



INFORMAÇÃO TÉCNICA

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 – CEP 05459-900 – São Paulo – SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 – Insc. Est. nº 109.091.375-118 – Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 11/18/ETH/ET

Data: 03/12/2018

INTERESSADO: Diretoria de Engenharia e Qualidade Ambiental

ASSUNTO: Análise da proposta de Resolução CONAMA para as novas fases de controle de veículos leves do Proconve (L7 e L8) aprovada em reunião Plenária do CONAMA em 28 de novembro de 2018

1 – INTRODUÇÃO

Em 28 de novembro de 2018 foi aprovada em reunião Plenária do CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, a proposta de Resolução que estabelece as novas fases (L7 e L8) de controle das emissões de poluentes por veículos rodoviários leves do Proconve – Programa de controle da poluição do ar por veículos automotores.

Esse documento que deverá ser publicado em breve foi objeto de discussão na Câmara Técnica de Qualidade Ambiental e Gestão de Resíduos – CTQAGR do Conama nas 8ª e 9ª reuniões extraordinárias desse colegiado, que aconteceram respectivamente nos dias 02 e 03/10 e 24 a 26/10 de 2018 (CONAMA, 2018). Nessas ocasiões, alterações e emendas foram feitas durante a análise da minuta encaminhada à CTQAGR pelo Ministério do Meio Ambiente e pelo Ibama. Essa minuta por sua vez teve origem no texto que foi colocado em consulta pública pelo Ibama, consolidado após análise das contribuições recebidas na consulta e sugestões recebidas de especialistas, representantes da sociedade civil e da CETESB.

No intuito de tornar públicas as informações relevantes dessas novas fases de controle, indicamos a seguir os principais aspectos técnicos dessa Resolução e de sua aplicação.

2 – INFORMAÇÃO

A legislação brasileira para o controle da emissão de poluentes por veículos leves sempre se baseou na legislação aplicada pelos EUA, ao passo que para veículos pesados baseou-se na regulamentação europeia. No entanto, diferentemente da legislação para os veículos pesados que apresenta poucas diferenças em relação à legislação praticada na Europa, a legislação aplicável aos veículos leves apresenta maior número de adaptações em relação aos Estados Unidos, tanto em termos de prazo de implantação quanto em procedimentos e limites, em função de peculiaridades de nossa realidade como por exemplo a adição de etanol à gasolina.

As novas exigências foram divididas em duas fases. Na primeira, L7, os limites de emissão de escapamento continuam tendo de ser atendidos individualmente para todos os modelos de veículos, como tem sido ao longo do Programa. Na fase seguinte, L8, é introduzido o conceito de atendimento dos limites para cada uma das corporações, seguindo o que é praticado atualmente na legislação dos EUA.

Detalhamos a seguir as exigências de atendimento dessas fases.

2.1 Fase L7

2.1.1 – Prazo de implantação

A fase L7 exigirá o atendimento de novos limites em processo de homologação a partir de 2022 para todos os modelos de veículos a serem comercializados.

A Resolução faculta ao fabricante ou importador o atendimento antecipado aos requisitos da fase L-7, e a consequente obtenção da LCVM com esse registro.

