

2G
4G

Transição do 2G para 4G na sua central de rastreamento

Guia definitivo de implementação



Marcelo Lapi

CEO e Cofundador da Softruck

Sumário

1. Introdução	05
2. Transição das redes 2G e 3G para 4G e 5G	07
2.1. Leilões de espectro	08
2.2. Investimento em infraestrutura	09
2.3. Foco em áreas estratégicas	09
2.4. Desenvolvimento de soluções e parcerias	10
2.5. Como se posiciona a ANATEL nesse movimento?	10
2.6. Impactos no Setor de Rastreamento Veicular	11
3. Diferentes tipos de redes móveis	12
3.1.1. Tecnologias 2G	13
3.1.2. Tecnologias 3G	14
3.1.3. Tecnologias 4G	15
3.1.4. Tecnologias 5G	17
3.2. Dados sobre o cenário atual da rede 2G	18
4. Análise da cobertura de rede no país	19
4.1. Análise da cobertura de rede no Brasil	20
4.2. Análise da cobertura de rede na região Sudeste	20
4.3. Análise da cobertura de rede na região Nordeste	21
4.4. Análise da cobertura de rede na região Norte	21
4.5. IntroduçãoAnálise da cobertura de rede na região Centro-Oeste	22
4.6. Análise da cobertura de rede na região Sul	26
4.7. Análise da cobertura de rede no Brasil por operadora	23
5. Preparando-se para a transição	24
5.1. Avaliação da sua infraestrutura atual	25
5.2. Cobertura de rede	26
6. Planejamento do orçamento	27
6.1. Importância do Capital de Giro	29
6.1.1. Receitas	29
6.1.2. Despesas	29
6.1.3. Gestão de Contas a Receber e a Pagar	29
6.1.4. Linhas de Crédito e Empréstimos	30
6.1.5. Exemplo Prático de um Planejamento de Orçamento	30

7. Manutenção do estoque de rastreadores 31

7.1. Como fazer a gestão de estoque dos seus rastreadores 32

7.2. Previsão de Demanda 33

7.3. Otimização de Custos de Estoque 33

7.4. Tecnologia de Gestão de Estoques 34

7.5. Impacto dos rastreadores no Capital de Giro 34

8. Escolhendo os equipamentos certos 35

8.1. Características essenciais dos rastreadores 36

8.2. Marcas e modelos que recomendamos 37

9. Lista dos próximos passos 40

10. A Nova era do rastreamento veicular 42

Chelo Lapi



CEO

CoFounder

Marcelo Lapi é o co-fundador da Softruck, empresa multinacional que nasceu em 2013 no Uruguai e rapidamente expandiu para o Brasil, se tornando referência no mercado de plataforma para rastreamento e IoT. O software desenvolvido pela Softruck já conta com mais de 650.000 dispositivos conectados a ele, sendo referência no mercado de monitoramento e rastreamento veicular.

Parabéns por dar o primeiro passo para se atualizar sobre o mercado de rastreamento e proteção veicular!

Olá 🙌

Sou Marcelo Lapi, CEO da Softruck, e quero parabenizá-lo por ter baixado nosso ebook. Sabemos o quão importante é estar à frente das mudanças tecnológicas, especialmente quando se trata de algo tão crucial quanto o rastreamento veicular.

Neste ebook, mergulhamos de cabeça na transição das redes 2G para 4G, um tópico fundamental para todos que trabalham com rastreamento e proteção de veículos. Com muito foco e seriedade, elaboramos este material pensando em você e nas necessidades específicas do seu negócio.

Exploramos como essa transição impacta diretamente a operação de rastreamento veicular e oferecemos dicas práticas e valiosas para tornar essa mudança o mais suave possível para sua empresa. Nosso objetivo é ajudar você a se adaptar rapidamente e continuar oferecendo o melhor serviço para seus clientes, sem contratempos.

Agradecemos a sua confiança e esperamos que este guia seja um recurso valioso para você. Se precisar de qualquer assistência ou tiver dúvidas, nossa equipe e eu estaremos sempre à disposição.



CAPÍTULO 1

Introdução

Nos dias de hoje, a atualização tecnológica é essencial para manter a competitividade e a eficiência operacional de qualquer negócio. No setor de rastreamento veicular, a transição do 2G e 3G para as redes 4G e 5G não é apenas uma tendência, mas uma necessidade. As novas tecnologias oferecem uma série de vantagens em comparação com as gerações anteriores. Como, por exemplo, velocidades de transmissão de dados significativamente mais altas, maior capacidade de rede, menor latência e maior confiabilidade, em resumo, o 4G e o 5G proporcionam uma experiência de rastreamento veicular mais precisa e confiável.

Além dessas vantagens, a crescente demanda por conectividade e a iminente obsolescência das redes 2G e 3G, faz com que, migrar para o 4G e 5G, garanta que sua central de rastreamento veicular permaneça funcional e competitiva.

A Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) destaca que essa transição é fundamental para liberar espectros de frequência que podem ser utilizados para tecnologias mais modernas e eficientes. Além disso, a manutenção das redes legadas gera custos significativos para as operadoras, o que também motiva a migração para infraestruturas mais novas e economicamente viáveis.

Vale destacar também que muitos provedores de serviços estão desativando suas redes 2G e 3G, tornando a atualização uma prioridade para evitar interrupções nos serviços.

Com este e-book queremos guiá-lo pelos passos necessários para realizar essa migração da forma mais eficaz possível para a sua operação e sem contratempos.



CAPÍTULO 2

Transição das redes 2G e 3G para 4G e 5G

A ANATEL manifestou-se em 2024, declarando que o *refarming* das frequências ocorrerá em 2028 e que não há justificativa para a manutenção das frequências atuais na operação das redes 2G e 3G. Será necessária uma maior rentabilização das redes, com a adoção das tecnologias 4G e 5G no Brasil, a fim de acelerar o retorno sobre os investimentos exigidos nesse período.

Neste sentido, ações estratégicas das operadoras móveis mais presentes no país (Vivo, Tim e Claro) estão sendo feitas, já em 2024, que mostram os esforços de todas elas em direção a migração das tecnologias 2G e 3G no Brasil rumo ao 4G e ao 5G, tais como:

2.1 Leilões de espectro

- **Participação ativa nos leilões da ANATEL:** As operadoras buscaram adquirir novas faixas de frequência, especialmente aquelas destinadas ao 5G, como a faixa de 3,5 GHz, considerada ideal para a tecnologia. O objetivo foi garantir a capacidade e a qualidade do serviço, além de ampliar a cobertura.
- **Compartilhamento de infraestrutura:** Observou-se um aumento na colaboração entre as operadoras para compartilhar infraestrutura, como torres e antenas, especialmente em áreas remotas ou com menor densidade populacional. Essa estratégia visa reduzir custos e acelerar a expansão da cobertura, tanto para 4G quanto para 5G.
- **O mesmo conceito de compartilhamento de infraestrutura foi adotado (o chamado “RAN Sharing”) para oferecer sobrevida à rede 2G. Os desafios porém desse compartilhamento foi amplamente visto e sentido com o uso dos serviços das MVNOs*, que não tinham em sua totalidade preparo em seus perfis elétricos de SIM CARDS para tais movimentos ,o que causou diversos “apagões” de cobertura em determinadas regiões do Brasil no decorrer do ano. *MVNO - Operadora de rede móvel virtual.**

2.2 Investimentos em infraestrutura

- **Expansão da rede de fibra óptica:** A fibra óptica é essencial para conectar as antenas de celular e garantir a velocidade e a capacidade da rede. As operadoras investiram na expansão da rede de fibra, tanto em áreas urbanas quanto rurais, para suportar o crescimento do tráfego de dados e a demanda por serviços de alta velocidade.
- **Modernização das redes existentes:** As operadoras também se dedicaram à modernização das redes 4G existentes, com a atualização de equipamentos e tecnologias para melhorar a capacidade e a eficiência. Isso permitiu otimizar o uso do espectro e preparar a rede para a integração com o 5G.
- **Densificação da rede:** Em áreas urbanas e rurais (mais especificamente pensadas para a tecnologia NB IoT), as operadoras investiram na densificação da rede, com a instalação de novas antenas e small cells, para aumentar a capacidade e melhorar a cobertura em locais com alta demanda, como centros comerciais, estádios e eventos.

