

MANUAL DO APLICATIVO

Manual do âmbare-e Balanceamento

Balanceamento dinâmico de carga: como o prédio atende mais carros sobre a mesma entrada de energia, o que é preciso para funcionar, como saber que está funcionando e o que fazer quando parece errado.

Para quem é: síndico, administradora e eletricitista instalador

NESTE MANUAL

1. O que é o balanceamento dinâmico de carga	3
2. Por que ele existe: o limite é o quadro, não o carregador	3
3. Quantos carregadores cabem no seu padrão	4
4. Quais carregadores participam	4
5. O que é preciso para funcionar	5
6. Como a potência é dividida	6
7. Como saber que está funcionando	7
8. Quando um carro ou um carregador não obedece	8
9. Quando alguma coisa falha	9
10. Norma e concessionária	10
11. O que o balanceamento não faz	11
12. Suporte	11
Problemas comuns	11
Ainda com dúvida?	13

1. O que é o balanceamento dinâmico de carga

O balanceamento dinâmico de carga divide a energia disponível do prédio entre os carros que estão carregando naquele momento. Quando há folga, cada carro recebe o máximo que o carregador dele entrega. Quando não há, a potência é repartida entre eles — em vez de o disjuntor geral desarmar.

Não é um aplicativo e não se baixa em loja nenhuma. É um recurso da plataforma âmbar-e Connect, onde aparece como Balanceamento, com a inteligência rodando num controlador instalado dentro do próprio prédio.

O que ele faz:

- Mede quanta corrente o prédio inteiro está puxando agora — elevador, bombas, iluminação, os apartamentos.
- Calcula quanto sobra para a recarga e reparte essa folga entre os carregadores ativos.
- Reduz e devolve potência sozinho, conforme os carros chegam e saem, sem ninguém mexer em nada.
- Mantém a soma das concessões abaixo do limite do circuito, sem nunca prometer energia que não tenha confirmado estar livre.

O que ele não faz: não aumenta a energia que entra no prédio. Ele aproveita melhor a que já existe.

O balanceamento é local e continua funcionando mesmo sem internet. O que depende de conexão é o painel do Connect, os relatórios, o faturamento e a gestão remota — não a divisão da energia.

2. Por que ele existe: o limite é o quadro, não o carregador

Quando um condomínio pergunta quantos carregadores consegue instalar, a conta tradicional soma a potência de placa de cada um e compara com o disjuntor geral. Dimensionado assim, para um pico teórico em que todos carregam no máximo ao mesmo tempo, o prédio esbarra no limite muito antes de esbarrar na demanda real dos moradores.

A alternativa cara é aumentar a entrada de energia: obra, projeto, prazo com a concessionária e um custo que costuma inviabilizar o projeto inteiro — normalmente para atender a uma carga que só existe algumas horas por noite.

À noite, quando os carros estão na garagem, é justamente quando o prédio consome menos. Essa folga existe todos os dias, e um controle que não mede simplesmente a descarta o ano inteiro.

A gestão dinâmica de carga multiplica por 2 a 2,5 vezes o número de condôminos atendidos, sobre exatamente a mesma infraestrutura elétrica já orçada. Não há obra adicional, cabo adicional ou aumento de demanda contratada.

3. Quantos carregadores cabem no seu padrão

A tabela abaixo vem de simulação de noites completas com o mesmo motor de rateio que roda no controlador. “Serviço” é a proporção de carros que atinge a meta do morador até a hora de sair.

Disjuntor geral	Carregadores a $\geq 95\%$ de serviço	a $\geq 99\%$
50 A	3	2
63 A	4	3
100 A	6	5
150 A	10	8
200 A	13	11
300 A	20	16
400 A	26	22

Regra prática: 15 A por carregador para $\geq 95\%$ de serviço e 18 A para $\geq 99\%$, com piso de 6 A por carro e 5 A de margem.

O modelo é monofásico no pior caso — todos os carregadores na mesma fase. Na prática as vagas são distribuídas entre as fases e sobra mais. Trate a tabela como piso conservador e não como teto, e peça o dimensionamento do seu prédio antes de fechar o número de pontos.