2.1.2 – Limites de emissão de escapamento

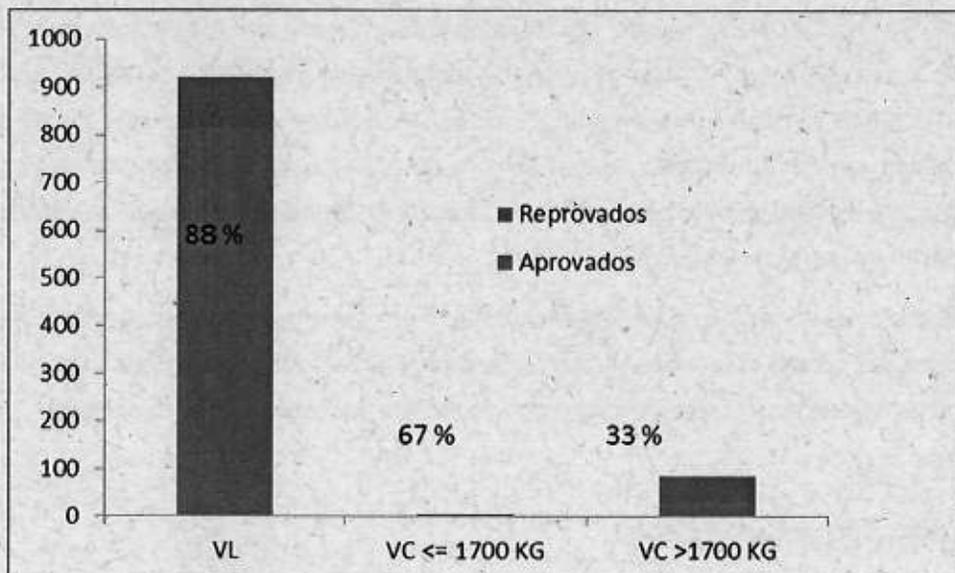
Os ensaios exigidos para que se determinem as emissões de poluentes pelo escapamento do veículo continuam sendo os prescritos pelas normas ABNT NBR 6601, 12026, 15598 e 16567, como nas fases anteriores. Os limites a serem atendidos estão explicitados na Tabela 1 do anexo A da minuta de Resolução (CONAMA, 2018a), e estão reproduzidos no anexo desta Informação Técnica.

Nessa fase foram introduzidas duas modificações importantes. A emissão dos hidrocarbonetos passa a ser medida e reportada como NMOG, sigla em inglês para gases orgânicos não metano. Assim se contabilizam de forma mais correta as emissões de hidrocarbonetos totais, aldeídos e etanol, corrigidos pela sensibilidade do equipamento de medição para cada um desses compostos. Eliminou-se a permissão que havia de se descontar 100% da emissão de etanol nos veículos flex quando abastecidos com etanol. Isso possibilitava a emissão demasiada desse composto. Na composição do valor de NMOG a emissão de etanol será considerada, ponderada pelo seu potencial na formação de ozônio na atmosfera, em relação a que se verifica quando se utiliza a gasolina.

Outra modificação foi a adoção de limite de emissão que considera a soma dos poluentes gases orgânicos e óxidos de nitrogênio (NMOG + NOx). Essa também é a maneira adotada na legislação dos EUA. Dessa forma, sem prejuízo do controle ambiental, permite-se uma maior flexibilidade ao fabricante no desenvolvimento e implantação dos sistemas de controle das emissões.

Nesta fase não é esperada uma redução considerável na emissão de poluentes pelo escapamento, entretanto teremos significativos avanços no controle das emissões evaporativas, conforme descrito adiante. Aproximadamente 80% dos automóveis homologados na fase L6 entre 2015 e 2018 já apresentam valores de emissão que devem atender os limites da fase L7. Em contrapartida, para os veículos comerciais leves (VC) esse percentual é de aproximadamente 60% e 30%, conforme a categoria devida à massa dos veículos como pode ser visto no gráfico da Figura 1.

Figura 1 – Percentual de aprovação na fase L7 de veículos homologados na fase L6



2.1.3 – Durabilidade das emissões

Assim como nas fases anteriores, o efeito da deterioração de motores juntamente com seu respectivo sistema de controle de emissões deve ser verificado e consolidado em um fator de deterioração de emissão para cada poluente. A garantia de atendimento, no entanto está sendo majorada de 80.000 km para 160.000 km ou 10 (dez) anos, o que ocorrer primeiro. Esse atendimento é feito por meio de um fator de deterioração tabelado aplicado no resultado da medição média dos poluentes obtida nos ensaios de homologação. No caso em que a venda anual de um modelo ultrapassar dez mil unidades, o fabricante ou importador deverá seguir procedimento de acumulação dessa quilometragem em um veículo, com acúmulo de quilometragem real em pista ou dinamômetro, para determinar os valores de deterioração que deverão ser utilizados no lugar dos valores padrão.

