagens de texto via SMS.

## Impacto econômico e social do Android no Brasil

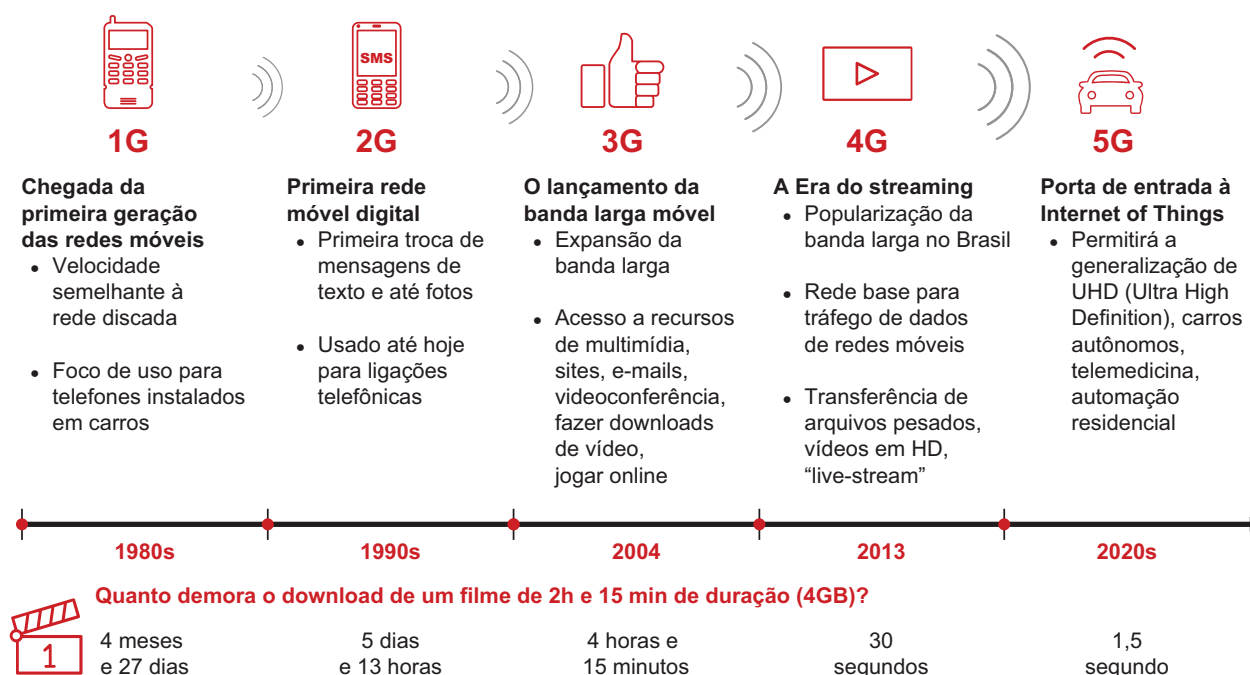
A rede 3G, responsável pela popularização da internet móvel, teve início no Brasil em 2004. O 3G permitiu o acesso a recursos de multimídia, realização de videochamadas, acesso a sites, e-mails, download de vídeos, jogos online, entre outras atividades incorporadas na rotina dos usuários. A velocidade, porém, era baixa.

A rede 4G, conhecida como rede LTE (Long Term Evolution), chegou ao Brasil em 2013. Hoje, o 4G é a rede de dados móveis mais popular do país, com 95% da população e 88% dos municípios cobertos. Sua rápida expansão é uma conquista significativa, visto que em 2016 apenas 19% dos municípios brasileiros possuía cobertura 4G.

A rede 4G desempenhou um papel essencial na democratização do acesso à internet no país. Foi o advento do 4G que impulsionou a expansão da rede móvel instalada para regiões mais distantes e a redução do custo do serviço móvel prestado por operadoras.

A Figura 12 apresenta essa evolução dos serviços de telecom no Brasil.

**Figura 12:** Evolução dos serviços de telecom no Brasil



Fonte: Straits Times e Análises da Bain com base em entrevistas com experts

## Perspectiva futura

Quase dez anos já passaram desde que o 4G foi lançado no mundo e as expectativas na atual década concentram-se na chegada do 5G. A rede já foi implantada em algumas regiões, como alguns países da Europa, na Coreia do Sul e nos Estados Unidos, porém com cobertura limitada.

A recente inclusão digital da população brasileira, o baixo custo operacional da rede 5G e o lançamento no médio e longo prazos de novos casos de uso incentivam a implantação da nova rede no Brasil. Espera-se que a rede 5G seja lançada em grande escala no Brasil no final de 2021 ou início de 2022, após o leilão de faixas de frequência mais altas do que aquelas utilizadas até aqui.

A expansão e consolidação da rede 5G trará melhor desempenho de conexão, ampliando a capacidade oferecida pelo 4G. A baixa latência (tempo de transferência de dados) é também uma das principais características da rede 5G.

No curto prazo, o 5G vai permitir principalmente a evolução das aplicações disponíveis em 4G, graças a uma conectividade com maior qualidade e rapidez. Como exemplo, a taxa média de download, que hoje é de 15-25mbps no horário de pico, pode aumentar mais de dez vezes quando o 5G for implementado em larga escala. Isso vai impactar significativamente a experiência do usuário no dia a dia ao baixar arquivos, documentos e vídeos e jogos em seu smartphone.

Um outro exemplo mais próximo é a transmissão de vídeos com resolução 4k/8k, que possibilita uma qualidade de definição da imagem muito maior, com cores mais vibrantes e realistas. Hoje, já há dispositivos de hardware com essas resoluções, porém o consumo de capacidade por usuário é muito alto para uma rede 4G. Com o 5G, mais pessoas poderiam assistir ao mesmo tempo um jogo de futebol ao vivo com a resolução de 4k/8k e ter uma sensação muito mais próxima à experiência de estar no estádio.

No médio prazo, as transformações viabilizadas pelo 5G tendem a ser mais profundas e incluir uma diversidade maior de casos de uso. No caso das aplicações IoT que vão se beneficiar do 5G, um exemplo de médio prazo seriam as aplicações relacionadas à infraestrutura urbana, como semáforos inteligentes para melhorar o monitoramento do trânsito em tempo real.

Também mais adiante na jornada do 5G, outra tendência que deve se disseminar é o Edge Computing. Esse é um modelo que busca aproximar os usuários das fontes de processamento, reduzindo assim a latência percebida pelo usuário e melhorando sua experiência. À medida que mais pessoas adotam hábitos digitais, como trabalho remoto, colaboração virtual, transmissão de vídeo e jogos online, o volume de dados aumenta, assim como a demanda por velocidade para que os usuários tenham uma boa experiência. Isso gera a tendência de ter sites de processamento distribuído mais perto de onde os dados são gerados, viabilizando casos de uso que se beneficiam da baixa latência.

