



# Rally de Regularidade

## Princípios Básicos de Navegação



# Introdução

- **Objetivo:** Percorrer o trecho definido em velocidade ou tempos pré-estabelecidos.
- **Recursos permitidos:** carro com velocímetro e odômetro originais e cronômetros. Algumas provas permitem calculadoras programáveis e laptops.



# Cuidados Iniciais

## Regra de Ouro

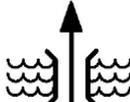
**“Mais vale estar na estrada certa  
no tempo errado que o oposto”**

**...logo, no começo, não se  
preocupe com o cronometro,  
apenas não se perca.**



# Qual é a função do livro de bordo?

O livro de bordo tem a função de informar o navegador de um passo-a-passo dos principais pontos para que a equipe chegue ao seu destino no tempo certo.

DISTÂNCIA Km <i>mi</i>	Referência	MÉDIA Km/h <i>mi/h</i>	TEMPO	OBSERVAÇÕES
<b>3,337</b>	 46		<b>0:40:41</b>	"COTIPORÃ"
<b>2,074</b>				
<i>AFER</i>				
<b>4,860</b>	 47	<b>V</b>	<b>0:42:19</b>	INÍCIO DA PONTE
<b>3,020</b>				
<i>AFER</i>		<b>30,45</b>		
<b>7,972</b>	 48	<b>V</b>	<b>0:46:07</b>	FIM ZONA CONTROLADA "FARIA LEMOS"
<b>4,954</b>				
<i>AFER</i>		<b>24,85</b>		INÍCIO DESLOCAMENTO

**Tempo hh:mm:ss**

**Distância em Km**

**Distância em milhas**

**Velocidade em milhas/h**

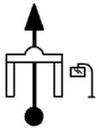
**Velocidade em Km/h**



# Tipos de Trechos

Todo livro de bordo vem com 3 tipos de trechos, sendo que cada um tem seu nível de dificuldade e importância.

A. Zona de deslocamento: nesta parte do trajeto a equipe **NÃO** está sendo controlada, porém normalmente é aqui onde os erros ocorrem. A dificuldade deste trecho é não se perder e chegar a tempo para o início do próximo trecho. Nesta zona você pode andar o mais rápido possível, sempre respeitando as normas de trânsito. Nesta zona os organizadores normalmente escolhem velocidades médias baixas para compensar o trânsito, sinais, etc.

0,000		V	0:00:00	INÍCIO DESLOCAMENTO
0,000		20		VÍNICOLA SALTON
0,000		12,43		"ADMINISTRAÇÃO"
				ZERE SEU HODÔMETRO

Início da zona deslocamento na placa "Vínicola Salton- Administração", a velocidade de referência é de 20Km/h, mas o trecho permite 50Km/h



# Tipos de Trechos

B. Zona controlada: parte da prova onde a equipe será medida. Nestes trechos haverá pontos de cronometragem (PCs) onde seu tempo será comparado com o tempo ideal da prova. Na maioria dos Rallys um segundo adiantado ou atrasado equivale a 1 ponto perdido.

6,539		V	0:13:00	<b>INÍCIO ZONA CONTROLADA 01</b> "PISTA ESTREITA A 12KM"
4,063		38		
0,000		23,61		
<b>ZERE SEU HODÔMETRO</b>				

Início da zona controlada na placa de "Pista Estreita a 12Km", velocidade 38Km/h



# Tipos de Trechos?

C.Neutralizado: neste ponto os competidores terão alguns minutos para relaxar, abastecer ou até mesmo fazer alguma refeição. Se sua equipe estiver atrasada, um neutralizado pode ajudar a recuperar parte do tempo perdido.