A conta tranquilizadora por trás desses números: um morador típico roda cerca de 40 km por dia, algo como 7 kWh. Mesmo no ritmo mais lento, uma noite inteira na vaga entrega bem mais do que isso. Uma garagem compartilhada só é lenta do jeito que uma noite inteira é lenta.

4. Quais carregadores participam

O balanceamento conversa com o carregador por OCPP e usa o comando de limite de corrente do padrão (SetChargingProfile). Só participa quem fala esse protocolo.

Modelo	Participa do balanceamento
SMART, SMART 4G e PRO	Sim — saem de fábrica em OCPP e aceitam o limite de corrente
HOME e PAY	Sim, depois do upgrade — saem de fábrica sem OCPP, e são atualizáveis para OCPP pelo app âmbar-e BLUE. Feito o upgrade, entram na plataforma e aceitam o mesmo comando de limite de corrente que os demais
Carregadores de outras marcas	Sim, desde que falem OCPP 1.6 e aceitem o comando de limite de corrente

Um equipamento que não aceite esse comando ignora a ordem e carrega na potência máxima. O sistema detecta a divergência e age, mas não tem como limitar fisicamente um carregador que não obedece — ver a seção 8.

Em qualquer modelo, aceitar o comando de limite depende de o carregador estar com o firmware atual. A âmbar-e confere isso no comissionamento do balanceamento, e atualiza o que estiver para trás.

5. O que é preciso para funcionar

São quatro peças, e a primeira é justamente a que um controle estático não tem.

Peça	Onde fica	Para que serve
Medidor com sensores tipo garra	No ramal de entrada do prédio	Lê a corrente que o prédio inteiro está puxando agora. É essa leitura que revela a folga real. Instalado por eletricista qualificado, sem refazer a instalação do prédio
Controlador local	Na sala elétrica, do tamanho de um livro, em um circuito que nunca desliga	Faz a conta e envia os limites. Fica dentro do prédio para o balanceamento não depender da internet
Um cabo de rede	Do controlador até a garagem	Liga o controlador aos carregadores
Carregadores em OCPP	Nas vagas	Recebem o limite e o aplicam. Precisam estar cadastrados na plataforma âmbar-e Connect
Grupo de carga	Configuração na plataforma	Diz quais carregadores dividem o mesmo circuito e qual é a capacidade desse circuito. É o teto que o orçamento medido nunca pode ultrapassar

Cada grupo de carga representa um circuito elétrico. Se o prédio tem mais de um circuito alimentando conjuntos diferentes de carregadores, crie um grupo para cada circuito: um grupo que reúne dois circuitos protege o circuito errado.

A capacidade informada no grupo tem que ser a capacidade real do circuito, conferida pelo eletricista — não a soma das potências dos carregadores nem um número de catálogo. É esse valor que o sistema usa como teto.

O que a instalação não exige: aumento de carga, padrão de entrada novo ou processo na concessionária. O dimensionamento do controlador depende da capacidade da entrada de energia e do número de pontos — fale com a âmbar-e antes de fechar a compra dos equipamentos. O ideal são duas semanas de medição da carga do prédio antes da instalação, para dimensionar com evidência em vez de suposição.

6. Como a potência é dividida

São duas contas encadeadas. A primeira define quanto existe para a recarga: o medidor no ramal de entrada diz o que o prédio está consumindo agora, e o que sobra do padrão de entrada, menos uma margem, é o orçamento da garagem — $\text{orçamento} = \text{padrão} \times 0,8 - \text{prédio} - \text{margem}$. O fator 0,8 é a regra de carga contínua. Esse orçamento é recalculado a cada segundo a partir do medidor: não é um número fixo digitado na instalação.

A segunda conta divide esse orçamento entre os carros que estão carregando. A divisão é em partes iguais, em ampères. Quem não consegue usar a parte que lhe cabe — porque o próprio carregador tem capacidade menor — fica no seu máximo e devolve o restante para os outros, que dividem de novo. A soma das concessões nunca passa do orçamento.

Existe um piso: o controlador não concede menos de 6 A a ninguém — cerca de 1,3 kW em 220 V monofásico. Abaixo de 6 A o piloto deixa de ser válido pela norma IEC 61851 e o carro simplesmente para de aceitar energia, e há modelos que não retomam sozinhos. Conceder menos que o piso não divide energia: desliga o carro.