2.1.4 – Sistema de diagnóstico de bordo (OBD)

A fase L-7 introduz novos requisitos exigindo um sistema mais robusto que o da fase anterior. O novo sistema será denominado OBD Br3 e seu detalhamento terá como referência os requisitos estabelecidos nos EUA para a fase Tier 3. Os novos requisitos para OBD fazem também com que ele seja menos suscetível a fraudes e que seja possível o monitoramento de seus parâmetros com o veículo em funcionamento. Será possível também utilizá-lo como método de verificação em programas de inspeção de veículos em uso. Um grande avanço é a retenção dos códigos de falha por 400 dias, mesmo que a bateria do veículo seja desconectada. Isso será de grande valia para os programas de inspeção.



INFORMAÇÃO TÉCNICA

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 – CEP 05459-900 – São Paulo – SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 – Insc. Est. nº 109.091.375-118 – Insc. Munic. nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 11/18/ETH/ET

Data: 03/12/2018

2.1.5 – Emissões em tráfego real

A Resolução exige a medição da emissão de poluentes em tráfego real no ato da homologação, a partir da entrada em vigor da fase L-7. A medição deve ser feita por meio de equipamento instalado a bordo do veículo conhecido pela sigla PEMS (Portable Emissions Measurement System). O veículo deve percorrer trajeto em condições reais, ou seja, rodando em vias de trânsito normal de veículos. Os detalhes e as limitações dessa condução estão estabelecidos na legislação europeia, (os EUA ainda não regulamentou essa medição) e deverão receber adaptações para as condições específicas do país.

A partir da entrada em vigor da fase L-8 será exigido o atendimento a um limite igual a duas vezes o nível homologado do veículo e dois anos depois esse limite passará a ser de 1,5 vezes o nível homologado. Esse requisito ajudará a mitigar o risco de que aconteçam fraudes como no evento conhecido como "dieselgate".

2.1.6 – Procedimento para medição da emissão de ruído

Foram estabelecidos novos limites de emissão de ruído em passagem, medido conforme novo procedimento implantado na Europa. A determinação deverá ser feita conforme método prescrito pela Norma ISO 362-1:2015 (Measurement of noise emitted by accelerating road vehicles), até a sua tradução e adoção como norma brasileira. Esse procedimento conta com condições mais representativas do uso normal dos veículos do que o procedimento utilizado atualmente.

2.1.7 – Emissão evaporativa e de reabastecimento

A fase L-7 estabelece novo procedimento e limite para a emissão por evaporação de combustível pelos veículos. O procedimento de ensaio é o mesmo utilizado nos EUA e prevê um ensaio com duração de 48 horas. Durante esse período o veículo permanece em uma câmara hermética que varia pressão e temperatura interna e durante esse período a emissão evaporativa é monitorada não podendo ultrapassar o valor de 0,5 g. Esse ensaio é mais severo no controle dessa emissão em comparação com o ensaio utilizado até a fase L-6, que considera um período de duas horas para a medição e um limite de 1,3 g.

A Resolução introduz também o requisito de atendimento a um limite de emissão de vapores de combustível quando do reabastecimento do tanque do veículo. Para atendimento a esse limite os fabricantes deverão equipar os veículos com um dispositivo conhecido pela sigla ORVR (Onboard Refueling Vapor Recovery). No momento do abastecimento o vapor de combustível presente no tanque e que é deslocado pelo combustível líquido que entra, é adsorvido por um reservatório de carvão ativado. Esse vapor armazenado é então utilizado como combustível útil no funcionamento do veículo e deixa de ser lançado na atmosfera. A eficiência desse sistema pode chegar a 98% (ICCT, 2011). Esse controle significa abater cerca de 75% de toda a emissão de hidrocarbonetos de um automóvel ou veículo comercial leve quando abastecido com gasolina e de 50% quando abastecido com etanol.

O atendimento ao limite de emissão de abastecimento de 50mg/L se dará a partir de 2023 para 20% dos modelos vendidos por empresa, aumentando para 60% a partir de 2024. Em 2025 todos os modelos deverão atender a esse limite.