2.3 Foco em áreas estratégicas

- **Interiorização do 5G:** As operadoras priorizaram a expansão do 5G para o interior do país, buscando levar a tecnologia para além das grandes cidades. Isso incluiu investimentos em infraestrutura e parcerias com o governo para levar conectividade a áreas remotas e com menor densidade populacional.
- **Atenção às áreas rurais:** A expansão da cobertura 4G em áreas rurais também foi uma prioridade, visando reduzir a disparidade digital e levar conectividade a regiões que ainda carecem de acesso à internet de qualidade. As operadoras utilizam diferentes tecnologias, como o 4G fixo e o NB IoT para atender às necessidades específicas dessas áreas.

2.4 Desenvolvimento de soluções e parcerias

- **Soluções para o agronegócio:** As operadoras desenvolveram soluções específicas para o agronegócio, como internet das coisas (IoT) para monitoramento de plantações e rebanhos, e conectividade para máquinas agrícolas. O objetivo é atender às necessidades do setor e impulsionar a digitalização no campo.
- **Parcerias com o governo:** As operadoras buscaram parcerias com o governo para viabilizar a expansão da cobertura, especialmente em áreas remotas e com desafios de infraestrutura. Essas parcerias incluíram programas de incentivo e compartilhamento de recursos.

2.5 Como se posiciona a ANATEL nesse movimento?

A ANATEL reconhece a necessidade de desligar as redes 2G e 3G no Brasil para liberar espectro para tecnologias mais avançadas, como o 5G, e melhorar a eficiência do uso do espectro radioelétrico. No entanto, o processo de desligamento é complexo e exige planejamento para evitar impactos negativos aos usuários e à economia.

Posicionamento oficial da ANATEL:

- **Consulta pública:** Em 2024, a ANATEL abriu uma consulta pública para discutir o desligamento das redes 2G e 3G, buscando contribuições da sociedade sobre o tema. Essa consulta teve como objetivo coletar informações e subsídios para a elaboração de um plano de desligamento.
- **Desativação gradual:** A ANATEL defende um desligamento gradual, com medidas para garantir que os usuários migrem para tecnologias mais novas, como o 4G e o 5G, antes do desligamento completo das redes 2G e 3G.
- **Liberação de espectro:** A ANATEL pretende liberar as faixas de frequência ocupadas pelas redes 2G e 3G para uso em tecnologias mais avançadas, como o 5G, que oferece maior velocidade e capacidade de conexão.
- **Foco na expansão do 5G:** A ANATEL tem priorizado a expansão do 5G no Brasil, e o desligamento das redes 2G e 3G é visto como uma etapa importante para liberar espectro e impulsionar a nova tecnologia.

Prazos para o desligamento:

- **Ainda sem prazos definidos:** A ANATEL ainda não definiu prazos específicos para o desligamento das redes 2G e 3G. A expectativa é que o processo ocorra de forma gradual, com o desligamento completo previsto para ocorrer após 2028.
- **Rearranjo de frequências:** Em 2028, está previsto um "refarming" ou "rearranjo" das principais faixas de frequências usadas pela telefonia celular, o que pode abrir caminho para o desligamento das redes 2G e 3G. É natural e claro nesse processo de *refarming* que altos investimentos vindos das MNOs serão demandados e é impossível esperar que as frequências hoje utilizadas para a oferta das tecnologias 2G e 3G sejam mantidas, já que as tecnologias 4G e 5G permitem mais e melhores serviços ofertados e aumento da receita e rentabilidade das MNOs. *MNO - Operadora de rede móvel.
- **Migração dos usuários:** A ANATEL pretende garantir que os usuários migrem para tecnologias mais novas antes do desligamento completo das redes 2G e 3G, evitando que fiquem sem acesso à comunicação.

2.6 Impactos no Setor de Rastreamento Veicular

O setor de rastreamento veicular, que depende amplamente da conectividade oferecida pelas redes móveis, enfrenta desafios consideráveis com essa transição. Muitos dispositivos de rastreamento ainda utilizam tecnologia 2G e 3G, devido ao seu baixo custo e eficiência para transmissões de dados de pequena largura de banda. A desativação dessas redes implica na necessidade de atualização ou substituição desses dispositivos para compatibilidade com redes 4G ou superiores.

Empresas de rastreamento veicular estão se mobilizando para mitigar esses impactos. A atualização tecnológica inclui a substituição de rastreadores, SIM Cards e recall para manutenção dos clientes e seus respectivos veículos, um processo que pode ser custoso e logístico.

Além disso, há um esforço educacional para clientes e parceiros, explicando a necessidade das mudanças e como elas beneficiarão a confiabilidade e a precisão dos serviços de rastreamento no futuro.



CAPÍTULO 3

Diferente tipos de redes móveis

3.1.1 Tecnologia 2G

- **GSM (Global System for Mobile Communications):** Principal tecnologia 2G, usada principalmente para voz e mensagens de texto, com capacidades limitadas de dados.
- **GPRS (General Packet Radio Service):** Uma melhoria do GSM, proporcionando velocidades de dados um pouco melhores.
- **EDGE (Enhanced Data rates for GSM Evolution):** Um passo além do GPRS, oferecendo velocidades de dados mais altas, ainda dentro do espectro 2G.

A tecnologia 2G, incluindo GSM (Global System for Mobile Communications), GPRS (General Packet Radio Service) e EDGE (Enhanced Data rates for GSM Evolution), opera em várias faixas de frequência ao redor do mundo. As frequências específicas utilizadas podem variar conforme a região e o país.

Aqui estão algumas das principais frequências em que a tecnologia 2G trafega:

Faixas de Frequência 2G (GSM)

- 850 MHz: Usada principalmente nas Américas.
- 900 MHz: Usada na Europa, Ásia, e outras partes do mundo.
- 1800 MHz: Também conhecida como DCS (Digital Cellular System), é amplamente utilizada na Europa, Ásia e outras regiões.
- 1900 MHz: Principalmente usada nas Américas.

Características das Frequências:

- 850 MHz e 900 MHz: Faixas de frequência mais baixas têm melhor penetração em edifícios e maior alcance, tornando-as ideais para áreas rurais e cobertura em interiores.
- 1800 MHz e 1900 MHz: Frequências mais altas são melhores para áreas urbanas com alta densidade de usuários, pois podem suportar mais tráfego e fornecer maior capacidade.

3.1.2 Tecnologia 3G

A rede 3G introduziu melhorias significativas em relação às tecnologias 2G, especialmente em termos de velocidade de dados e capacidade de rede. As principais tecnologias 3G incluem:

UMTS (Universal Mobile Telecommunications System)

- Tecnologia Base: UMTS é a principal tecnologia 3G usada em muitas partes do mundo, baseada no padrão WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access).
- Velocidades de Dados: As velocidades iniciais variam de 384 kbps a 2 Mbps.
- Frequências: Opera em várias bandas, incluindo 850 MHz, 900 MHz, 1700 MHz, 1900 MHz e 2100 MHz.