Os exemplos abaixo usam o mesmo prédio do nosso demo público: padrão de 150 A em 220 V monofásico, limite contínuo de 120 A pela regra dos 80%, dez vagas de 32 A. O orçamento muda ao longo da noite porque a carga do prédio muda.

Exemplo 1 — folga sobrando

Madrugada, prédio consumindo pouco: o orçamento está em 95 A e há dois carros na tomada. A parte igual seria 47,5 A para cada, mais do que qualquer um dos dois carregadores entrega. Os dois ficam no máximo, 32 A cada, e nenhum limite chega a apertar.

Exemplo 2 — divisão em partes iguais

Início da noite, prédio no pico do jantar: o orçamento cai para 60 A e há cinco carros carregando. Cada um recebe 12 A — bem acima do piso de 6 A. Ninguém é penalizado mais do que o vizinho e a soma fecha exatamente no orçamento.

Carregador	Cap. máx.	Recebe
Cada uma das 5 vagas	32 A	12 A
Total	160 A	60 A

Exemplo 3 – um carro deixa de usar a cota

Mesmo orçamento de 60 A, agora com quatro carros a 15 A cada. Um deles está quase cheio: o medidor mostra que ele puxa só 7 A, apesar dos 15 A concedidos. O controlador corta a cota dele para 9 A e devolve a sobra aos outros três, que passam a 17 A cada.

Carregador	Puxando	Recebe
Vaga quase cheia	7 A	9 A
As outras três	no máximo da cota	17 A cada
Total		60 A

Os três só sobem para 17 A depois que uma medição tirada após o corte confirma que o primeiro carro realmente caiu. Enquanto a confirmação não chega, eles continuam nos 15 A.

Exemplo 4 – o piso aparece e forma-se fila

Orçamento de 40 A e oito carros na tomada ao mesmo tempo. Dividir 40 A por oito daria 5 A para cada, abaixo do piso – um valor em que nenhum carro carrega. Em vez disso o controlador atende seis carros a 6,6 A e põe os dois últimos a chegar na fila. Conforme os primeiros terminam, quem está na fila entra, na ordem em que chegou.

A divisão parte do orçamento medido, não da soma das potências de placa. É um carro que, medido, não está usando a corrente que recebeu tem a cota reduzida para perto do que realmente puxa: a sobra vai para os outros, em vez de ficar reservada sem uso. É por isso que o carro quase cheio no fim da noite não segura a garagem inteira.

E o controlador nunca sobe o limite de um carro antes de a medição provar que o outro realmente baixou. Somar números no papel não protege disjuntor nenhum.

7. Como saber que está funcionando

O sinal mais comum de que o balanceamento está agindo é o carro carregar mais devagar no horário de maior movimento e voltar ao normal quando os outros carros saem. Isso é o sistema trabalhando, não um defeito.

No âmbar-e Connect dá para confirmar:

- Em Monitor, quais pontos estão entregando energia agora e a que potência. Se a soma está no teto do orçamento do momento e nenhum carregador está no máximo, o balanceamento está dividindo.
- Em Transações, a energia entregue em cada sessão. O balanceamento muda a velocidade da recarga ao longo da noite, não o total que o carro leva.

As telas de configuração do balanceamento — o grupo de carga, a capacidade declarada do circuito, a leitura do medidor e o limite concedido a cada carregador — são da equipe âmbar-e, não do síndico. Se quiser esses números, peça: eles existem e são mostrados a você. O que você acompanha no dia a dia é o Monitor e as Transações.

Três coisas que não são sintoma de problema: recarga mais lenta com a garagem cheia; potência que sobe sozinha de madrugada, quando o prédio consome menos e o orçamento abre; e dois carros recebendo potências diferentes — um pode estar limitado pela capacidade do próprio carregador, ou ter tido a cota reduzida por não estar usando o que recebeu.

