



D2D

A tecnologia Direct to Device, seus desafios e novidades no mercado

Apresentado por: Thalita Ribeiro e Thales Charotta

6 de Novembro de 2025



Você confiaria sua vida na tecnologia D2D?

Você confiaria sua vida na tecnologia D2D?





Conectividade Global em Transformação: O Papel do Direct to Device

- Conexão direta entre satélites e dispositivos
- Redesenho da arquitetura dos sistemas de telecomunicações
- Não exige torres, modems ou modificações nos aparelhos
- Não substitui as redes terrestres, mas complementa e expande a cobertura
- Satélites integram o sistema de maneira mais ativa e estratégica
- A tecnologia Direct-to-Device (D2D) é a grande aposta do futuro da conectividade



A tecnologia na Prática: Aplicações D2D

- Conectividade em áreas remotas
- Resposta a desastres naturais
- Internet para embarcações, aeronaves e mobilidade urbana
- Agricultura conectada
- Segurança pública e defesa
- Inclusão digital



Usuário
Final



Serviço de
Emergência



Setor
Industrial



Transporte e
logística



Setor de
Energia



Defesa e
informação



Tendências e Impulsionadores de Mercado

Demanda por Conectividade Global

- Cobertura única e contínua
- Preenchimento de lacunas
- Obrigações regulatórias
- Confiança e resiliência

Avanços na Tecnologia de Satélites

- Integração de dispositivos
- Maior eficiência e rendimento dos satélites
- Tecnologia LEO
- Integração das redes não-terrestres (NTN) aos padrões 3GPP e 5G

Infraestrutura de Menor Custo para MNOs

- Redução nos custos de fabricação de satélites
- Mais econômico que estações terrestres em áreas remotas
- Custos de lançamento em queda

Projeções de Mercado

- Segundo a GSMA Intelligence, as MNO podem gerar US\$20–25 bilhões/ano em receitas incrementais até 2035 com serviços D2C
- A receita total habilitada por redes NTN pode ultrapassar US\$30 bilhões/ano até 2035

Projeções de Mercado de Acordo com Analysy Mason

Uma pesquisa de consumidor feita através da Analysy Mason em 2025 mostra que 76% dos assinantes estão interessados na troca de mensagens D2D, crescimento de 4 pontos desde 2024

Interesse geral em serviço de mensagem com D2D mundial, 2025



Oportunidade de receita direta

A maior oportunidade de monetização para as MNOs está atualmente focada em melhorar a retenção e capturar novos assinantes





Como Funciona a Tecnologia D2D: Categorias e Modificações de Conexão

- Espectro Satelital (Bandas L e S)
 - Serviços emergenciais e IoT para aplicações com baixa demanda de dados
- Bandas de Frequência Celular (LTE e 5G)
 - Serviços de alto fluxo de dados e integração direta com redes móveis existentes

Modificando o Satélite

- Satélites equipados com modems e antenas compatíveis
- Operação em bandas de frequência celular existentes
- Atuação como torres de celular espaciais (parceria MNOs)
- Dispositivos móveis padrão podem se conectar sem modificações



Desafios para Tornar o D2D Realidade

- Complexidade Regulatória
 - Harmonização e licenciamento do espectro são complexos
 - Exige licenciamento, controle de interferência e adequações
 - Necessidade de joint ventures para viabilizar operações
- Viabilidade Comercial
 - Operação D2D depende de:
 - > Acordos comerciais de atacado
 - > Integração de chipsets D2D em smartphones Android
 - > Rede terrestre complementar para capacidade



Anatel Sandbox: Ambiente Experimental para Conectividade Direta

- O Sandbox Regulatório
 - Projeto piloto: autorização do uso temporário de radiofrequências em faixa destinada ao Serviço Móvel Pessoal (SMP)
 - Mitigação de interferências e uso do espectro para o serviço D2D
- Prazo
 - Solicitação: até 2 anos não prorrogáveis, a partir de 18 de abril de 2024 (Ato nº 5322)
 - Encerramento: até 2 anos e 6 meses para entrega dos relatórios dos experimentos



Principais Competidores do Mercado D2D





Principais Competidores do Mercado D2D: Starlink + T-Mobile

- Qual o grande diferencial do serviço da Starlink?
 - A frente dos competidores e atuando em diversas localidades
- Como obter acesso?
 - Usuários T-Mobile: o T-Satellite por \$10/mês (por tempo limitado)
 - Usuários Verizon e AT&T: T-satellite por \$10/mês (por tempo limitado)
 - Demais usuários: Ligando para o número 877-248-9099 e fazendo a ativação de um e-sim da T-mobile

PARCEIROS GLOBAIS

Os provedores de telefonia móvel que usam o Direct to Cell têm acesso global mútuo em todas as nações parceiras.