HSPA (High-Speed Packet Access)

- HSDPA (High-Speed Downlink Packet Access): Proporciona velocidades de download de até 14.4 Mbps.
- HSUPA (High-Speed Uplink Packet Access): Proporciona velocidades de upload de até 5.76 Mbps.
- Frequências: Utiliza as mesmas bandas de frequência do UMTS.

HSPA+ (Evolved High-Speed Packet Access)

- Velocidades de Dados: Oferece melhorias adicionais, com velocidades de download de até 42 Mbps e upload de até 22 Mbps.
- Frequências: Continuam nas mesmas bandas utilizadas por UMTS e HSPA.

CDMA2000

- Tecnologia Base: Utilizada principalmente nos EUA e em alguns países asiáticos, baseada no padrão CDMA (Code Division Multiple Access).
- Velocidades de Dados: EV-DO (Evolution-Data Optimized) é uma variante do CDMA2000 que proporciona velocidades de dados de até 3.1 Mbps para download.
- Frequências: Opera em bandas como 800 MHz e 1900 MHz.

3.1.3 Tecnologia 4G

Rede CAT-1 (Categoria 1)

- Tecnologia Base: CAT-1 é uma tecnologia 4G LTE convencional. Foi uma das primeiras categorias LTE desenvolvidas para suportar dispositivos IoT.
- Velocidade: Suporta até 10 Mbps de download e 5 Mbps de upload.
- Aplicação: Embora seja utilizada para IoT, também pode ser empregada para dispositivos móveis que necessitam de conexões rápidas e confiáveis, como tablets e laptops conectados.

Atualmente, é a rede mais utilizada no Brasil e a opção preferida pelas empresas de rastreamento na substituição da tecnologia 2g. Isso se deve ao fato de termos uma estrutura de CAT 1 muito mais robusta no país, do que de CAT-M1, no Brasil contamos com uma quantidade maior de antenas com esse tipo de rede.

Rede CAT-M1 (Categoria M1 ou LTE-M)

- Tecnologia Base: CAT-M1, também conhecida como LTE-M (LTE for Machines), é uma evolução dentro do padrão 4G LTE especificamente otimizada para comunicações "machine to machine" (M2M) e IoT.
- Velocidade: Suporta até 1 Mbps, suficiente para a maioria das aplicações de IoT.

Trata-se de uma rede mais cara do que a CAT-1 e também com pouca estrutura no Brasil, por isso não é a preferida para o processo de substituição das redes 4G no país.

NB-IoT (Narrowband IoT)

Características Principais:

- Espectro: NB-IoT opera em bandas LTE, mas utiliza uma largura de banda muito estreita de apenas 200 kHz. Isso permite que múltiplos dispositivos IoT utilizem a rede sem sobrecarregá-la.
- Modulação: Utiliza técnicas de modulação QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) e BPSK (Binary Phase Shift Keying) para manter a eficiência espectral.

- **Eficiência Energética:** Projetada para consumo ultra-baixo de energia, permitindo que dispositivos funcionem por muitos anos com uma única bateria.
- **Cobertura:** Oferece excelente cobertura, incluindo áreas internas e locais remotos, devido à sua capacidade de operar em espectro de banda baixa e técnicas de repetição de sinal.
- **Capacidade de Dispositivos:** Suporta um grande número de dispositivos conectados por célula, tornando-a ideal para aplicações de IoT em grande escala.

Frequências Utilizadas:

NB-IoT pode ser implementado em três modos diferentes dentro do espectro LTE:

- **Dentro da Banda (In-band):** Utiliza os blocos de recursos disponíveis dentro das bandas LTE existentes.
- **Guard-band:** Utiliza as bandas de guarda entre os canais LTE.
- **Autônoma (Standalone):** Utiliza bandas de frequência que anteriormente eram utilizadas para GSM, sem compartilhar espectro com LTE.

As frequências específicas podem variar dependendo da região e do operador, mas normalmente estão dentro das bandas LTE convencionais, como 700 MHz, 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz e 2100 MHz.

NB-IoT - É a sigla para “Narrowband Internet of Things”, ou seja, Banda Estreita para Internet das Coisas.



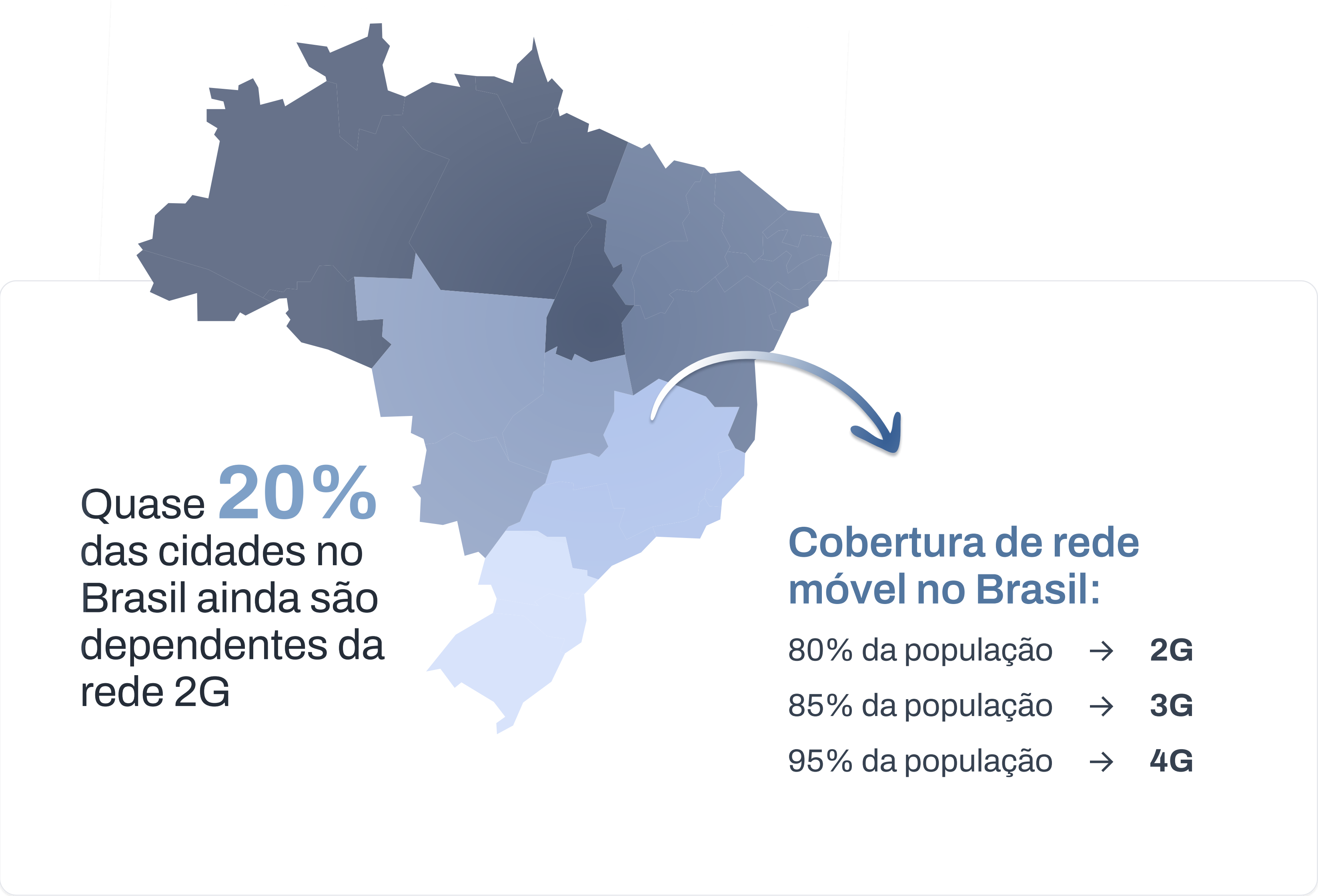
3.1.4 Tecnologia 5G

A rede 5G oferece velocidades de dados significativamente superiores em comparação com as gerações anteriores, podendo atingir até 20 Gbps em condições ideais. Isso permite a transferência quase instantânea de grandes volumes de dados, o que é crucial para aplicações de rastreamento em tempo real e para a análise avançada de dados veiculares. A rede 5G oferece velocidades de dados significativamente superiores em comparação com as gerações anteriores, podendo atingir até 20 Gbps em condições ideais. Isso permite a transferência quase instantânea de grandes volumes de dados, o que é crucial para aplicações de rastreamento em tempo real e para a análise avançada de dados veiculares.