14,296		N	0:03:19	0:32:41	PLACA PARADA ONIBUS
8,883					
A FER	39				FIM DESLOCAMENTO

Tempo de parada  
previsto 3min 19seg



# O que significam todas aquelas figurinhas?

DISTÂNCIA Km <i>mi</i>	Referência	MÉDIA Km/h <i>mi/h</i>	TEMPO	OBSERVAÇÕES
3,337			0:40:41	"COTIPORÃ"
2,074				
AFER				
4,860		V	0:42:19	INÍCIO DA PONTE
3,020		49		
AFER		30,45		
7,972		V	0:46:07	FIM ZONA CONTROLADA "FARIA LEMOS"
4,954		40		
AFER		24,85		
8,510			0:46:56	PARA RST-470 - BENTO GONÇALVES SEGUINDO NO ASFALTO
5,288				
AFER				
9,771			0:48:49	KM 5
6,071				
AFER				
9,937		N	0:49:04	FIM DESLOCAMENTO "CHARRUA" NA ESQUERDA
6,175		0:01:56		
AFER				

## Tradução

Placa com os dizeres "Cotiporã", aos 3,337Km, lado direito da estrada

Início da ponte, aos 4,860Km.  
Obs.: Neste ponto a velocidade muda para 49Km/h

Placa com os dizeres "Faria Lemos", aos 7,972Km, lado direito da estrada. Termina Zona Controlada e inicia Zona de Deslocamento

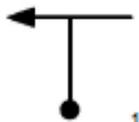
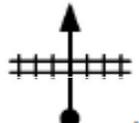
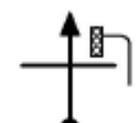
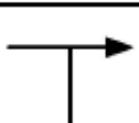
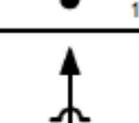
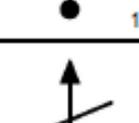
Em 8,510Km dobre a esquerda pela RS470 sentido Bento Gonçalves

Placa marco Km5 aos 9,771Km

Fim de Zona Deslocamento no Posto Charrua, o qual se encontra a sua esquerda.  
Início de Neutralizado de 1min 56seg



# Mais algumas tulipas e seus significados

 131	Dobre a esquerda no final da rua
 133	Passagem sobre trilhos
 134	Siga em frente no cruzamento com semáforo
 135	Dobre a direita no final da rua
 137	No cruzamento, siga em frente
 138	Lombada
 139	Cruzamento com rua em diagonal

• Normalmente os livros de bordo possuem em sua contracapa um resumo com o significado das tulipas utilizadas.

• Não esqueça de revisar para verificar se alguma indicação não ficou clara.



# Como saber o erro do odômetro de seu carro?

Todo velocímetro e odometro de qualquer carro apresentam erros de medição. Por mais novo que ele seja, o erro estará lá. Muitos competidores buscam reduzir ao máximo este erro através da troca de dimensões de pneus, calibragem de pneus, troca de cabos, manutenção, etc.

Mas se temos o erro, como podemos NAVEGAR?

Cada organizador de prova costuma disponibilizar uma planilha de aferição onde podemos ajustar a leitura do nosso instrumento ao que foi considerado certo pelo organizador.

6,539		V	0:13:00	<b>INÍCIO ZONA CONTROLADA 01</b>
4,063		38		"PISTA ESTREITA A 12KM"
<b>0,000</b>		23,61		<b>ZERE SEU HODÔMETRO</b>

No Exemplo acima, se nosso carro tem um erro de 4% para mais, qual será o valor medido no seu odômetro?

Distância Odômetro = Distância Livro X Fator de Erro

Distância Odômetro = 6,539 Km X 1,04 = 6,801 Km



## Como saber o erro do odômetro de seu carro?

Para calcular o fator de erro você terá que percorrer o trajeto de aferição e comparar a leitura do odômetro versus o valor teórico fornecido pelo organizador.