T-MOBILE (EUA) >

OPTUS (AUSTRÁLIA) >

TELSTRA (AUSTRÁLIA) >

ROGERS (CANADÁ) >

ONE NZ (NOVA ZELÂNDIA) >

KDDI (JAPÃO) >

SALT (SUÍÇA) >

ENTEL (CHILE) >

ENTEL (PERU) >

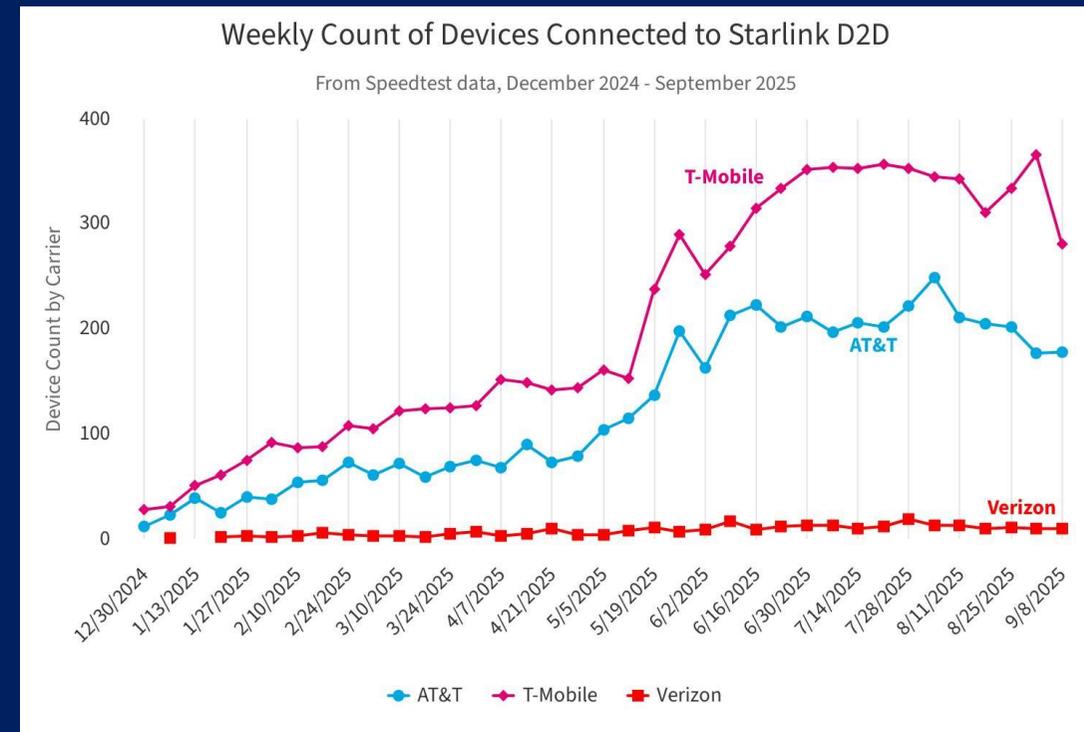
KYIVSTAR (UCRÂNIA) >





Principais Competidores do Mercado D2D: Starlink + T-Mobile

- Qual o grande diferencial do serviço da Starlink?
 - A frente dos competidores e atuando em diversas localidades
- Como obter acesso?
 - Usuários T-Mobile: o T-Satellite por \$10/mês (por tempo limitado)
 - Usuários Verizon e AT&T: T-satellite por \$10/mês (por tempo limitado)
 - Demais usuários: Ligando para o número 877-248-9099 e fazendo a ativação de um e-sim da T-mobile



Starlink + T-Mobile: Dispositivos Compatíveis com o T-Satellite



Marca	Linhas / Modelos Compatíveis
Apple	iPhone 13 e posteriores iPhone 14 e posteriores (<i>Inclui versões padrão, Plus, Pro e Pro Max</i>)
Samsung	Série Galaxy S: S21 e posteriores (S21 FE, S21+, S21 Ultra, S22, S23, S24, S25 e variantes FE/+/Ultra) Série Galaxy A: A partir do Galaxy A14 Série Galaxy Z: Modelos Flip e Fold
Google	Série Pixel 9: Pixel 9, 9a, Pro, Pro Fold, Pro XL
Motorola	Linha Moto G: modelos recentes, como moto g 5G 2025 e moto g power 5G 2025
T-Mobile	REVL 7 5GREVL 7 Pro 5G



Starlink + T-Mobile: O Serviço funciona?