Uma das principais melhorias do 5G é a latência extremamente baixa, com valores de até 1 milissegundo. Essa característica é essencial para aplicações de comunicação máquina a máquina (M2M) e veículos autônomos, onde a resposta rápida é crítica para evitar acidentes e melhorar a precisão do rastreamento.

A rede 5G é projetada para suportar até 1 milhão de dispositivos conectados por quilômetro quadrado. Isso é fundamental para o setor de rastreamento e proteção veicular, onde pode haver um grande número de dispositivos conectados simultaneamente, como sensores, câmeras e unidades de controle distribuídas em uma frota de veículos.

3.2 Dados sobre o cenário atual da rede 2G



A rede 2G ainda tem 20 milhões de acessos sendo:

- 9.6 milhões **equipamentos M2M**;
- 3.7 máquinas de pagamento
- 7.4 milhões de smartphones usando 2G (a queda de celulares usando 2G é cerca de 15% ao ano)
- No Brasil já tivemos **177 redes 2G desligadas**
- +59 países **já desligaram completamente** suas redes 2G
- 15 países fazendo desligue ainda neste ano.

Até 2029, a **ANATEL** pretende cobrir **35 mil quilômetros** de rodovias com **rede 4G**



CAPÍTULO 4

Análise da cobertura de rede no país

4.1 Cobertura de rede no Brasil



Antenas 2G			Antenas 4G	
Rede	2021	2023	2021	2023
	16.444	18.721	16.444	18.721
	14.569	15.325	14.569	15.325
	14.356	-	14.356	-
	13.169	17.346	13.169	17.346
Total	58.538	51.392	58.538	51.392

- No período entre 2021 e 2023 o número de antenas 2G **diminuiu em 12% (-7.146 antenas)**, e das antenas 4G **cresceu em 4,4% (+3.481 novas antenas)**.

4.2 Cobertura de rede na região Sudeste



Antenas 2G			Antenas 4G	
Rede	2021	2023	2021	2023
	7.684	9.147	9.260	11.724
	7.103	6.418	12.041	12.815
	6.680	-	4.867	-
	6.010	8.469	11.392	13.116
Total	27.477	24.034	37.560	37.655

- No período entre 2021 e 2023 o número de antenas 2G **diminuiu em 12,57% (-3.443 antenas)**, e das antenas 4G **cresceu em 0,25% (+95 novas antenas)**.

4.3 Cobertura de rede na região Nordeste



Antenas 2G			Antenas 4G	
Rede	2021	2023	2021	2023
	3.260	3.487	3.532	4.395
	2.643	3.854	4.023	7.381
	3.041	-	2.654	-
	2.918	3.154	5.304	5.550
Total	11.862	10.495	15.513	17.326

- No período entre 2021 e 2023 o número de antenas 2G **diminuiu em 11,52% (-1.367 antenas)**, e das atenas 4G **cresceu em 11,68 % (+1813 novas antenas)**.

4.4 Cobertura de rede na região Norte



Antenas 2G			Antenas 4G	
Rede	2021	2023	2021	2023
	1.037	1.190	1.259	1.575
	1.011	1.002	1.811	1.936
	846	-	814	-
	821	1.307	1.527	2.039
Total	3.715	3.499	5.411	5.550

- No período entre 2021 e 2023 o número de antenas 2G **diminuiu em 5,81% (-216 antenas)**, e das atenas 4G **cresceu em 2,56% (+139 novas antenas)**.

4.5 Cobertura de rede na região Centro-Oeste



Antenas 2G			Antenas 4G	
Rede	2021	2023	2021	2023
	1.357	1.388	1.660	1.822
	1.006	962	1.584	1.851
	888	-	609	-
	669	1.060	1.461	5.550
Total	3.920	3.410	5.314	5.873

- No período entre 2021 e 2023 o número de antenas 2G **diminuiu em 13% (-510 antenas)**, e das atenas 4G **cresceu em 10,5% (+559 novas antenas)**.

4.6 Cobertura de rede na região Sul



Antenas 2G			Antenas 4G	
Rede	2021	2023	2021	2023
	2.699	3.100	3.332	4.029
	2.518	2.864	3.952	1.936
	2.542	-	1.849	-
	2.460	3.003	4.393	5.635
Total	10.219	8.967	13.526	14.561

- No período entre 2021 e 2023 o número de antenas 2G **diminuiu em 12,25% (-1.252 antenas)**, e das atenas 4G **cresceu em 7,65% (+1.035 novas antenas)**.

4.7 Cobertura de rede no Brasil por operadora



QUANTIDADE DE ANTENAS NO BRASIL:

Antenas	Claro	vivo	TIM
2G	18.721	17.346	15.325
4G	24.146	29.304	29.463
Total	42.867	46.650	44.788

MUNICÍPIOS COBERTOS:

Antenas	Claro	vivo	TIM
2G	4.402 (79%)	3.930 (71%)	3.907 (70%)
4G	4.677 (78%)	4.747 (81%)	5.546 (95%)

ANTENAS POR MUNICÍPIO:

Antenas	Claro	vivo	TIM
2G	4,25	3,90	4,44
4G	5,16	6,21	5,28



CAPÍTULO 5

Preparando-se para a Transição

5.1 Avaliação da infraestrutura atual da sua empresa

Tudo começa pelo planejamento. Antes de iniciar a transição para o 4G e 5G, é crucial avaliar a infraestrutura existente na sua base. **Identifique quais componentes de hardware já são compatíveis com essas redes e quais precisarão ser substituídos ou atualizados.**