## Software

O sistema operacional de um smartphone, como por exemplo o Android, permite que aplicativos sejam instalados no aparelho, possibilitando diversas atividades, desde o uso de uma simples calculadora até o acesso a mapas e tráfego na cidade em tempo real.

Essa gama de aplicativos é viabilizada por uma robusta indústria de aplicativos mobile, compreendendo:

- Empresas de aplicativos, aquelas que criaram seus negócios a partir de aplicativos
- Empresas tradicionais que contratam desenvolvedores mobile
- Companhias que desenvolvem aplicativos para outras empresas, as Software Houses

## Novos modelos de trabalho

Com a expansão do ecossistema de software, novas profissões e formas de trabalho tornaram-se possíveis. Com isso, dois tipos de força de trabalho ganharam tração na sociedade: a dos envolvidos no desenvolvimento de aplicativos (programadores, designers, testers etc.) e a da “gig economy”, composta de trabalhadores temporários, autônomos e freelancers (motoristas, entregadores, vendedores, professores) que trabalham em aplicativos.

O desenvolvimento de aplicativos mobile requer uma série de atividades realizadas por pessoas em diferentes funções. A título de simplificação, neste relatório iremos nos referir a esse grupo diverso de indivíduos como desenvolvedores.

Desenvolvedores de aplicativos compõem uma força de trabalho que, no Brasil, ainda é relativamente recente. Nela, mais de 75% dos trabalhadores exercem a atividade há menos de cinco anos. A seção perfil dos desenvolvedores traz mais detalhes sobre esse grupo.

No Brasil, a força de trabalho da gig economy cresceu vertiginosamente nos últimos anos com a chegada de empresas de tecnologia como Uber, iFood, Rappi, Hotmart, GetNinjas e DogHero, entre outras. Apenas o iFood, empresa brasileira que atua no delivery de comida, possui 83 mil entregadores cadastrados no país.

A gig economy pode criar oportunidades tanto para quem busca se recolocar no mercado de trabalho como para quem deseja apenas complementar a renda. Em certos casos, e dependendo da atividade, dá ao trabalhador um controle maior sobre a carga horária e a escolha de clientes – e, ao empregador, flexibilidade na contratação e redução de encargos trabalhistas. Em outros casos, pode trazer desafios para os trabalhadores e riscos ao próprio modelo.

Por fim, vale notar que o crescimento das plataformas de e-commerce demanda novos colaboradores para diferentes funções, reformulando a dinâmica de trabalho no varejo.



### Novos modelos de negócios viabilizados pelo smartphone: exemplo do transporte urbano

Um dos setores revolucionados pela chegada do smartphone foi o do transporte urbano. Com aplicativos que conectam passageiros com motoristas particulares, negócios inovadores mudaram o modo como nos locomovemos pelas cidades.

Essa revolução foi possível porque os novos modelos de negócios conseguiram atuar nas duas pontas do mercado: a da demanda e a da oferta. No lado da demanda, criaram para o passageiro uma proposta de valor com custo acessível e serviço de qualidade. No lado da oferta, abriram oportunidades de trabalho para indivíduos em busca de fontes de renda, tanto principal como secundária.

Uma empresa que apostou no smartphone para transformar o mercado de transporte foi a brasileira 99, que nasceu em 2012 com a meta inicial de conectar taxistas e passageiros – e, segundo a própria empresa, garantir ao usuário final a melhor experiência possível no transporte individual urbano. Lá no começo, a 99 enfrentou desafios importantes. Um deles, segundo relato de um dos fundadores em entrevistas, foi justamente o fato de poucos taxistas à época terem um smartphone. Em alguns casos, a própria 99 teve de ensinar o motorista a usar o aparelho.

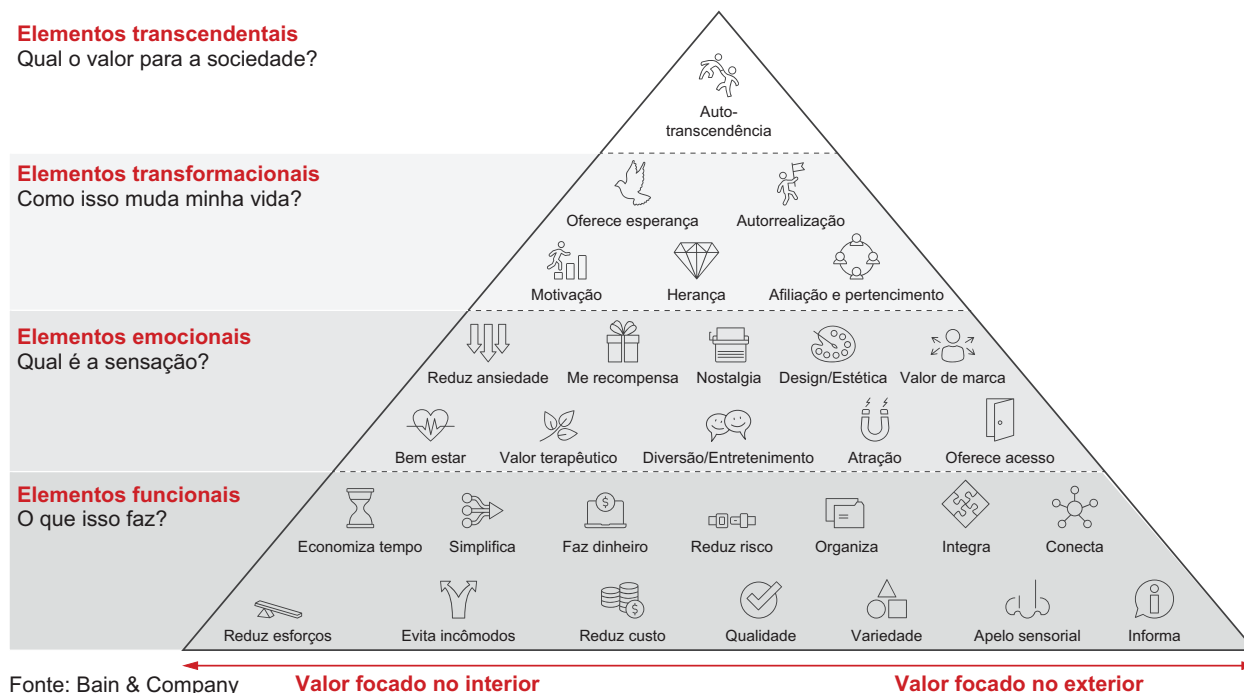
Em um mercado concorrido, a 99 foi adaptando o modelo. Um exemplo: quando a prefeitura de uma praça importante como São Paulo legalizou serviços de motoristas particulares, em 2016, a empresa criou a modalidade 99Pop. Com categorias distintas, em geral a um preço mais acessível do que o táxi comum ou com carros mais confortáveis, a empresa hoje conecta 18 milhões de passageiros a 600 mil motoristas em mais de mil cidades do país. Em 2018, virou o primeiro “unicórnio” brasileiro: ou seja, a primeira startup do país avaliada em mais de US\$ 1 bilhão.