O que fazer quando um morador reclama de recarga lenta

- 1 Confirme no Monitor quantos carros estavam carregando no horário da reclamação. Com a garagem cheia, recarga mais lenta é o comportamento esperado.
- 2 Veja em Transações a energia entregue naquela sessão. Se o carro atingiu a meta do morador antes da hora de sair, não houve prejuízo — a recarga só levou mais tempo.
- 3 Confira, com o eletricista, a capacidade declarada no grupo de carga contra a capacidade real do circuito. Capacidade declarada abaixo da real é a causa mais comum de recarga lenta sem motivo aparente.
- 4 Verifique se há carregador ligado naquele circuito que não está no grupo, ou outra carga do prédio no mesmo quadro. O que não está declarado no grupo consome o circuito sem o balanceamento enxergar.
- 5 Se nada disso explicar, acione o suporte com o site, o grupo de carga, o número do carregador e o horário.

O sinal de que alguma coisa está errada é o disjuntor geral desarmar. Com o grupo configurado com a capacidade real do circuito, isso não deveria acontecer. Se acontecer, anote o horário e acione o suporte antes de aumentar qualquer limite — o desarme quase sempre aponta para uma capacidade declarada acima da real ou para uma carga fora do grupo no mesmo circuito.

8. Quando um carro ou um carregador não obedece

O sistema envia um limite; quem cumpre o limite é o carregador, e quem respeita o que o carregador oferece é o carro. Quase sempre funciona. Quando não funciona, são três casos diferentes, com respostas diferentes.

O carregador não aceita o comando

Um “aceito” do carregador é um aviso de recebimento, não prova. Por isso o controlador compara, a cada volta da conta, o que concedeu com o que o carregador diz estar oferecendo de fato. Quando os dois não batem, ele sabe — e não trata aquela corrente como controlada.

Se a divergência se repetir, o controlador encerra a sessão daquele ponto à distância. É a coisa mais disruptiva que ele faz, e é reservada exatamente para isso: um carregador que não obedece é o caminho pelo qual o limite do prédio poderia ser ultrapassado.

Acontece sobretudo com equipamento que não implementa o limite de potência do OCPP. Não há como limitar fisicamente um carregador que não obedece: a saída é trocá-lo, ou tirá-lo do grupo e dar a ele um circuito próprio dimensionado para a potência cheia.

O carro não acompanha o limite

Alguns veículos demoram a reduzir, ou reduzem menos do que foi pedido. É por isso que o orçamento guarda uma margem de segurança e o controlador só sobe a cota de um carro depois que a medição confirma que o outro baixou: a folga e a confirmação são o que absorve o carro que não acompanha.

O carro para de carregar quando a potência cai demais

Todo carro tem um ponto abaixo do qual simplesmente deixa de aceitar energia. A norma IEC 61851 fixa o piso em 6 A, e nenhuma concessão do sistema cai entre zero e esse piso — conceder menos não divide energia, só desliga o carro, e há modelos que não retomam sozinhos depois disso.

Por isso o sistema trabalha com um piso e não concede menos de 6 A a nenhum carregador. Quando não há orçamento para todos acima do piso, os últimos a chegar entram em fila, por ordem de chegada, em vez de todos ficarem num patamar em que ninguém carrega. Não há rodízio, e o sistema não avisa quem está na fila.

Se um morador reclama que o carro parou de carregar sozinho no meio da noite, anote o horário e o número do carregador antes de abrir o chamado. Com esses dois dados o suporte lê a sessão e diz se foi o carro que parou, se foi um limite aplicado, ou se o carregador perdeu comunicação.

9. Quando alguma coisa falha

O que falha	O que acontece
A internet do prédio cai	Nada muda na garagem. A recarga e o balanceamento são locais; ficam em espera apenas os relatórios, o faturamento e a gestão remota
O medidor falha	O sistema volta para um valor fixo e conservador que sabe ser sempre seguro. Nunca supõe energia livre que não consegue enxergar. As recargas continuam, mais devagar

O que falha	O que acontece
O controlador para	Os carregadores mantêm o último limite recebido enquanto seguem ligados. Se algum reiniciar, volta ao limite fixo gravado nele na instalação — e a soma desses limites fixos é dimensionada para a instalação suportar
Um carregador sai do ar	Se ele apenas perdeu a rede, o carro continua carregando no último limite recebido e o controlador mantém aquela cota reservada — ele não tem como saber se ainda há carro puxando ali. O resto da garagem segue normalmente. Ele aparece como fora de comunicação no Connect, e isso é caso de chamado
Falta energia no prédio inteiro	No retorno, cada carregador começa no mínimo por alguns minutos e depois volta ao limite fixo gravado na instalação. O controlador reassume a divisão assim que sobe e o medidor confirma o espaço
Todos os carros chegam juntos	A energia é dividida desde o primeiro carro. Quando não há orçamento para todos acima do piso de 6 A, forma-se uma fila por ordem de chegada — não uma sobrecarga