- Pontos Positivos
 - Serviço SOS funcional
 - Conectividade Seamless funciona
- Pontos Negativos
 - Consumo 2x maior de bateria
 - Bugs e erros como mensagens duplicadas



Starlink + T-Mobile: T-Satellite no Brasil



- De Acordo com a Anatel:
 - Starlink não faz parte do Sandbox da Anatel
 - “a Starlink não possui diretamente as licenças necessárias” (12/08/2025)



Starlink + T-Mobile: Futuro do T-Satellite



Nos Estados Unidos, Starlink direto no celular inclui WhatsApp e X

Por Danilo Paulo - 01/10/25, 18:43 Atualizado em 01/10/25, 18:43

SpaceX pede aprovação para lançar 15 mil satélites D2D da Starlink

Por Danilo Paulo - 26/09/25, 16:51 Atualizado em 26/09/25, 16:51

EchoStar clears key regulatory step for spectrum sale to SpaceX

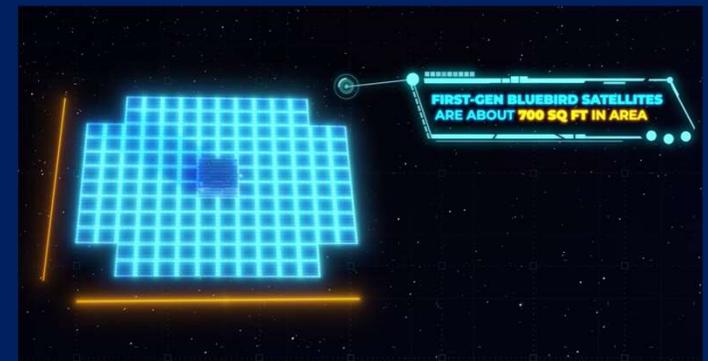
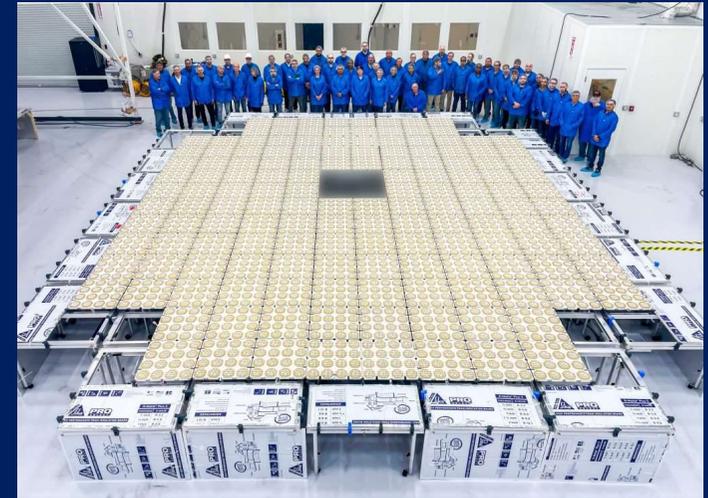
by Jason Rainbow October 3, 2025



Principais Competidores do Mercado D2D: AST Space Mobile



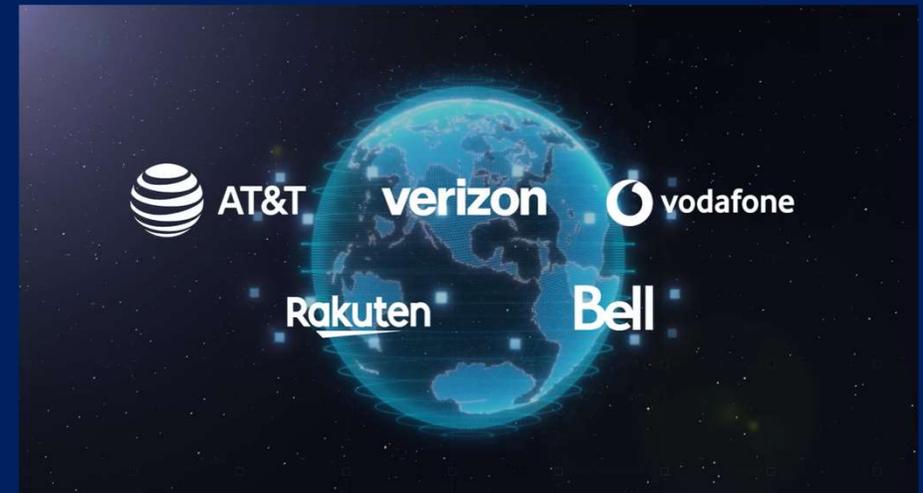
- Empresa americana localizada no Texas e fundada em 2017
- 95% da manufatura feita em casa e rede de satélites totalmente voltada para D2D
- Capacidade atual
 - Maior satélite comercial disponível na órbita LEO (64 m²)
 - 5 satélites em órbita (BlueBird)
 - 6.000 células em território americano