No exemplo abaixo temos o trecho de aferição usado pelo Classic Car Club-RS em suas provas. Realizamos o zeramento do odômetro na placa marco 0,5Km e percorremos os 12,3 até o totem “SOS Concepa” onde medimos 12,8 km. Como o tambor do 0,1Km estava entre o 8 e o 9 assumimos o valor como 12,85Km

km	Referência	Valor Medido
0,000	MARCO KM 0,5 LOGO APÓS A AV. RAMIRO BARCELOS	0,00
2,947	MARCO KM 96	
3,160	PLACA FREE WAY 88,3 MHz CONDIÇÕES	
4,347	PLACA SOBRE A PISTA	
4,858	MARCO KM 94	
5,669	TOTEM S.O.S. CONCEPA	
8,254	TOTEM S.O.S. CONCEPA	
8,920	MARCO KM 90	
10,923	MARCO KM 88	
12,321	FINAL:TOTEM S.O.S. CONCEPA	12,85

$$\text{Fator de Erro} = \frac{12,85}{12,321}$$

$$\text{Fator de Erro} = 1,0429$$



# Como saber o erro do odômetro de seu carro?

Uma vez calculado o fator de erro, pode-se ajustar o livro de bordo usando esta correção. Lembre-se que devemos multiplicar tanto a distância, como a velocidade para mantermos a relação de tempo correta.

Se você desejar ter uma maior precisão na definição do fator de erro, você poderá utilizar uma trena (existem modelos com rodas).

Neste caso, você rodará até que o tambor do 0,1Km chegue no ponto Máximo (por exemplo quando o número fica alinhado com a parte superior da janela do odômetro), e o carro esteja o mais próximo do ponto de referencia onde você mediria o erro do carro.

Se repetíssemos o exemplo anterior, estaríamos chegando no Totem S.O.S. Concepa de 12,321Km. Em nosso odômetro estaríamos lendo 12,8Km. Assim paramos o carro nesta posição, descemos do carro, zeramos a trena na roda dianteira e caminhamos até o Totem.

Assim medimos que a distância do carro até o Totem é de 36 metros. Como paramos o carro a 12,8km, adicionamos os 36 metros a este valor, totalizando 12,836Km. Se recalcularmos o fator de erro este ficaria 1,04179.





# Dicas importantes na preparação para um rally

1. Use canetas destaca texto indicando todo o início e final de zona controlada
2. Marque com outra cor toda mudança de direção
3. Se você usa os dados em Km, risque os dados em milhas.
4. Se você usa os dados em milhas, risque os dados em Km.
5. Anote no livro os valores corrigidos usando o fator de erro de seu carro.
6. Se alguma página não tiver a velocidade informada na primeira linha, anote.
7. Se houver alguma mudança de velocidade ou direção no começo da página seguinte, anote no rodapé para não se esquecer.
8. Não esqueça de levar pelo menos um cronometro de reserva.



## Exemplo: Rally Padrão Classic

Aqui faremos o uso do Rally Padrão de tal forma a treinarmos alguns conceitos

- Aferição do carro
- Correção do livro de bordo
- Adiantado X atrasado
- Uso de pontos de aferição



# Rally Padrão Classic- Ponto 1

AFERIÇÃO (Distância acumulada)	LARGADA DO RALLY PADRÃO - SEDE DO CLASSIC CAR CLUB - RS - AV. BRINO, Nº 218 - POA/RS				
0,000	LARGADA	0,000	00:00:00	INÍCIO DESLOCAMENTO	20
0,000		0,000			12,43



## Pontos Importantes:

- Não esqueça de zerar odômetro
- Verificar o horário de largada
- Que tipo de zona estamos?

## No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 2

0,03		0,03	SEGUINDO PELA RUA "PADRE HILDEBRANDO"
0,02		0,02	



## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- Para onde ir?

## No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 3

0,10		0,10		SEGUINDO PELA "RUA SÃO SALVADOR"	
0,06		0,06			



## **Pontos Importantes:**

- Qual é o distância corrigida?
- Para onde ir?