O orçamento é refeito a cada segundo a partir do medidor, e o controlador só envia comando quando o valor muda — sempre na ordem segura: primeiro as reduções, depois os aumentos. E um aumento só sai depois de o medidor confirmar que a folga existe de fato. Quem ajusta o ritmo da recarga depois disso é a eletrônica de bordo do carro, e isso varia de modelo para modelo.

É por isso que o limite fixo gravado em cada carregador na instalação importa tanto, e por que ninguém deve alterá-lo depois. A soma desses limites é dimensionada para a instalação suportar mesmo com o controlador fora do ar — é ela que segura o prédio enquanto o controlador não volta.

10. Norma e concessionária

A ABNT NBR 17019 admite fator de demanda menor que 1 no circuito de distribuição onde existe controle de carga. Quem decide o valor declarado, porém, é a concessionária — e elas divergem entre si.

Não prometemos que a sua vá aceitar demanda reduzida. O dimensionamento é feito com e sem o benefício, para o condomínio comparar antes de decidir a obra.

A NBR 17019 é uma norma de instalação: uma instalação pode estar conforme a ela. Não existe carregador certificado pela NBR 17019.

11. O que o balanceamento não faz

- Não aumenta a energia que entra no prédio, nem reduz a conta de luz do condomínio.
- Não substitui o projeto elétrico nem o estudo de demanda da instalação.
- Não garante que a concessionária aceite uma demanda declarada menor.
- Não alcança carregador que não fale OCPP. HOME e PAY saem de fábrica assim, e passam a participar depois do upgrade para OCPP pelo app âmbar-e BLUE.
- Não escolhe o horário mais barato. O controlador não recebe preço de energia: ele divide a energia disponível, não otimiza a conta de luz.
- Não cria rodízio entre moradores. Quando não há energia para todos acima do mínimo, a ordem é a de chegada, e quem ficou na fila não é avisado pelo sistema.
- Não protege um circuito que tenha cargas fora do grupo. O que não está declarado, o balanceamento não enxerga nem controla.
- Não substitui a manutenção elétrica. O limite fixo gravado em cada carregador na instalação é parte da proteção; se alguém o alterar, a proteção muda junto.

12. Suporte

Fale com a âmbar-e:

WhatsApp / telefone

(31) 99224-8885

E-mail

suporte@ambare.com.br

Ao abrir um chamado sobre balanceamento, tenha em mãos:

- O nome do site e do grupo de carga.
- O número do carregador envolvido.
- A data e a hora aproximadas do que aconteceu — é o que permite ler a sessão.
- O que o morador observou: recarga lenta, recarga interrompida, ou disjuntor desarmado.

Problemas comuns

O balanceamento deixa a recarga mais lenta?

Só quando há mais carros no circuito do que ele comporta ao mesmo tempo, e só enquanto durar. Um carro que passa a noite plugado normalmente termina com a mesma energia; o que muda é a velocidade em alguns trechos da noite. A alternativa ao balanceamento não é carregar mais rápido — é ter menos vagas com carregador.

Se a internet do prédio cair, o balanceamento para?

Não. O balanceamento é local: roda num controlador dentro do prédio e continua dividindo a energia normalmente. O que precisa de conexão é o painel do Connect, os relatórios, o faturamento e a gestão remota.

A partir de quantos carregadores eu preciso de balanceamento?

A pergunta certa é sobre o disjuntor, não sobre o número de carregadores. Enquanto a soma das potências de placa couber no circuito com folga, não há o que balancear. A partir do ponto em que não cabe, o balanceamento é o que evita aumentar a entrada de energia.

Funciona com carregador de outra marca?

Sim, desde que o equipamento fale OCPP 1.6 e aceite o comando de limite de potência. Um carregador que não aceite esse comando ignora o limite e carrega no máximo: a plataforma detecta e avisa, mas não consegue limitá-lo fisicamente.