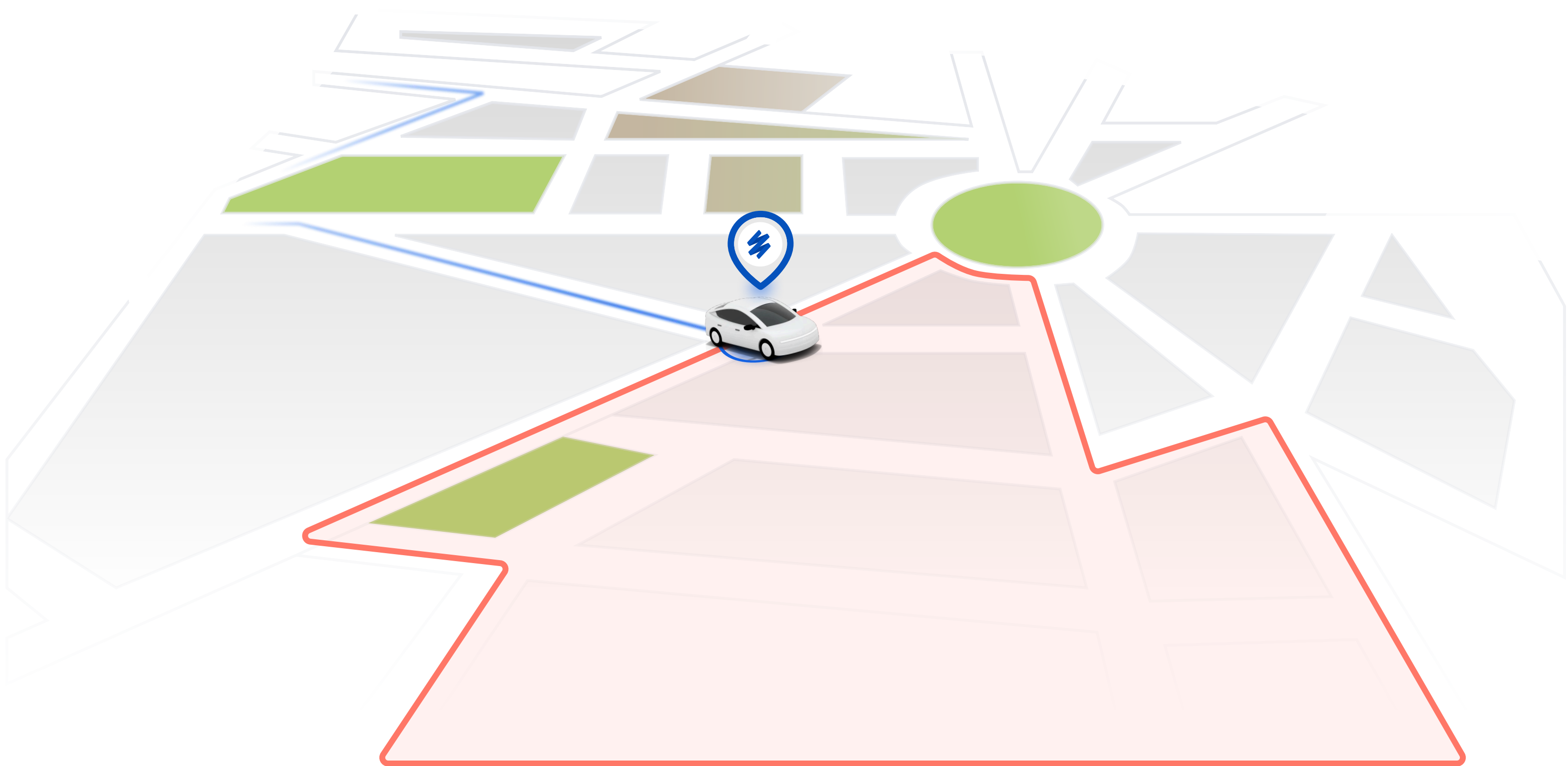
De forma preditiva, sua empresa pode começar a executar a troca de dispositivos antigos e sempre que trocá-lo já optar pelos modelos 4G que irão ser úteis por mais tempo que os que são apenas 2G/3G.

Outro ponto crucial que deve ser levado em conta, é o tempo médio de cancelamento de contratos na sua central de rastreamento.

Em média, por quanto tempo os clientes permanecem com você? Existe alguma cláusula contratual que assegure a devolução do rastreador em caso de cancelamento? Sabemos que muitas vezes isso não ocorre.

Esses fatores são relevantes porque influenciam diretamente o tipo de investimento que você estará disposto a fazer.

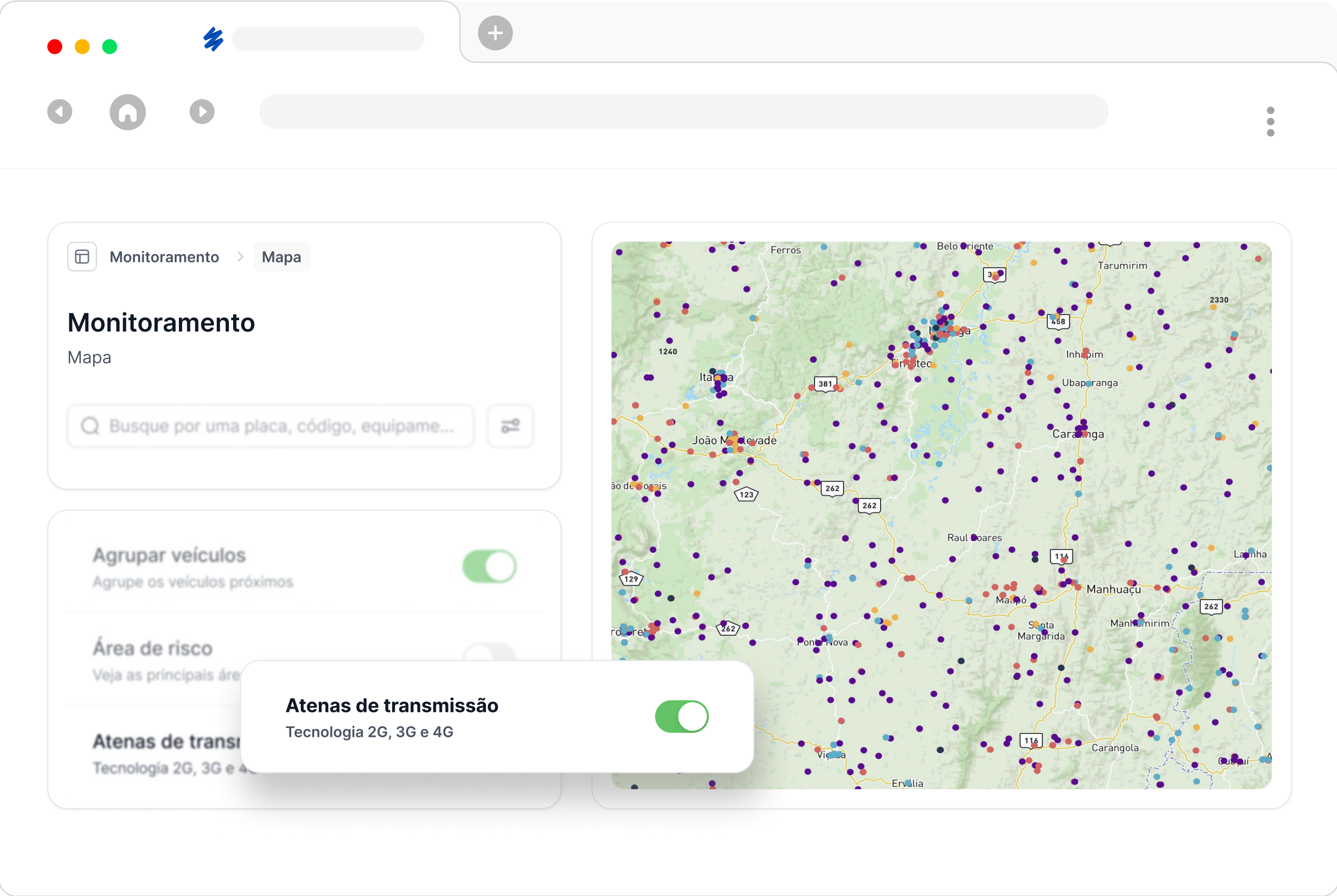
Recomendamos que sua empresa atue, também no **ponto de vista jurídico**, para que seus novos **dispositivos 4G e 5G estejam protegidos** e não sejam desperdiçados após o cancelamento de contrato com o seu cliente.