## **No Carro**

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 4

0,23		0,23		
0,14		0,14		



## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- Para onde ir?

## No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 5

0,35		0,35		
0,22		0,22		



## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- Para onde ir?

## No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 6

0,48		0,48		
0,30		0,30		



## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- Para onde ir?

## No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 7

0,53		0,53	SEGUINDO PELA AV. "SERTÓRIO"
0,33		0,33	



## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- Para onde ir?

## No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 8

0,96		0,96		
0,60		0,60		



## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- Para onde ir?

## No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 9

1,14		1,14		SEGUINDO P/ "AEROPORTO"	
0,71		0,71			



## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- Para onde ir?

## No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 10

1,256		NA ESQUERDA	1,256		
0,78			0,78		



## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- Para onde ir?

## No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 11

1,30 0,808		1,30 0,81		
---------------	--	--------------	--	--



## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- Para onde ir?

## No Carro

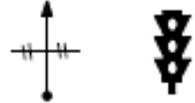
Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 12

1,46		1,46	SEGUINDO P/ "LITORAL/CACHOEIRIN HA/ GRAVATAÍ"
0,91		0,91	



## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- Para onde ir?

## No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 13

1,61			1,61			
1,00			1,00			

## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- Para onde ir?

### No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 14

2,19		2,19	SENTIDO "FRONTEIRA / CENTRO"
1,36		1,36	

## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- Para onde ir?

### No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 15

2,29			2,29		
1,42			1,42		



## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- Para onde ir?

## No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 16

2,59		2,59	SEGUINDO P/ "GUAÍBA / FRONTEIRA / CENTRO	
1,61		1,61		



## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- Para onde ir?

## No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 17

2,72		2,72		
1,69		1,69		



## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- Para onde ir?

## No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 18

2,84		2,84	SEGUINDO P/ "GUAÍBA / PELOTAS / URUGUAIANA"	
1,76		1,76		



## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- Para onde ir?

## No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 19

3,33		3,33		
2,069		2,069		



## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- Para onde ir?

## No Carro

Fator de erro  
1,0465

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 20

3,618	Km 97	3,618	00:10:51		
2,248		2,248			



## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- Para onde ir?

## No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 21

4,481			P.R.F	4,481	00:13:26	FIM DESLOCAMENTO
2,784				2,784		



## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- O que fazer?

## No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 22

		 .R.F	0,000 <i>0,000</i>	00:15:00	INÍCIO ZONA CONTROLADA 01	75 46,60
--	---	--	-----------------------	----------	------------------------------	-------------



## Pontos Importantes:

- Que tipo de zona iniciaremos?
- Qual é o distância corrigida?
- Qual é o velocidade corrigida?

## No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 23

4,81		0,33		
2,99		0,21		



## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- Qual é o velocidade corrigida?

### No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 24

5,896		1,415	00:16:08		
3,664		0,879			



## **Pontos Importantes:**

- Qual é o distância corrigida?
- Se ao passar pela ref., lermos em nosso cronometro 00:16:06 estamos adiantados ou atrasados?
- O que devemos fazer?

## **No Carro**

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 25

6,04		1,56		
3,75		0,97		



## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- O que devemos fazer?

### No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 26

6,728	Km 100	2,247	00:16:48		
3,754		1,396			



## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- Se ao passar pela ref., lermos em nosso cronometro 00:16:48 estamos adiantados ou atrasados?
- O que devemos fazer?

## No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 27

7,628	Km 101	NA ESQUERDA	3,147		
4,740			1,955		



## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- O que devemos fazer?

## No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 28

8,632	Km 102	4,151	00:18:19		78
5,364		2,579			48,47



## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- Se ao passar pela ref., lermos em nosso cronometro 00:18:21 estamos adiantados ou atrasados?
- O que devemos fazer?

## No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 29

8,99		4,51		
5,59		2,80		



## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- O que devemos fazer?