2.1.8 – Controle da emissão de amônia

A adoção de limites mais restritivos pode fazer com que os fabricantes de veículos comerciais leves movidos a diesel tenham de inserir sistema SCR (Selective Catalyst Reduction) para controle da emissão de NOx, o que já é usual em veículos pesados a diesel a partir da fase P-7. Esse sistema de pós tratamento de emissões utiliza uma solução de uréia em água a qual é injetada no catalisador do sistema. Nas reações químicas no catalisador ocorre a formação de amônia que reage com o NOx. Para impedir uma emissão excessiva de amônia é preciso controlar a emissão desse poluente. A partir da fase L-7 é exigida a medição e declaração da emissão de amônia para os veículos que utilizem sistema SCR. A partir da fase L-8 será exigido o atendimento ao limite de emissão de 10 ppm desse composto, como concentração média durante o ciclo de ensaio em dinamômetro.

2.2 – Fase L-8

2.2.1 – Prazos e limites de emissão de escapamento

A partir de 2025 será exigida a homologação para atendimento aos limites da fase L-8. Essa fase prevê que seja feito de forma corporativa o atendimento aos limites explicitados na Tabela 3 do anexo A da minuta de Resolução (CONAMA, 2018a), e que estão reproduzidos no anexo desta Informação Técnica. Os limites são restringidos a cada dois anos, chegando-se aos limites finais a partir de 2031. Continua a existir diferença nos limites pela categoria do veículo (leve ou leve comercial), mas essa diferenciação diminui a cada dois anos e em 2031 haverá um único limite corporativo, independente da categoria do veículo, eliminando-se assim a diferenciação de emissão de poluentes por categoria de veículo.

2.2.2 – Procedimento para atendimento aos limites de forma corporativa

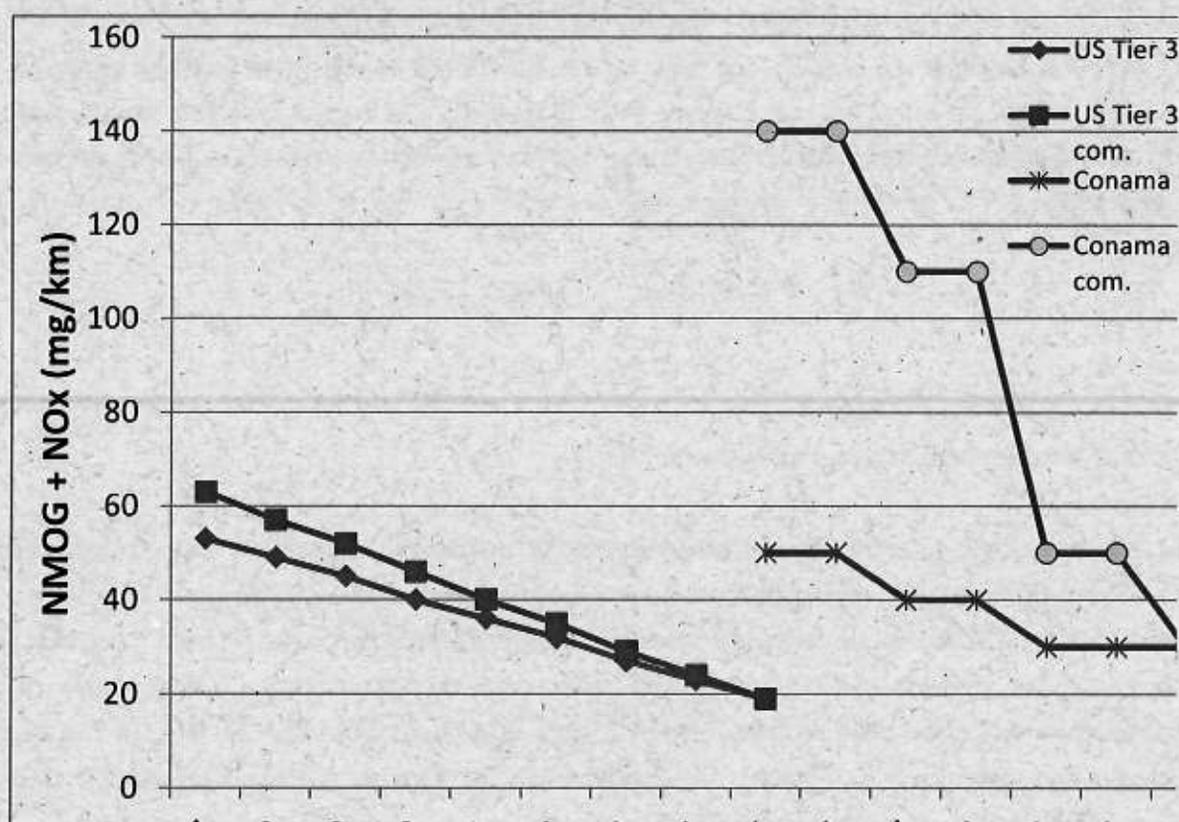
O atendimento ao limite de emissão corporativa será verificado pelo cálculo da média anual dos níveis de todos os veículos, ponderada pelas respectivas quantidades anuais de veículos emplacados em cada nível. Os níveis e os valores de emissão de cada poluente relativos a cada um deles são os que constam da Tabela 2 do anexo A da minuta de Resolução (CONAMA, 2018a), e que estão reproduzidos no anexo desta Informação Técnica.