5.2 Cobertura de rede

Além da gestão controlada dos seus equipamentos, destacamos a importância de se considerar **a área onde estão os veículos da sua frota: qual é a cobertura das redes 2G, 3G, 4G e 5G nesta região?**

Por exemplo, se a maioria dos seus clientes encontram-se na área rural, provavelmente a cobertura mais disponível neste momento será a 2G, e você pode validar isto com a nossa plataforma:



**Monitoramento → Mapa → Selecionar Antenas de transmissão*

Em casos assim, a transição deverá ser feita de forma mais lenta, para que sua operação não seja prejudicada pela mudança.

Outro ponto a se considerar é: Os veículos da sua frota costumam percorrer grandes distâncias, atravessando diversos estados do país?

Neste caso, priorize rastreadores 4G com fallback para 2G, que vão se adaptar para sinais de diferentes regiões.

Mas recomendamos que você esteja ativamente analisando as redes disponíveis na região onde se encontram os seus clientes finais, por meio da plataforma Softruck.



CAPÍTULO 6

Planejamento do orçamento

A migração para o 4G e 5G envolve investimentos significativos em hardwares, sendo assim, **um dos aspectos mais importantes a avaliar é a saúde financeira atual da sua empresa e como ela será afetada por um novo investimento.**

Considere a seguinte questão: há capital de giro disponível para investir em rastreadores 4G neste momento?

O capital de giro é o recurso financeiro necessário para a empresa manter suas operações cotidianas. Ele cobre as despesas correntes como salários, fornecedores, aluguel, manutenção e outros custos operacionais que não podem ser adiados. Em termos simples, o capital de giro é a diferença entre os ativos circulantes (como caixa, contas a receber e estoques) e os passivos circulantes (como contas a pagar e dívidas de curto prazo).

Além disso, também é interessante considerar fazer o parcelamento de algumas das suas despesas (de preferência sem juros), seja de ativos ou de outros investimentos importantes para o crescimento dela.

Aqui na Softruck, por exemplo, oferecemos a possibilidade de parcelamento sem juros de alguns dos nossos produtos após uma análise de crédito da sua empresa, pensando no seu crescimento e em apoiar a sua operação.



6.1 Importância do Capital de Giro

Manter um capital de giro adequado é crucial para a saúde financeira de qualquer negócio, pois garante que a empresa tenha liquidez suficiente para cumprir suas obrigações a curto prazo. Sem ele, a empresa pode enfrentar dificuldades para pagar suas contas, o que pode levar a interrupções nas operações e até mesmo à falência.

Pensando nisso, você deve calcular:

6.1.1 Receitas

Estime as receitas provenientes dos serviços de rastreamento veicular, como assinaturas mensais, instalação de dispositivos de rastreamento e serviços adicionais.

Para que sua operação seja saudável, faz sentido os valores atuais cobrados por você nos seus planos de rastreamento ao cliente final? Será que esses valores não devem ser revisados e alterados?

6.1.2 Despesas

Liste todas as despesas operacionais, incluindo salários dos funcionários, manutenção dos dispositivos de rastreamento, aluguel, software e serviços de TI, marketing e outros custos operacionais.

Todos eles fazem sentido? Será que você poderia negociar, por exemplo, os valores de aquisição dos dispositivos com o fornecedor?

6.1.3 Gestão de Contas a Receber e a Pagar

Contas a Receber: Monitore as contas a receber para garantir que os clientes paguem em dia. Ofereça descontos para pagamentos antecipados ou imponha penalidades para atrasos.

Contas a Pagar: Negocie prazos mais longos com fornecedores para melhorar o fluxo de caixa e aproveite descontos para pagamentos antecipados quando possível.

6.1.4 Linhas de Crédito e Empréstimos

Mantenha linhas de crédito acessíveis para cobrir qualquer deficiência temporária de capital de giro. Use empréstimos de curto prazo com cuidado, apenas para emergências ou oportunidades de crescimento claras.

6.1.5 Exemplo Prático de um Planejamento de Orçamento

Uma empresa de rastreamento veicular pode ter as seguintes entradas e saídas mensais de caixa:

- **Receitas:** R\$ 100.000,00 de assinaturas mensais
- **Despesas Fixas:** R\$ 40.000,00 em salários, R\$ 10.000,00 em aluguel, R\$ 5.000,00 em marketing, R\$ 5.000,00 em manutenção de dispositivos
- **Despesas Variáveis:** R\$ 20.000,00 em custos de aquisição de novos dispositivos de rastreamento, R\$ 5.000,00 em serviços de tecnologia.

Neste caso, o capital de giro necessário seria a diferença entre os ativos circulantes (receitas e caixa disponível) e os passivos circulantes (todas as despesas). Se a empresa consegue manter um saldo positivo, ela está gerenciando bem seu capital de giro.

Caso contrário, deve buscar ajustes no orçamento ou linhas de crédito.



CAPÍTULO 7

Manutenção do estoque de rastreadores

A manutenção de estoques é uma parte crucial do gerenciamento do capital de giro, especialmente para uma empresa de rastreamento veicular que depende de dispositivos físicos para fornecer seus serviços.

Um estoque bem gerido garante que a empresa possa atender à demanda dos clientes sem excesso de produtos parados, o que poderia imobilizar recursos financeiros.

Além da quantidade de dispositivos em estoque, também é importante considerar a qualidade e funcionamento desses equipamentos que estão estocados. O investimento em rastreadores reconhecidos no mercado e de qualidade faz toda diferença, pensando em evitar manutenções futuras e evitar capital parado em equipamentos sem gerar receitas.



7.1 Como fazer a gestão de estoque dos seus rastreadores

A gestão de estoques envolve o controle das quantidades de dispositivos de rastreamento que a empresa mantém em estoque, bem como a previsão das necessidades futuras. Isso pode ser feito através de várias técnicas:

- Sistema de Inventário Permanente (Just-in-Time - JIT): Esta abordagem visa minimizar os níveis de estoque, recebendo produtos dos fornecedores apenas quando necessário para atender pedidos específicos. Isso reduz os custos de armazenamento, mas requer uma cadeia de suprimentos altamente eficiente e confiável.

- **Ponto de Reabastecimento:** Estabelecer pontos de reabastecimento ajuda a garantir que os dispositivos de rastreamento estejam sempre disponíveis quando necessário, sem manter um estoque excessivo. Isso envolve definir níveis mínimos de estoque que disparam a reposição.
 - **Análise ABC:** Classifique os rastreadores da sua operação por importância, em categorias A, B e C, com base em seu valor e frequência de uso. Produtos de categoria A são os mais valiosos e de alta rotatividade, exigindo controle rigoroso; categoria B são intermediários; e categoria C são de baixo valor e baixa rotatividade, exigindo menos atenção.

7.2 Previsão de Demanda

A previsão de demanda é essencial para garantir que a empresa mantenha um equilíbrio entre excesso e escassez de estoques, para isso você deve analisar:

- **Histórico de Vendas:** Analisar dados históricos de vendas para identificar padrões e tendências sazonais. Por exemplo, pode haver uma maior demanda por dispositivos de rastreamento durante certos períodos do ano, como férias ou promoções.
- **Análise de Mercado:** Monitorar o mercado para identificar mudanças na demanda. Isso inclui acompanhar tendências do setor, comportamento do consumidor e atividades da concorrência.
- **Feedback de Clientes:** Utilizar feedback dos clientes e dados de utilização dos dispositivos para ajustar as previsões de demanda. Isso ajuda a identificar quais produtos são mais populares e precisam de reabastecimento frequente.

7.3 Otimização de Custos de Estoque

Reduzir os custos associados à manutenção de estoques pode liberar capital de giro para outras necessidades:

- **Armazenagem:** Avaliar o custo de armazenagem e procurar maneiras de otimizar o espaço de armazenamento, como a utilização de prateleiras verticais ou terceirização de armazenamento para reduzir custos.