### Perspectiva futura

Quando clientes avaliam um produto ou serviço, o que estão avaliando é seu valor percebido. Os “elementos de valor” – atributos fundamentais e únicos – para os consumidores podem ser classificados em quatro categorias: funcional, emocional, transformacional e transcendental (*Figura 13*).

- Os elementos da base da pirâmide visam satisfazer necessidades funcionais como informar, simplificar ou poupar tempo.
- No patamar seguinte, encontramos as necessidades que envolvem elementos emocionais como bem-estar, diversão e entretenimento.
- A terceira camada é dedicada a elementos de mudança de vida como motivação ou autorrealização.
- No topo da pirâmide está o elemento associado a autotranscendência.

Alguns elementos possuem foco interno, abordando principalmente as necessidades pessoais do consumidor. Por exemplo, os elementos funcionais “Reduz esforço” e “Economiza tempo” estão no centro da proposta de valor do iFood, empresa brasileira de delivery de comida. Outros elementos são

**Figura 13:** Pirâmide de Elements of Value

focados externamente, ajudando o cliente na interação ou navegação do mundo externo. No caso da 99, empresa brasileira de transporte urbano, diversos elementos funcionais são atendidos, como os atributos externos “Conecta” e “Integra”.

Ao observarmos os principais modelos de negócios surgidos com o ecossistema de aplicativos possibilitados pelo smartphone, é possível constatar que esses modelos começaram atendendo o primeiro nível da pirâmide, resolvendo necessidades funcionais. Gradualmente, os negócios evoluíram para o segundo nível, atendendo necessidades emocionais.

Negócios como 99, Nubank, iFood, Revelo ou Hotmart compartilham valores que encontramos nessas camadas, como redução de esforço, variedade, qualidade, simplificação ou ganho em tempo, entre outros.

A contínua evolução do ecossistema aprofunda o atendimento das necessidades funcionais e emocionais dos clientes e gradualmente tem criado modelos de negócios que avançam para os níveis superiores da pirâmide.

Alguns exemplos de modelos de negócios que têm criado valor nas camadas superiores são os aplicativos de meditação, comunidades de apoio motivacional ou até de arrecadação de dinheiro para instituições de caridade por meio da prática de atividades físicas.

---

## Impacto econômico e social do Android no Brasil

A empresa Gympass, por exemplo, oferece aos usuários benefícios corporativos que inicialmente compreendiam o acesso a academias de ginástica, escolas de dança, estúdios de ioga. Mais recentemente, a empresa disponibilizou outros benefícios em sua plataforma, como consultas com psicólogos e programas de meditação via aplicativos mobile de parceiros. Dessa forma, a empresa atua de forma central no elemento emocional bem-estar, físico e mental, mas abrange também elementos da categoria de mudança de vida.

Já a empresa Joyz criou uma rede social destinada a auxiliar pessoas em situação de vulnerabilidade social, além de ONGs e abrigos. Por meio do aplicativo, que funciona de forma parecida com o Instagram, o usuário pode doar para uma causa que seja de seu interesse. Com isso, a empresa atua de forma central no elemento autotranscendência, na categoria de impacto social, mas toca elementos inferiores da pirâmide, como afiliação e pertencimento.

Espera-se que novos modelos de negócios, baseados e suportados em aplicativos, continuem a atender cada vez mais as necessidades complexas do consumidor.

### 3. Perfil dos desenvolvedores

#### Conhecendo o desenvolvedor

Desenvolvedores de aplicativos mobile são parte de uma nova e crescente força de trabalho que cria, testa e programa aplicativos. Hoje, 69% desses profissionais se identificam como do gênero masculino e 29% do gênero feminino (*Figura 14*).

Além disso, a força de trabalho é jovem – 60% dos desenvolvedores estão abaixo dos 30 anos de idade – e está concentrada na região Sudeste, com 65% dos desenvolvedores, seguida de Nordeste e Sul, com 12% e 11%, respectivamente.

A atividade de desenvolvedor permite o autoaprendizado e estimula o constante crescimento do profissional. Cursos de programação online, comunidades, fóruns e colegas são as principais fontes de conhecimento que permitem que o desenvolvedor se qualifique e avance na carreira. O perfil autodidata explica o fato de que quase 50% dos desenvolvedores não possui ensino superior completo. Até mesmo nas horas vagas os desenvolvedores aplicam-se no aprimoramento das habilidades. Semanalmente, 46% dos profissionais passam em média quatro horas programando como hobby.

A atividade é nova e com intenso crescimento recente. Vê-se que quase a metade dos profissionais do mercado, cerca de 45%, são desenvolvedores há menos de dois anos, subindo para 78% ao considerarmos aqueles que iniciaram sua trajetória nos últimos cinco anos (*Figura 15*).

Em média, 35% dos profissionais possui carteira assinada; contudo, é comum encontrarmos muitos autônomos nesse mercado, grupo que compõe 30% do total de desenvolvedores. Esse percentual é significativo se comparado às demais indústrias nas quais profissionais autônomos, em média, representam 25% de sua força de trabalho.

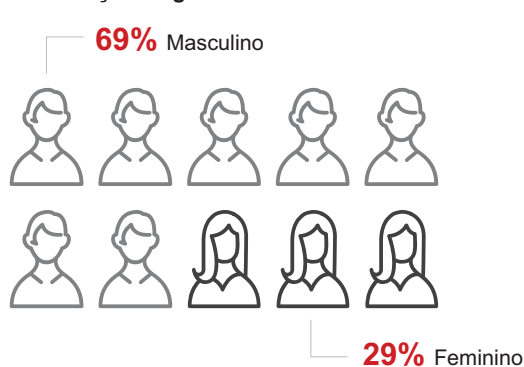
#### Plataformas de desenvolvimento

Assim como na inclusão digital, o Android também é uma porta de entrada muito importante para o mundo da programação. Cerca de 78% dos desenvolvedores iniciaram sua jornada com o Android e a plataforma continua sendo relevante ao longo da carreira dos desenvolvedores. Hoje, 80% deles trabalham com Android e 60% com iOS (*Figura 16*).