Ao adotar a forma corporativa de controle, modelo também adotado pela legislação dos EUA, confere-se maior liberdade aos fabricantes para gerenciarem sua gama de produtos, podendo manter em produção por exemplo, um veículo com menor tecnologia e que atenda apenas a fase anterior, mas tendo para isso que vender uma

quantidade maior de modelos com menor emissão de poluentes e que compensem a emissão dos veículos com tecnologia mais atrasada em termos de emissões. Com essa metodologia espera-se também que haja uma indução à adoção de tecnologias de baixa emissão ou emissão nula como veículos híbridos e elétricos. Essa Resolução institui também a geração e o uso de créditos de emissão. Uma corporação que eventualmente não atenda aos limites em um determinado ano poderá adquirir créditos de outra corporação que tenha excedido ao atendimento devido e que tenha gerado esses créditos.

O gráfico da Figura 2 apresenta os limites corporativos praticados nos EUA e aqueles adotados pela fase L-8.

Figura 2 – Limites de Emissão EUA Tier 3 e Proconye L-8



3 – CONCLUSÃO

O atendimento às fases L-7 e L-8 impõe a confirmação do atendimento aos limites de emissão em ensaios em campo, já que até a fase L-6 esse atendimento se dava exclusivamente por meio de ensaios em laboratório, bem como uma majoração na exigência de garantia da manutenção dessas emissões ao longo da vida útil do veículo. Requer também um sistema de monitoramento mais robusto por meio de novos requisitos para OBD.

Em termos absolutos pode-se afirmar que o maior ganho ambiental a ser obtido será pelo controle da emissão de reabastecimento de combustível. A grande redução da emissão de hidrocarbonetos propiciada por esse controle, considerando ser esse poluente um dos precursores da formação de ozônio e aliado ao fato de que



INFORMAÇÃO TÉCNICA

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 – CEP 05459-900 – São Paulo – SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 – Insc.: Est. nº 109.091.375-118 – Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 11/18/ETH/ET

Data: 03/12/2018

essa emissão se concentra em áreas urbanas, pode ser uma importante ação, a médio prazo, na redução da concentração de ozônio.

As exigências das fases L-7 e L-8 levarão à adoção de tecnologias de controle das emissões que incluirão catalisadores mais eficazes e duráveis, e sistemas SCR no caso de veículos comerciais leves movidos a diesel. Poderão ser incorporadas as correções de fragilidades que existem atualmente nesses sistemas, previstas na fase P-8, dificultando a burla dos mesmos por parte dos usuários. Os limites corporativos propiciarão um estímulo adicional à introdução de tecnologias menos poluidoras ou de emissão nula.

A adoção dessa legislação levará o país a se aproximar dos requisitos existentes nos EUA, embora com certa defasagem temporal. É um passo crucial no controle ambiental das emissões de poluentes por veículos leves, que contribuem em grande parte para o comprometimento da qualidade do ar nos centros urbanos.