- **Rotação de Estoques:** Implementar estratégias para aumentar a rotatividade de estoques, garantindo que os dispositivos de rastreamento mais antigos sejam vendidos primeiro para evitar obsolescência.
- **Parcerias com Fornecedores:** Negociar termos favoráveis com fornecedores, como descontos para compras em volume ou prazos de pagamento mais longos, pode reduzir o impacto no capital de giro.

7.4 Tecnologia de Gestão de Estoques

Investir em tecnologia de gestão de estoques pode proporcionar uma visão mais clara e precisa das necessidades de estoque:

- **Software de Gestão de Estoques:** Utilizar sistemas de gestão de estoques para rastrear níveis de estoque em tempo real, automatizar pedidos de reabastecimento e gerar relatórios detalhados.
- **RFID e Codificação de Barras:** Implementar tecnologias como RFID (Identificação por Radiofrequência) e codificação de barras para melhorar a precisão do controle de estoque e reduzir erros humanos.

7.5 Impacto dos rastreadores no Capital de Giro

A correta gestão do seu estoque auxilia na redução de custos, minimizando os custos de manutenção de estoques, como armazenagem e obsolescência, melhora a margem de lucro e fortalece a posição financeira da empresa.

Além disso, ela garante disponibilidade dos dispositivos de rastreamento, melhora a satisfação do cliente e a reputação da empresa, potencialmente aumentando as receitas e melhorando o fluxo de caixa.



CAPÍTULO 8

Escolhendo os equipamentos certos

Outro ponto fundamental é a escolha de equipamentos corretos para a sua operação, neste momento temos que tomar muito cuidado com aquele famoso ditado, "o barato que sai caro".

Ao escolher novos equipamentos de rastreamento 4G para a sua operação, invista em qualidade.

8.1 Características essenciais dos rastreadores

- ✓ Velocidade de comunicação de dados;
- ✓ Conectividade ampla;
- ✓ Consumo de energia eficiente;
- ✓ Precisão e durabilidade do equipamento;
- ✓ Suporte ao cliente;
- ✓ Credibilidade da marca por trás do dispositivo.

Além disso, o rastreador comercializado no Brasil precisa ser homologado pela ANATEL. Em outras palavras, ele precisa ser aprovado em diversos testes de qualidade e segurança, de acordo com os parâmetros da Agência Nacional de Telecomunicações.

É de suma importância que o equipamento tenha essa homologação para evitar a sua trava e bloqueio. Dessa forma, o seu rastreador pode durar apenas um dia, uma semana, ou um ano, pois a ANATEL tem registro dos IMEIS homologados, e acaba bloqueando diariamente os dispositivos que não tem homologação.

A consequência é que, caso o seu rastreador seja bloqueado, você irá gastar novamente com outra instalação, outro rastreador e também irá gerar insatisfações e "dores de cabeça" para o seu cliente.

8.2 Marcas e modelos que recomendamos

O mercado brasileiro de rastreamento veicular é dinâmico e oferece diversas opções para atender às necessidades de segurança e gestão de frotas. A seguir, destacamos alguns dos principais modelos disponíveis dos fabricantes **Softruck**, **Suntech** e **Teltonika**, suas características e os benefícios que cada um oferece:

SG4





MARCA	Softruck
MODELO	S4G
REDE	4G LTE CAT-1 +2G
DIMENSÕES	79.5mm X 42mm X 12.5mm

Benefícios: O S4G é a grande novidade de rastreadores no mercado nacional. Compacto e seguro, possui diversas funcionalidades avançadas, como alerta de ignição, geocerca, alerta de bateria baixa, histórico de rotas e muito mais.

ST8310U





MARCA	Suntech
MODELO	ST8310U
REDE	4G CAT-1 (fallback 2G)
DIMENSÕES	9,5 × 6,0 × 2,3cm

Benefícios: Ampla cobertura de sua tecnologia 4G CAT-1, fallback para 2G, compacto no tamanho e maior cobertura, capacidade e agilidade de envio de dados. (Disponível apenas para chips com tecnologia CAT-1. Consulte e informe o seu fornecedor de conectividade.)

ST8310UM



MARCA	Suntech
MODELO	ST8310UM
REDE	4G CAT-1
DIMENSÕES	6,1 × 5,3 × 2,08cm

Benefícios: Com este equipamento você tem a ampla cobertura da tecnologia 4G CAT-1, fallback para 2G, além da sua alta capacidade e rapidez para envio de dados.

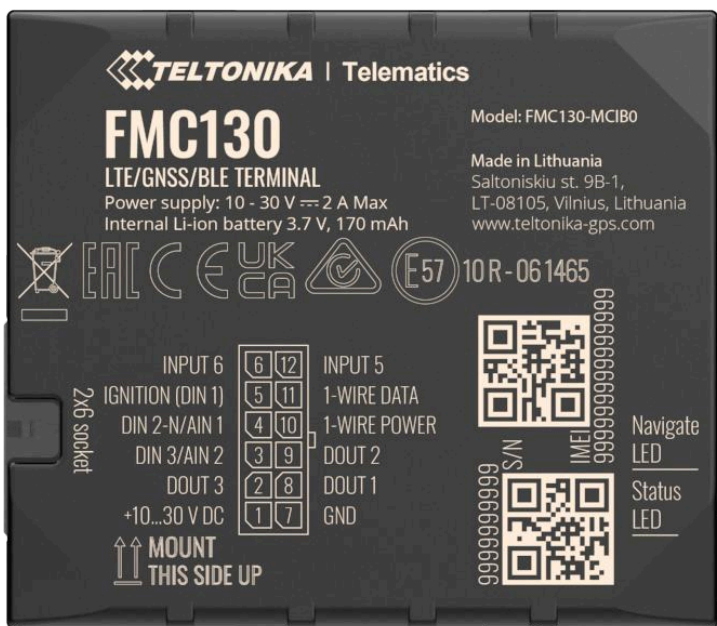
FMC920



MARCA	Teltonika
MODELO	FMC920
REDE	4G LTE CAT-1
DIMENSÕES	7,9 × 4,3 × 1,2cm

Benefícios: O modelo 4G LTE CAT 1 compacto mais popular para rastreamento básico da Teltonika; Bloqueio remotamente desde o motor entre as inúmeras medidas de controle de frota disponíveis.

FMC920



MARCA	Teltonika
MODELO	FMC130
REDE	4G LTE CAT-1
DIMENSÕES	6,5 × 5,6 × 2,0cm

Benefícios: Rastreador 4G LTE CAT 1 avançado com entradas flexíveis. Cobertura confiável de rede 4G LTE CAT 1 com fallback para 2G - suporte de rede à prova de futuro garantida para sua frota.

Afinal, qual rastreador comprar para a minha operação?

Os rastreadores veiculares disponíveis no mercado brasileiro, como os modelos das marcas **Softtruck**, **Suntech** e **Teltonika**, oferecem uma ampla gama de funcionalidades para garantir a segurança e a eficiência na gestão de veículos.

Cada modelo apresenta características que podem ser selecionadas conforme as necessidades específicas de monitoramento e controle de frotas.

A escolha do dispositivo ideal deve levar em conta fatores como precisão do rastreamento, robustez, facilidade de instalação e integração com sistemas adicionais.