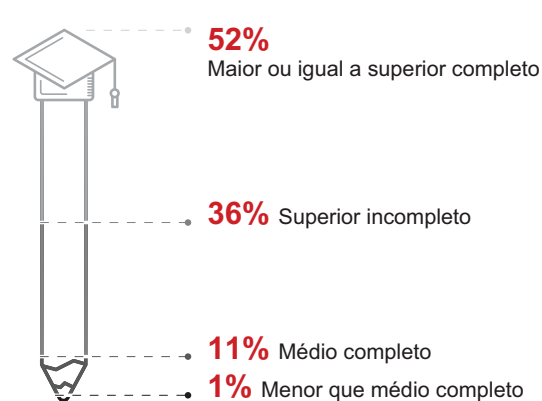
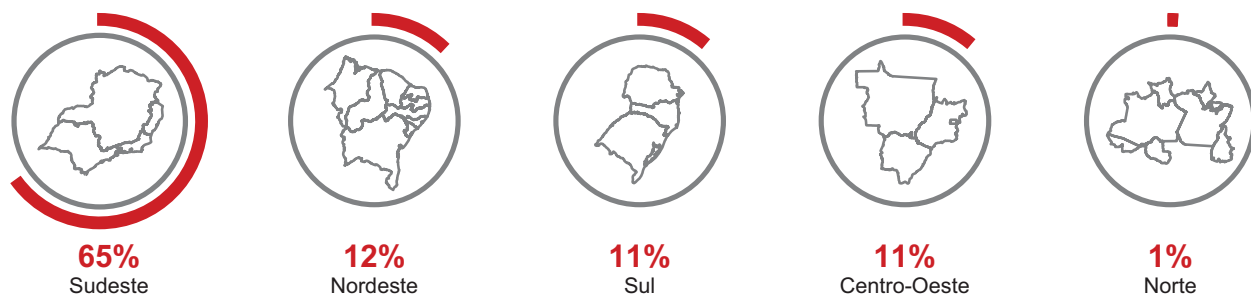
Apesar de programar em múltiplas plataformas, o tempo dedicado para cada uma é diferente. Na média, os desenvolvedores brasileiros dedicaram no último ano 66% do seu tempo total de programação ao Android, enquanto 26% do tempo foi dedicado à plataforma iOS e 8% às demais. Além de passar a maior parte do tempo em desenvolvimento na plataforma Android, 73% dos desenvolvedores brasileiros a consideram como a principal.

**Figura 14:** Perfil demográfico dos desenvolvedores

(% das respostas completas)

**Distribuição por faixa etária****Distribuição de gênero**

Nota: 2% preferiram não responder

**Grau de escolaridade****Distribuição regional****Distribuição socioeconômica**

Fonte: Bain Developer Survey

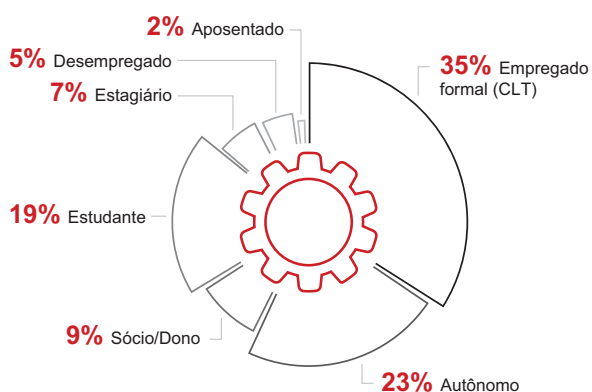
Impacto econômico e social do Android no Brasil

**Figura 15:** Perfil profissional dos desenvolvedores

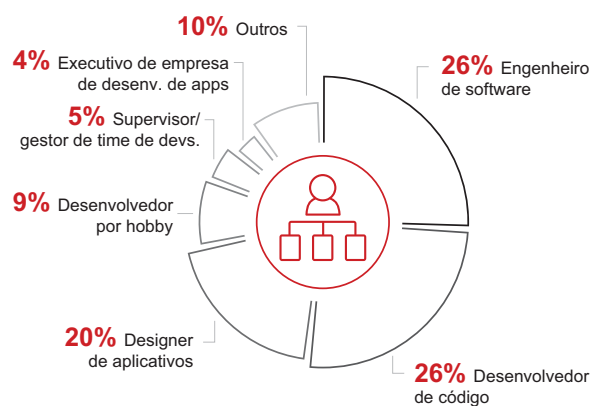
Entrada de profissionais no setor ao longo dos anos



Situação de trabalho atual



Cargo atual



Fonte: Bain Developer Survey

**Figura 16:** Relação entre desenvolvedores e Android



**80%**  
trabalham com o Android

**78%**  
iniciaram a jornada com o Android

**73%**  
consideram o Android a plataforma principal

**66%**  
do tempo total de programação é dedicado ao Android

Fonte: Bain Developer Survey

## Android como plataforma de programação

Quando questionados sobre a importância das diferentes funcionalidades para uma plataforma de desenvolvimento, os profissionais indicaram a atração de novos usuários, o auxílio na melhoria da qualidade de serviços e a ajuda na retenção de usuários como as funcionalidades mais importantes. Já como menos importantes se destacaram a baixa necessidade de investimento para desenvolver e publicar um aplicativo, a diversidade de linguagens disponíveis e a possibilidade de publicar um aplicativo em versão beta (Figura 17).

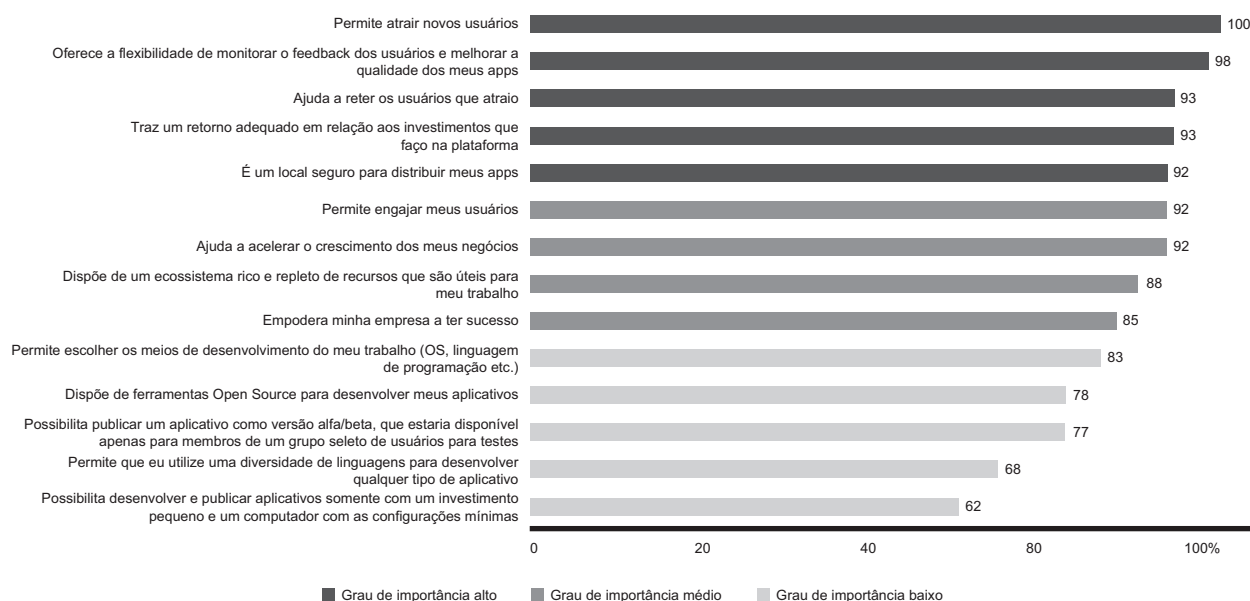
Segundo os desenvolvedores, a plataforma Android e a iOS satisfazem os critérios de maneira distinta (Figura 18).