4 – REFERÊNCIAS

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Câmara técnica de qualidade ambiental e gestão de resíduos. 8º e 9º reuniões extraordinárias. Brasília, 2018. Documentos disponíveis em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/>>. Acesso em novembro de 2018.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Câmara técnica de qualidade ambiental e gestão de resíduos. Plenária. 131ª Reunião Ordinária, Data: 28 a 29/11/18. Brasília, 2018a. PROPOSTA DE RESOLUÇÃO - Estabelece as Fases L7 e L8 do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores – PROCONVE. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/processos/F36AB2B0/PropResol_PROCONVE_L71.pdf>. Acesso em novembro de 2018.

ICCT – International Council on Clean Transportation. Onboard Refueling Vapor Recovery: Evaluation of the ORVR Program in the United States. Freda Fung and Bob Maxwell. Washington, November 2011. Disponível em: <https://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ORVR_v4_0.pdf>. Acesso em dezembro de 2018.

Vanderlei Borsari
Gerente
Divisão de Emissões Veiculares
Reg. 01-5763 – CREA-SP 0601212730

Carlos Ibsen Vianna Lacava
Gerente
Departamento de Apoio Operacional
Reg. 01-6058 – CREA-SP 5060001438/D

ANEXO

Tabela 1 – Limites máximos de emissão de poluentes por categoria de veículos, para veículos da Fase PROCONVE L7

Categoria	NMOG + NOx em mg/km	Mp ⁽¹⁾ em mg/km	CO em mg/km	Aldeídos ⁽²⁾ em mg/km	NH3 ⁽²⁾ em ppm	Evaporativa ⁽³⁾	Emissão de abastecimento ⁽⁵⁾
Leve Passageiro	80	6	1000	15	Declarar	0,5 g/teste	50 mg/L abastecido
Leve Comercial	140 ⁽³⁾	6 ⁽³⁾					
	320 ⁽⁴⁾	20 ⁽⁴⁾					

- (1) Aplicável a veículos equipados com motores de ignição por centelha e injeção direta de combustível ou motores do ciclo Diesel
- (2) Aplicável a veículos equipados com motores do ciclo Diesel com sistemas de pós-tratamento que utilizem agente redutor líquido
- (3) Aplicável somente a veículos equipados com motores com ignição por centelha
- (4) Aplicável somente a veículos equipados com motores do ciclo Diesel
- (5) Não aplicável nos ensaios em que os veículos utilizarem óleo diesel ou GNV

Tabela 2 - Níveis de emissão para veículos da Fase PROCONVE L8

	Nível	NMOG + NOx	Mp ⁽¹⁾	CO	Aldeídos ⁽²⁾	NH3 ⁽²⁾	Evaporativa ⁽³⁾	Emissão de abastecimento			
		mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	ppm	g/ensaio	mg/L			
Veículos leves comerciais diesel	320	320	20	1000	-	10	0,5	50			
	280	280	20	1000	-						
	250	250	20	1000	-						
	220	220	10	1000	-						
	200	200	10	1000	-						
	170	170	9	1000	-						
	140	140	6	1000	15						
	110	110	6	1000	15						
	80	80	6	1000	15						
	70	70	4	600	10						
	60	60	4	600	10						
	50	50	4	600	10						
	40	40	4	500	10						
	30	30	3	500	8						
	20	20	2	400	8						
	0	nula	nula	nula	nula				nula	nula	nula

- (1): Aplicável a veículos equipados com ignição por centelha com injeção direta de combustível ou motores do ciclo Diesel
- (2): Aplicável a veículos equipados com motores do ciclo Diesel com sistemas de pós-tratamento que utilizem agente redutor líquido
- (3): Aplicável somente a veículos equipados com motores do ciclo Otto
- (4): ME – Massa para ensaio

Tabela 3 - Limites máximos de emissão de poluentes corporativo para veículos da Fase PROCONVE L8

Data de Implantação	Nível corporativo Veículos leves comerciais	Nível corporativo Veículos leves de passageiros
01/01/2025	140	50
01/01/2027	110	40
01/01/2029	50	30
01/01/2031	30	30