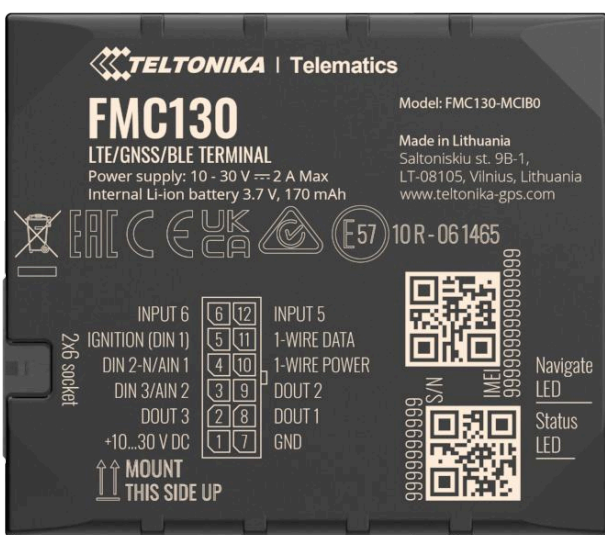
SG4



ST8310UM



FMC920





CAPÍTULO 9

Lista dos próximos passos

Pensando em tudo que já tratamos por aqui, separamos um resumo com as principais etapas para a implementação da transição para o 4G na sua operação, de forma planejada e estruturada.

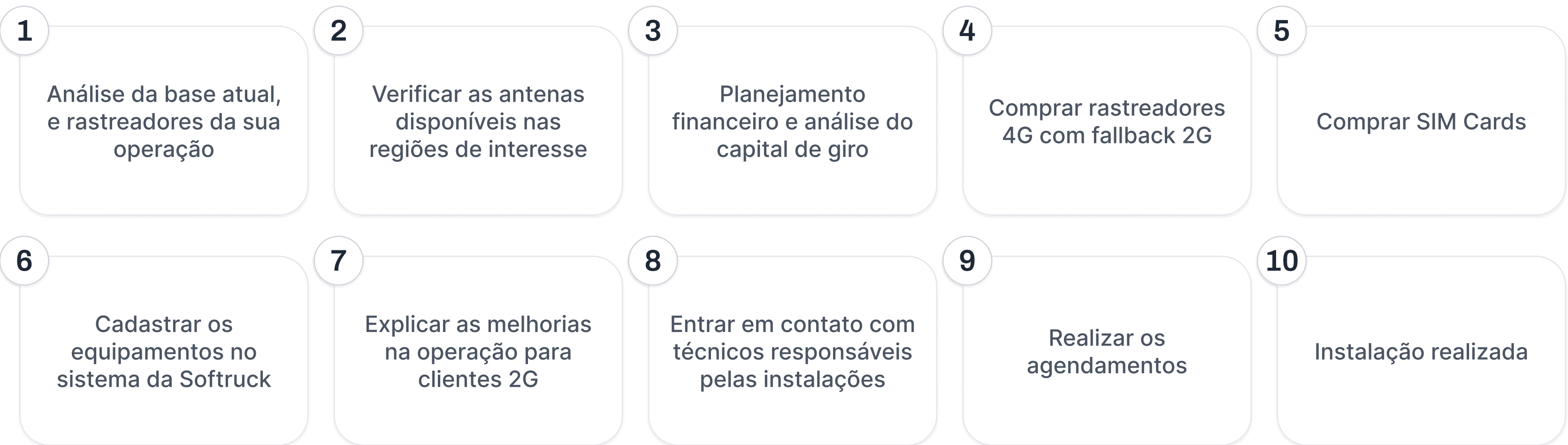
Checklist dos próximos passos:

- ✓ Estudar a sua base e identificar clientes que são apenas 2G;
- ✓ Comprar SIM Cards da tecnologia 4G CAT-1 + 2G;
- ✓ Realizar as configurações e cadastros dos equipamentos na plataforma;
- ✓ Comprar rastreadores 4G CAT-1 com fallback para 2G;
- ✓ Definir uma porcentagem de trocas a serem realizadas por mês;
- ✓ Colocar no mapa os pontos da instalação, orçar serviço técnico e verificar disponibilidade de datas.;

Neste sentido, a Softruck oferece um serviço chamado Softruck Service, que faz exatamente essa parte do trabalho, retirando de você a necessidade de resolver as questões relacionadas a instalações na sua frota, para mais informações entre em contato com nossos especialistas.

- ✓ Criar o script de contato para recall e divulgar nas redes sociais sobre a essa troca;
- ✓ Realizar os agendamentos com os clientes;
- ✓ Utilizar o módulo de Ordem de Serviço da Softruck para a gestão completa da instalação, teste e configuração dos equipamentos;

Fluxograma do processo:





CAPÍTULO 10

A nova era do rastreamento veicular

A transição para as redes 4G e 5G é apenas o começo. Com a rápida evolução das tecnologias de comunicação, é essencial manter-se atualizado com as últimas tendências e inovações do mercado, e para isso, não se preocupe, você pode contar com a Softruck como aliado comercial que irá te ajudar a fazer essa transição da forma mais simples e prática possível, seja por meio dos nossos serviços de instalação e gestão de ordens de serviço, seja por meio das nossas condições especiais para a compra e parcelamento na aquisição dos SIM Cards e dos dispositivos 4G para a sua operação.

Inovações em rastreamento veicular:

- Novas tecnologias, como a Internet das Coisas (IoT) e a inteligência artificial (IA), estão transformando o setor de rastreamento veicular. Mantenha-se informado sobre essas inovações e considere como elas podem ser integradas aos seus serviços para oferecer soluções mais avançadas e eficientes.

Sustentabilidade e eficiência energética:

- A eficiência energética e a sustentabilidade são cada vez mais importantes. Escolha equipamentos que consomem menos energia e explore soluções que reduzam a pegada ambiental da sua operação.

Outra tendência neste sentido é o rastreamento de veículos elétricos, e por aqui, na Softruck, fomos a primeira empresa de software de rastreamento veicular a monitorar este tipo de veículo no Brasil.



Sobre este E-Book

Este material foi desenvolvido por meio de pesquisa de mercado e entrevistas com especialistas da área. Confira os principais colaboradores para o seu desenvolvimento:



Marcelo Lapi
CEO e Cofundador da Softruck

Com considerações de:



Júlio Tesser
CEO Kore Wireless



Fernando Rocha
Sócio e Head Costumer Success



Fernanda Doepler
Product Designer



Pedro Zinato
Designer Gráfico



Bruno Mesquita
Coordenador Marketing
Colaborador



+1800 empresas
confiam na nossa
tecnologia em
+7 países

www.softruck.com

Softruck

Estamos revolucionando o mercado latino-americano com soluções inovadoras de segurança para frotas. Enfrentamos e resolvemos os maiores desafios em recuperação de ativos, gestão de frotas e otimização de custos operacionais.

Nossa missão é impulsionar a sua frota para o futuro, oferecendo soluções que vão além do convencional. Com um produto de última geração, potencializado pela inteligência artificial desenvolvida pela Softruck, estamos redefinindo os padrões de segurança e eficiência operacional.

Sabemos que o que foi trabalhado nesse E-Book envolve a parte teórica apenas de toda a transição da sua operação para o 4G e o 5G e que a parte prática conta sempre com imprevistos e exige que sua empresa se adapte a problemas diversos, mas, pensando nisso também nos disponibilizamos, por meio da nossa equipe de especialistas no mercado de rastreamento e proteção veicular, a ajudar de forma prática e estratégica nesse processo de transição. Entre em contato agora mesmo com os especialistas da Softruck para alinharmos como podemos ajudar a sua empresa, de forma prática, nessa transição.

Este E-Book também contou com algumas correções e adaptações de **Júlio Tesser, diretor da KORE Wireless**, nosso agradecimento especial pelo apoio no desenvolvimento deste e-book.



Converse com o
nosso time
comercial.

 Softruck

 @wearesoftruck

 Softruck

 softruck.com