A plataforma Android foi considerada preferível quando o desenvolvedor busca ferramentas de apoio para o desenvolvimento. Funcionalidades como disposição de tecnologia Open Source, publicação beta, baixo investimento e um ecossistema rico e repleto de recursos foram bem avaliadas para o Android. Além disso, a plataforma se destaca com melhor avaliação para a atração de novos usuários, em sinergia com a maior aquisição de smartphones Android pela população.

Já a plataforma iOS foi considerada preferível quando o objetivo do aplicativo é o retorno financeiro adequado versus investimentos de desenvolvimento do aplicativo e ao se considerar a segurança de distribuição dos aplicativos.

**Figura 17:** Características e funcionalidades das plataformas

Dentre as seguintes características de uma plataforma, indique o quão importante você considera cada uma delas  
Grau de importância (Base 100)

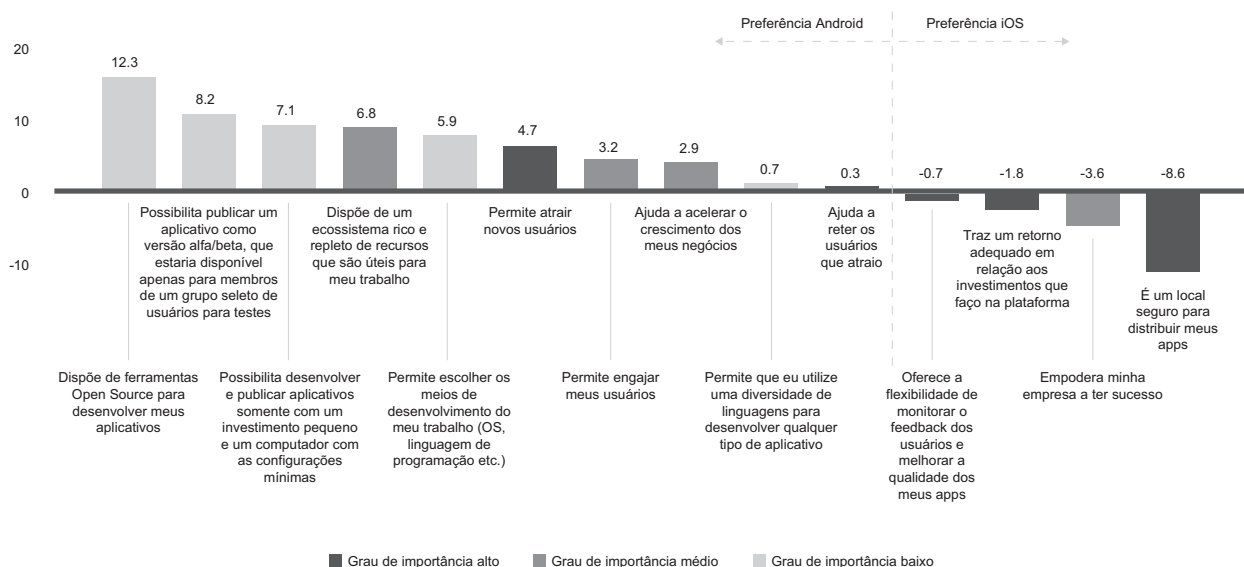


Fonte: Bain Developer Survey

## Impacto econômico e social do Android no Brasil

**Figura 18:** Comparação das funcionalidades das plataformas

Indique o quanto você concorda com o quanto cada plataforma atende cada funcionalidade (variação em p.p. das respostas “Concordo Completamente” entre as plataformas)



Fonte: Bain Developer Survey

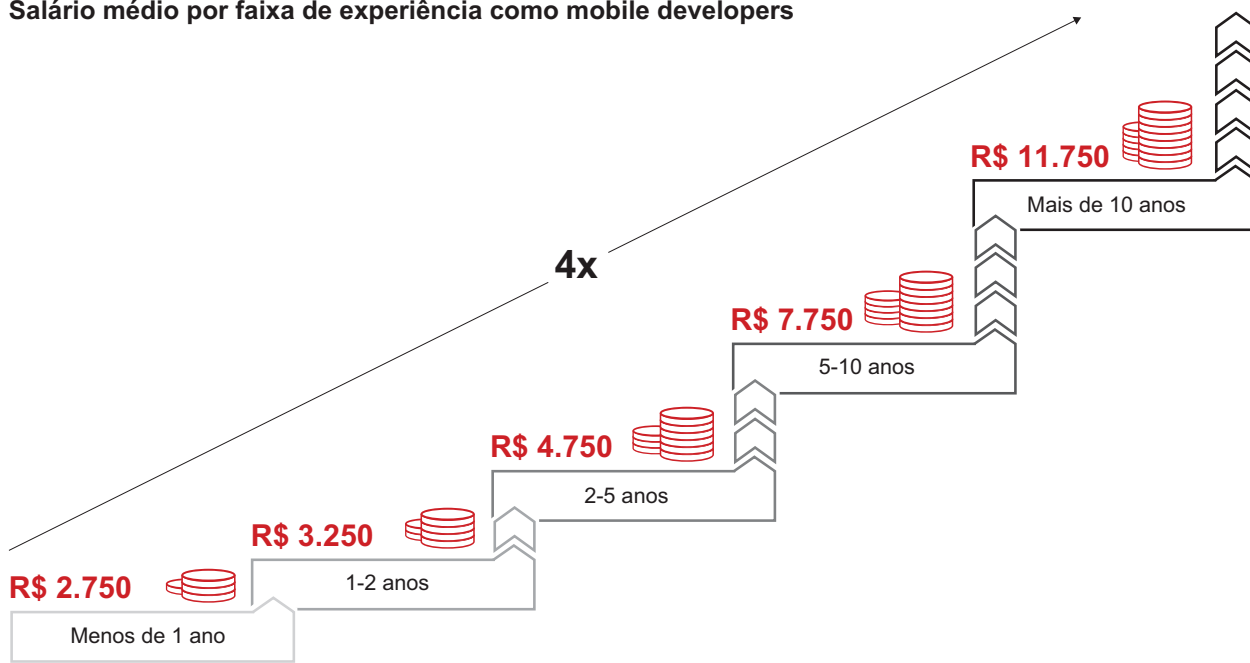
## Impacto econômico

A procura por desenvolvedores qualificados é crescente e a transição entre empresas é frequente. Cerca de 35% dos desenvolvedores com até dois anos de experiência já mudou de empresa e, para desenvolvedores com até cinco anos de experiência, esse número chega a 50%.