O âmbar-e HOME participa do balanceamento?

Não como sai da fábrica: o HOME não vem com OCPP. Mas ele é atualizável para OCPP pelo app âmbar-e BLUE, e feito o upgrade passa a aceitar o comando de limite de corrente como qualquer SMART ou PRO – e participa do balanceamento e do rateio automático.

E o âmbar-e PAY?

O mesmo vale para o PAY: de fábrica é um carregador de operação local, por Bluetooth, sem conexão com a plataforma; com o upgrade para OCPP pelo app âmbar-e BLUE entra na plataforma e passa a participar do balanceamento.

Quantos carregadores cabem no meu prédio?

Depende do disjuntor do circuito. Como piso conservador: 50 A comportam 3 carregadores, 100 A comportam 6, 150 A comportam 10, 200 A comportam 13 e 400 A comportam 26, a $\geq 95\%$ de serviço. O modelo é monofásico no pior caso, então na prática costuma caber mais. Mande a conta de luz e a planta do quadro para o dimensionamento do seu prédio.

O condomínio pode declarar uma demanda menor à concessionária por causa do balanceamento?

A NBR 17019 admite fator de demanda menor que 1 onde existe controle de carga, mas quem decide o valor declarado é a concessionária, e elas divergem entre si. Não prometemos que a sua vá aceitar. O dimensionamento é feito com e sem o benefício, para comparar.

O disjuntor desarmou mesmo com o balanceamento ativo

Não deveria acontecer com o grupo configurado com a capacidade real do circuito. As causas mais comuns são a capacidade declarada acima da real, uma carga no mesmo circuito que não está no grupo, ou um carregador que ignora o comando de limite. Anote o horário e acione o suporte antes de mexer em qualquer limite.

Um morador diz que o carro parou de carregar sozinho

Anote o horário e o número do carregador antes de abrir o chamado. Com esses dados o suporte lê a sessão e diz se foi o carro que parou, se foi um limite aplicado, ou se o carregador perdeu comunicação. Vale lembrar que todo carro tem um ponto abaixo do qual deixa de aceitar energia, e que alguns modelos não retomam sozinhos depois disso – é justamente por isso que o controlador nunca concede menos de

6 A.

Por que existe um piso de 6 A?

Porque abaixo de 6 A o piloto deixa de ser válido pela norma IEC 61851 e o carro simplesmente para de aceitar energia — e há modelos que não retomam sozinhos. Conceder menos que o piso não divide energia, só desliga o carro. Em 220 V monofásico, 6 A são cerca de 1,3 kW. Se não houver orçamento para todos acima do piso, os últimos a chegar entram em fila, por ordem de chegada, em vez de todos ficarem num valor inútil.

O sistema reserva a potência de placa do carregador mesmo com o carro puxando pouco?

Não. O controlador mede quanto cada carro está realmente puxando. Um carro que sustentadamente não usa a corrente que recebeu tem a cota reduzida para perto do que de fato consome, e a sobra é redistribuída aos outros. A cautela não está em reservar potência sem uso: está na ordem das operações — primeiro reduzir, depois aumentar — e em nunca subir a cota de um carro antes de a medição provar que o outro baixou.

Posso colocar todos os carregadores num grupo só?

Só se todos estiverem no mesmo circuito elétrico. Cada grupo de carga representa um circuito; um grupo que reúne dois circuitos acaba protegendo o circuito errado. Se o prédio tem mais de um circuito alimentando carregadores, crie um grupo para cada.

Quanto tempo o sistema leva para reagir?

O orçamento é refeito a cada segundo a partir do medidor, e o controlador só envia comando quando o valor muda, sempre reduzindo antes de aumentar. Quem ajusta o ritmo da recarga depois disso é a eletrônica de bordo do carro, e isso varia de modelo para modelo. O que garante a segurança nesse intervalo não é a velocidade da reação: é a regra de nunca prometer energia que não foi confirmada como livre, e o limite fixo gravado em cada carregador na instalação.

Ainda com dúvida?

Fale com a gente pelo WhatsApp (31) 99224-8885 ou por suporte@ambare.com.br.

Este manual também está em ambare.com.br/manuais/balanceamento/, sempre na versão mais recente.