### No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 30

11,637	Km 105	NA ESQUERDA	7,156		
7,231			4,447		



## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- O que devemos fazer?

## No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 31

12,312	PEDÁGIO A 5 KM	7,831		
7,650		4,866		



## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- O que devemos fazer?

### No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 32

12,641	Km 106	8,160		
7,855		5,070		



## Pontos Importantes:

- Qual é o distância corrigida?
- O que devemos fazer?

## No Carro

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro



# Rally Padrão Classic- Ponto 33

13,108	ELDORADO DO SUL →	8,627	00:21:46	FIM ZONA CONTROLADA	30
8,145		5,361		INÍCIO DESLOCAMENTO	18,64



## **Pontos Importantes:**

- Qual é o distância corrigida?
- Se ao passar pela ref., lermos em nosso cronometro 00:21:41 estamos adiantados ou atrasados?
- O que devemos fazer?

### **No Carro**

Fator de erro  
1,0429

Odômetro

Velocímetro

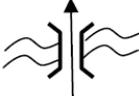


## Cálculos adicionais

Agora que aprendemos os principais conceitos de como manter o tempo certo em um rally de regularidade, vamos abordar alguns detalhes mais específicos.

Podem ocorrer casos onde os livros de bordo não mostram o tempo de uma referência exata. Apesar de ser um cálculo simples, isto busca diferenciar o navegador que se planejou para a prova dos demais. No exemplo abaixo temos 2 referências exatas e uma não exata, porém apenas uma delas tem seu tempo declarado.

Vamos calcular o tempo da tulipa “Km 105”:

8,632		4,151	00:18:19		78
5,364		2,579			48,47
8,99		4,51			
5,59		2,80			
11,637		7,156			
7,231	NA ESQUERDA	4,447			

- Distância entre os pontos:  $7,156\text{km} - 4,151 = 3,005\text{km}$
- Velocidade:  $78\text{Km/h}$
- Tempo =  $\text{Distância} / \text{Velocidade} = 3,005 / 78 = 0,038526 \text{ horas} * 3600 = 138,7\text{s} = 00:02:19$

11,637

“KM 105” na esquerda

7,156

00:20:38



# Folha de Respostas

Ponto	Distância Corrigida	Velocidade Corrigida	Demais Perguntas
1	0,000	21	Deslocamento
2	0,031	21	Dobrar a direita
3	0,104	21	Dobrar a direita
4	0,240	21	Reto no cruzamento
5	0,365	21	Reto no cruzamento
6	0,501	21	Reto no cruzamento
7	0,553	21	Dobrar a esquerda
8	1,001	21	Reto no cruzamento
9	1,189	21	Dobrar a direita
10	1,310	21	Reto
11	1,356	21	Reto
12	1,523	21	Reto
13	1,679	21	Reto
14	2,284	21	Reto
15	2,388	21	Reto
16	2,701	21	Dobrar a esquerda
17	2,837	21	Dobrar a direita



# Folha de Respostas

Ponto	Distância Corrigida	Velocidade Corrigida	Demais Perguntas
18	2,962	21	Manter-se a esquerda
19	3,473	21	Seguir reto
20	3,773	21	Seguir reto
21	4,673	21	Parar o carro e esperar o tempo de largada
22	0,000	78	Zona controlada, não esquecer de zerar o odometro
23	0,344	78	
24	1,476	78	2 seg adelantados, devemos reduzir velocidade
25	1,627	78	manter a velocidade
26	2,343	78	estamos no tempo, devemos manter a velocidade
27	3,282	78	manter a velocidade
28	4,329	78	2 seg atrasados, devemos aumentar velocidade
29	4,703	78	manter a velocidade
30	7,463	78	
31	8,167	78	Como a distância é exata, pode-se calcular o tempo e confirmar se estamos na média
32	8,510	78	
33	8,997	78	5 seg adelantados, devemos reduzir velocidade