Segundo os próprios desenvolvedores, o mercado é atrativo por questões financeiras e qualitativas. Vê-se que, financeiramente, espera-se um salário bruto mensal médio aproximado de R\$ 2.750 no primeiro ano de trabalho, podendo evoluir até uma média aproximada de R\$ 4.750 no quinto ano. Entre profissionais com mais de dez anos de experiência, a remuneração média aproximada é de R\$ 11.750 e 30% possui remuneração média mensal entre R\$ 10.000 e R\$ 20.000, enquanto 25% atinge remuneração maior do que R\$ 20.000 (Figura 19).

Além da remuneração, outros aspectos foram bem avaliados pelos desenvolvedores. Entre os principais destacam-se a alta possibilidade de crescimento, tanto na carreira de desenvolvedor mobile quanto na carreira de desenvolvedor de softwares, e a grande demanda por mão de obra. Como contraponto, os desenvolvedores reforçam a necessidade de afinidade com raciocínio lógico de programação para destacar-se na carreira.



**Figura 19:** Remuneração por faixa de experiência**Salário médio por faixa de experiência como mobile developers**

Fonte: Bain Developer Survey

**Comentários de desenvolvedores sobre a melhoria na qualidade de vida:**

*“O salário de desenvolvedor me possibilitou ter acesso a uma qualidade de vida, consumo e entretenimento muito diferente da que antes tinha.”*

- Relato de desenvolvedor Android de 35 anos, classe social C

*“O meu emprego impactou muito na minha qualidade de vida, fez eu saber o que de fato é trabalhar com o sorriso no rosto sem me preocupar com a remuneração.”*

- Relato de desenvolvedor Android de 24 anos, classe social D/E

*“Antes eu ganhava apenas uma bolsa e a renda da minha família era baixíssima, pois meus pais são desempregados. A bolsa dava somente para os meus gastos da universidade. Quando iniciei a carreira pude ganhar mais dinheiro e ajudar minha família financeiramente, além de ter mais oportunidades de lazer.”*

- Relato de desenvolvedor Android de 27 anos, classe social B

Em geral, programadores estão satisfeitos e avaliam muito bem a carreira. Isso pode ser constatado por meio do Employee Net Promoter Score, o eNPS. Quando questionados sobre o quanto recomendariam a carreira para um amigo ou colega, 49% afirmaram que recomendariam e 12%

responderam que não recomendariam, resultando em um eNPS de 36, versus uma média de 29 para as principais empresas americanas de tecnologia. O número sobe para 52 quando traçamos um panorama composto apenas por pessoas que estão na carreira há mais tempo.

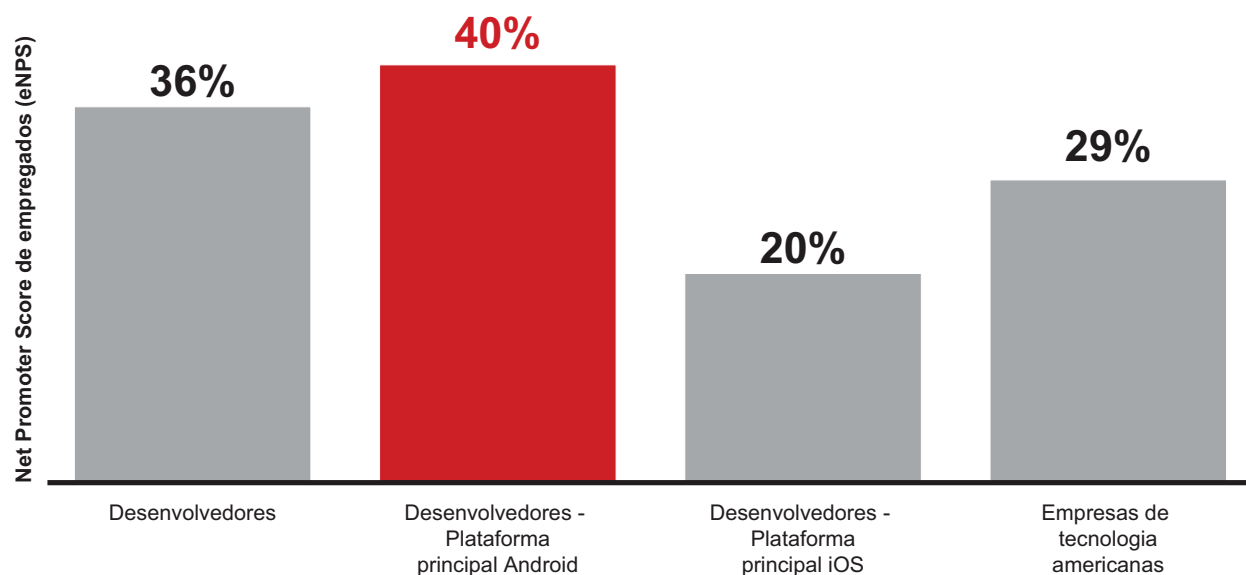
Outro fator constatado é a variação do eNPS entre as plataformas de desenvolvimento. Observa-se que para os desenvolvedores que preferem Android, o eNPS é de 40, enquanto que para os que preferem iOS é de 20 (Figura 20).

Além disso, profissionais de outras áreas estão migrando para a carreira de programador. Hoje, aproximadamente 30% dos profissionais vieram de outras atividades. Entre eles, 80% apontam melhoria na qualidade de vida e perspectiva de crescimento e 50% recomendariam a carreira para seus amigos.

**Figura 20:** Grau de satisfação por perfil profissional de desenvolvedor

**De 0 a 10, o quanto você recomendaria a carreira para seus amigos/colegas?**

(% de respondentes que deram nota 10 e 9 menos % de respondentes que deram nota 6 ou menor)



Fonte: Bain Developer Survey

## 4. Metodologia

Este relatório utilizou-se de fontes primárias e secundárias para levantamento dos dados de mercado, pesquisas com usuários de smartphones e com pessoas envolvidas no desenvolvimento de aplicativos para cruzamento e extrapolação de informações, e entrevistas com líderes referência no mercado brasileiro de telecomunicações e tecnologia, que auxiliaram na construção dos números e das tendências futuras.

### Inclusão digital

Para o desenvolvimento do capítulo de inclusão digital foi feita pesquisa online com usuários de smartphones no Brasil, complementada por uma amostra da mesma pesquisa por telefone.

Foram entrevistadas 4.653 pessoas por meio de um questionário online. Essas pessoas compõem um panorama variado de gênero, classe social, região e idade. A parcela que se identifica como mulher foi ligeiramente maior que aquela que se identifica como homem: 56% versus 44%.

Mais de um terço (41%) dos entrevistados tinha menos de 25 anos de idade. Indivíduos com idade entre 25 e 39 anos representaram 26% da amostra, e indivíduos entre 40 e 54 anos representaram 23%. O restante tinha 55 anos ou mais.