AST Space Mobile: Modelo de Negócio

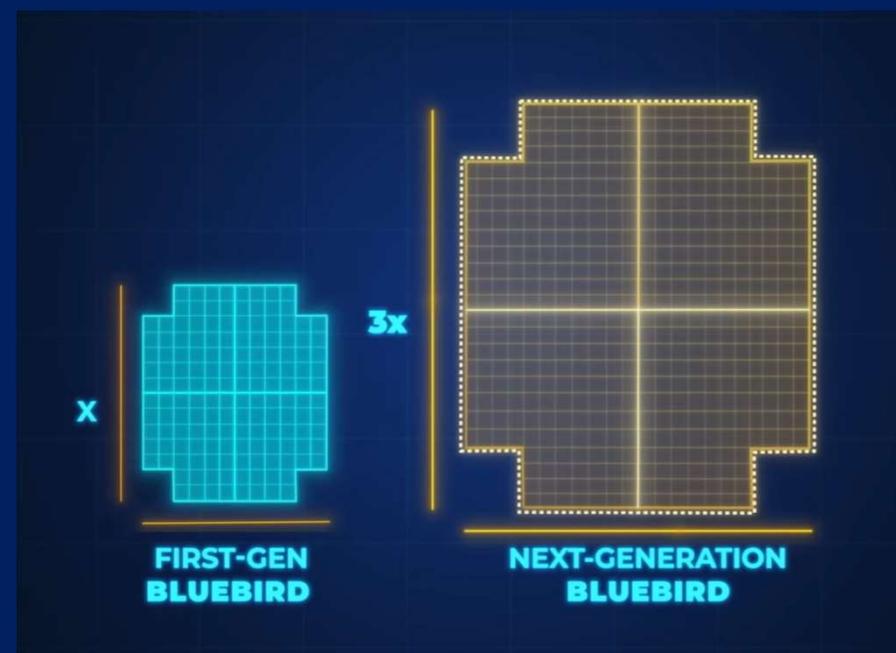
- Revenue share com as operadoras
- Diferentes tipos de planos: diário, semanal ou mensal
- Parceiros estratégicos:
 - AT&T e Verizon (EUA)
 - Vodafone, Rakuten e Bell Canada (fora dos EUA)



AST Space Mobile: Planos Futuros



- Produto disponível no território americano em 2026, distribuído pela Verizon
- Parceria com +50 operadoras no mundo
- Testes de serviço com a TIM no Brasil
- Próximos lançamentos de satélites já programados
- Escala de 220 m²
- Mais de 10.000 células por satélite
- Taxa de 120 Mbps por célula





Informações para contato

Thalita Ribeiro

Thalitapadua.ribeiro@gmail.com

+55 21 968266932

Thales Charotta

Thalescharotta@gmail.com

+55 21 992406309

Fontes e Referências



- <https://www.youtube.com/watch?v=zW6bwrSAPsk&pp=ygUTaGlrW5nIGd1eSBzdGFybGluaw%3D%3D>
- <https://starlink.com/br/business/direct-to-cell?srsId=AfmBOooJ0eyYv8Z4ildQ11UqEmp-cDFwUe-8GVecha3...>
- <https://www.broadcastandcablesat.co.in/att-users-show-interest-in-t-mobiles-starlink-satellite-service/>
- <https://teletime.com.br/01/10/2025/nos-estados-unidos-starlink-direto-no-celular-inclui-whatsapp-e-x/>
- <https://teletime.com.br/26/09/2025/spacex-pede-aprovacao-para-lancar-15-mil-satelites-d2d-da-starlink/>
- <https://spacenews.com/echostar-clears-key-regulatory-step-for-spectrum-sale-to-spacex/>
- <https://pitchgrade.com/companies/ast-spacemobile-inc>
- <https://ast-science.com/>