Cerca de 12% dos respondentes eram da classe A, seguidos por 34% da classe B. Indivíduos da classe C representaram 36% da amostra e, das classes D/E, 18%.

A amostra foi rebalanceada e extrapolada para representar os brasileiros maiores de 16 anos que acessam a internet pelo smartphone segundo a pesquisa TIC Domicílios/Usuários. Essa é uma pesquisa realizada pelo NIC (Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR) sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação em residências brasileiras. As residências são selecionadas aleatoriamente e, em seguida, o entrevistado também é selecionado aleatoriamente. A pesquisa teve aproximadamente 20.000 respostas válidas em 2019 e pode ser extrapolada para os 180 milhões de brasileiros com mais de dez anos de idade.

Especificamente para os novos hábitos adotados durante a pandemia e o uso do smartphone no período, foi realizada pesquisa online em julho de 2020 com 1.658 consumidores brasileiros, incluindo uma diversidade de respondentes em termos de gênero, classe social, região e idade. A amostra foi rebalanceada e extrapolada com base em dados demográficos para refletir os consumidores brasileiros. A mesma pesquisa foi realizada em abril, maio e junho de 2020 com outros grupos de respondentes e apontou resultados e tendências semelhantes.

### Impacto econômico e social

Para os cálculos de impacto econômico e social, o ecossistema do smartphone foi segmentado em indústrias associadas ao hardware, ao software e à conectividade. Cada uma dessas indústrias foi analisada a partir de um segmento de mercado que contribui indiretamente para o desenvolvimento de diversos outros negócios.

## Impacto econômico e social do Android no Brasil

Na indústria de hardware, por exemplo, considerou-se como ponto de partida da análise o desenho, a fabricação e a montagem de smartphones. Este segmento cria necessidades atendidas pelos negócios de venda de smartphones (varejo), serviços para smartphone (seguro e reparo) e acessórios. Estes, por sua vez, são responsáveis por viabilizar outros negócios na cadeia de valor, e assim por diante.

No caso da indústria de software, partiu-se da venda de aplicativos e serviços de desenvolvimento de aplicativos. Os negócios subsequentes são vendas in-app e publicidade in-app. Em seguida, existe toda a gama de negócios que foram viabilizados devido a essa cadeia, como aplicativos de transporte e aplicativos de entrega.

Na indústria de conectividade, foram considerados como atividade principal os serviços de conectividade fornecidos pelas empresas de telecomunicações. Esses serviços viabilizam os negócios de infraestrutura e manutenção de rede.

O mapa amplo de impacto do Android foi desenhado com base nessas definições e apresentado na Figura 8 deste relatório. Quanto mais perto do centro, considera-se que mais direta é a influência do Android em aspectos econômicos e sociais das cadeias representadas. Camadas mais externas incluem uma gama maior de negócios, porém seu impacto torna-se menos atribuível ao Android. Dessa forma, a atribuição direta do impacto econômico e social da plataforma (receitas e empregos) considera os níveis 1 e 2 da Figura 8.

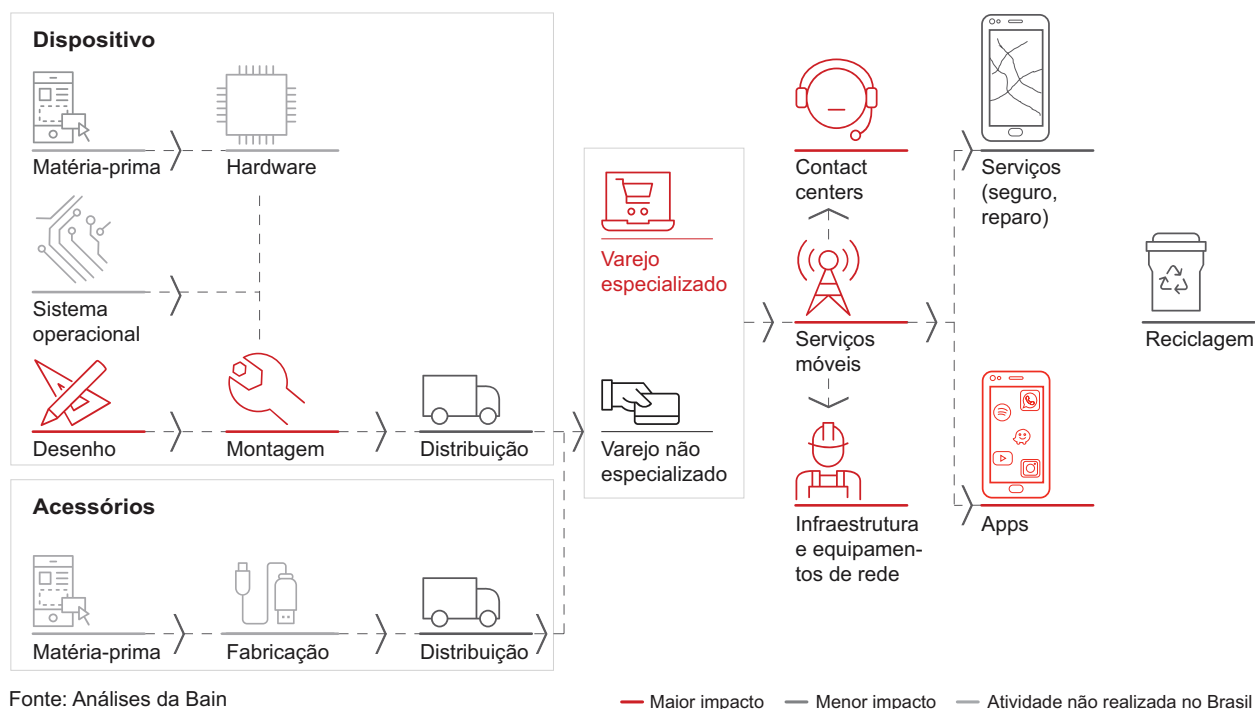
Dentro dos níveis 1 e 2, os números de receitas e empregos diretos apresentados se baseiam na cadeia de valor mostrada abaixo (*Figura 21*).

O início da cadeia é a fabricação de smartphones, que compreende desde a extração de matéria-prima, uma atividade não realizada no Brasil, até a montagem e distribuição dos aparelhos para o varejo. Paralelamente, observa-se a cadeia de fabricação de acessórios para celular.

Em seguida, os produtos passam pelo varejo, seja ele especializado ou não. No comércio, o aparelho e seus acessórios recebem os seguintes destinos: a venda ao consumidor final, a empresas, ao governo ou, ainda, a exportação. Com o acesso ao smartphone pelo usuário final, o passo seguinte na cadeia é a conectividade, que envolve a infraestrutura e equipamentos de rede e os contact centers para atendimento ao consumidor.

O smartphone permite o uso de aplicativos e viabiliza toda a cadeia em torno deles, compreendendo desde desenvolvedores mobile freelancers até as companhias de software mobile, conhecidas por Software Houses. Por fim, temos os serviços para o hardware, como reparos e seguros, ou ainda a reciclagem de aparelhos.

O impacto nos empregos do ecossistema da plataforma Android é contabilizado ao longo de toda a cadeia de valor do smartphone. No caso da receita, para evitar duplicidade na contagem, a contabilização é composta unicamente pelo valor da venda ao usuário nas fases finais da cadeia de cada produto ou serviço.

**Figura 21:** Cadeia de valor do ecossistema direto do Android

Para o cálculo do impacto econômico direto do Android (receitas) foram utilizadas diferentes fontes primárias e secundárias. Esse cálculo foi feito em quatro etapas: receita proveniente da venda de smartphones, receita da venda de acessórios e serviços, receita proveniente de serviços de conectividade mobile e receita de aplicativos mobile.

Para o valor referente à venda de celulares, foram utilizadas as fontes Ministério da Economia, Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, IDC (International Data Corporation), Mobile Time e Open Box. Para o valor referente à venda de acessórios e serviços, utilizamos as fontes GSM Association, Mobile Time e Open Box.

Já para a receita referente a serviços de conectividade mobile, foram utilizados os relatórios financeiros das empresas de telecomunicações (Vivo, Tim, Claro, Oi) e dados da Anatel, além da Mobile Time e Open Box. Por fim, para os dados de receita referentes aos aplicativos mobile, foram utilizados dados das empresas eMarketer e 42 Matters.

Para o cálculo do impacto social (número de empregos da cadeia de smartphones), além de fontes primárias e secundárias, foram feitas entrevistas com experts nas indústrias de telecomunicações e tecnologia. Esse cálculo foi feito em três etapas: empregos relacionados à cadeia de hardware, empregos da cadeia de conectividade e empregos da cadeia de software.

Para o número de empregos da cadeia de hardware, foram utilizados dados do IDC (International Data Corporation), CAGED (Cadastro Geral de Empregados e Desempregados), relatórios de empresas de varejo e entrevistas com experts. Para o número de empregos da cadeia de conectividade, utilizamos relatórios das empresas de telecomunicações (Vivo, Tim, Claro, Oi) e entrevistas com experts. Por fim, utilizamos dados da Apptopia, LinkedIn, Stack Overflow e, ainda, entrevistas com experts para o número de empregos da cadeia de software.

## Perfil dos desenvolvedores

Para o desenvolvimento do capítulo perfil dos desenvolvedores foi realizada uma pesquisa online com pessoas envolvidas no desenvolvimento de aplicativos mobile no Brasil.

Foram entrevistadas 844 pessoas através de um questionário online. Essas pessoas compõem um panorama variado de gênero, classe social, região e idade. O número de pessoas que se identificam como homens foi maior que o de pessoas que se identificam como mulheres: 69% versus 29%.

Mais de um terço (34%) dos entrevistados tinha menos de 25 anos de idade. Indivíduos com idade entre 25 e 39 anos representaram 53% da amostra e indivíduos entre 40 e 54 anos, 10%. O restante tinha 55 ou mais.

Cerca de 4% dos respondentes eram da classe A, seguidos por 19% da classe B. Indivíduos da classe C representaram 42% da amostra e, das classes D/E, 35%.

Em nosso estudo, usamos o “Employee Net Promoter Score” – o NPS de empregados. O NPS é uma métrica para medir a satisfação e fidelidade das pessoas em relação a um serviço, produto ou até seu local de trabalho. Por meio da métrica é possível quantificar a percepção de uma carreira entre seus profissionais a partir da identificação do quanto cada participante recomendaria sua atividade para amigos e colegas. Nesse estudo, pedimos a funcionários que trabalham com desenvolvimento de aplicativos mobile que indicassem, em uma escala de 0 a 10, a probabilidade de que recomendassem, a alguém próximo, trabalhar com essa profissão. A partir dessas respostas, os entrevistados foram divididos em três grupos:

- Promotores (9 ou 10): essas são as pessoas consideradas fiéis à carreira – e que em geral permanecem por mais tempo na profissão e falam bem da mesma para amigos e colegas.
- Neutros (7 ou 8): indivíduos razoavelmente satisfeitos – mas não fiéis. Raramente falam bem da profissão e, quando o fazem, em geral é com ressalvas ou sem muito entusiasmo.
- Detratores (0 a 6): indivíduos que não recomendam a profissão a amigos ou familiares. Em geral, estão insatisfeitos com a profissão. Com frequência falam mal da mesma e provavelmente mudarão de carreira assim que encontrarem algo melhor.

O eNPS é calculado a partir da subtração do percentual de respostas que recomendariam (promotores), notas 9 e 10, daquelas que não recomendariam (detratores), notas menores ou iguais a 6.



## Ideias ousadas. Equipes ousadas. Resultados extraordinários.

Somos uma consultoria global que auxilia empresas e organizações a promover mudanças que definam o futuro dos negócios. Com 59 escritórios em 37 países, trabalhamos em conjunto com nossos clientes, como um único time, com o propósito compartilhado de obter resultados extraordinários, superar a concorrência e redefinir indústrias. Complementamos nosso conhecimento especializado integrado e personalizado com um ecossistema de inovação digital a fim de entregar melhores resultados, com maior rapidez e durabilidade. Desde nossa fundação, em 1973, medimos nosso sucesso pelo sucesso de nossos clientes, superando o mercado. Para nós, é fonte de orgulho ter o nível mais elevado de “client advocacy” do setor e clientes cujos resultados superaram em quatro vezes o do mercado acionário.



Siga a Bain Brasil no LinkedIn e fique por dentro dos nossos mais recentes estudos.



Para mais informações, visite [www.bain.com.br](http://www.bain.com.br)

AMSTERDÃ • ATLANTA • BANGCOC • BENGALORE • BERLIM • BOGOTÁ • BOSTON • BRUXELAS • BUENOS AIRES • CHICAGO • CIDADE DO MÉXICO • CINGAPURA • COPENHAGUE • DALLAS  
DOHA • DUBAI • DÜSSELDORF • ESTOCOLMO • FRANKFURT • HELSINQUE • HONG KONG • HOUSTON • ISTAMBUL • JACARTA • JOHANNESBURGO • KIEV • KUALA LUMPUR • LAGOS • LONDRES • LOS ANGELES  
MADRI • MELBOURNE • MILÃO • MINEÁPOLIS • FRWD • MOSCOU • MUMBAI • MUNIQUE • NOVA DELI • NOVA YORK • OSLO • PARIS • PEQUIM • PERTH • RIAD • RIO DE JANEIRO • ROMA  
SANTIAGO • SÃO FRANCISCO • SÃO PAULO • SEATTLE • SEUL • SYDNEY • TÓQUIO • TORONTO • VALE DO SILÍCIO • VARSÓVIA • WASHINGTON, D.C. • XANGAI • ZURIQUE