

19/07/2020

**ESTUDO DE CASO:**  
**PÓLVORA**  
**IMBEL VERSUS**  
**CBC**

**CALIBRE 9MM LUGER**

**POR C."MAGNO"**

**L.S "MUSKA"**

**FOTOS MARIA HELENA DE BARROS PIMENTEL**

# PRÓLOGO

Com a liberação do Calibre 9mm Luger em meados de 2018, o Tiro Desportivo sofreu uma adesão do calibre em larga escala, devido às principais características:

1. Custo Baixo de Munição
2. Precisão
3. Evolução na Balística Terminal
4. Confiabilidade
5. Diversidade de Projéteis e Munições
6. Baixo Recuo
7. Alta Capacidade dos Principais Modelos de Armamento disponíveis no mercado.

Como se trata de um Calibre relativamente recente no Esporte a nível nacional, uma série de dúvidas surgem no âmbito esportivo, o que nos motivou a realizar um estudo com as principais opções de Pólvora, Espoletas e Projéteis no Mercado Nacional relatando uma referência para que outros atletas e entusiastas possam aproveitar de forma produtiva nossas reflexões.

É **EXPRESSAMENTE PROIBIDA** a reprodução, ainda que parcial, sem autorização prévia (Lei 9610/98).

Proibido todo e qualquer tipo de comercialização e/ou montagem desse material por terceiros.

Direitos Autorais Reservados



# INSUMOS

Em nosso estudo de caso, procuramos adotar as melhores opções de insumos disponíveis no mercado nacional:

- **Projéteis Buffalo Modelo 125 Grains Pintados** - Modelo referência em excelência adotado pelo mercado no calibre 9mm ;
- **Propelente Cia Brasileira de Cartuchos** - Modelos 217 & 231 ;
- **Estojo Cia Brasileira de Cartuchos** - Calibre 9mm Luger ;
- **Propelentes Imbel / ISA Loja** - Modelos Rex0900/ 2836/ PP40 e Tucano ;
- **Espoletas Cia Brasileira de Cartuchos** - Modelo 1 1/2 Small Pistol ;
- **Espoletas Focchi Small Pistol** - Adquiridas na ISA loja ;
- **Espoletas Federal Small Pistol** - Adquiridas na ISA loja;

# METODOLOGIA

Com o objetivo de verificar o comparativo de velocidade de queima no conjunto da munição recarregada, adotamos a seguinte metodologia para aferição de velocidade:

1. *Estativa Caldwell Matrix:*



2. *Colimador Laser Lyte:*



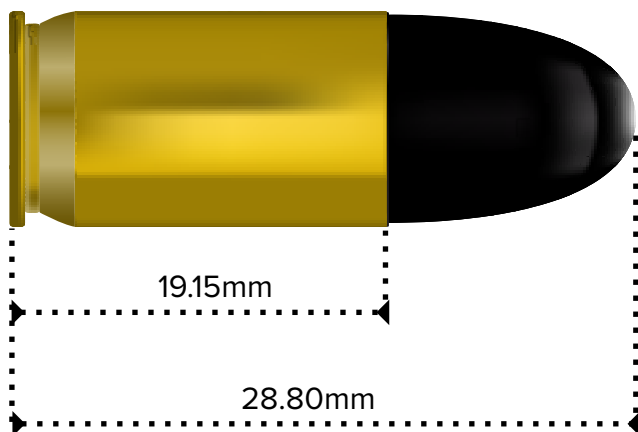
3. *Cronógrafo Balístico Caldwell com Kit de Iluminação IR*



Com o Uso dos equipamentos Listados, demos início aos nossos testes com o Calibre 9mm LUGER. Todas as aferições de velocidade se deram em ambiente controlado, nivelado e apoiado distante 3 metros do equipamento, com o intuito de evitar distorções de leitura nas amostras que utilizamos em nosso teste.

Para o teste acima, adotamos a Taurus mod. PT92 AF-D, no Calibre 9mm PARA contendo 5" de cano, o suficiente para acelerar as munições recarregadas e verificar o possível ganho e/ou perda de velocidade e Consistência geral da munição recarregada baseada nos insumos adquiridos.

## Medidas do Cartucho



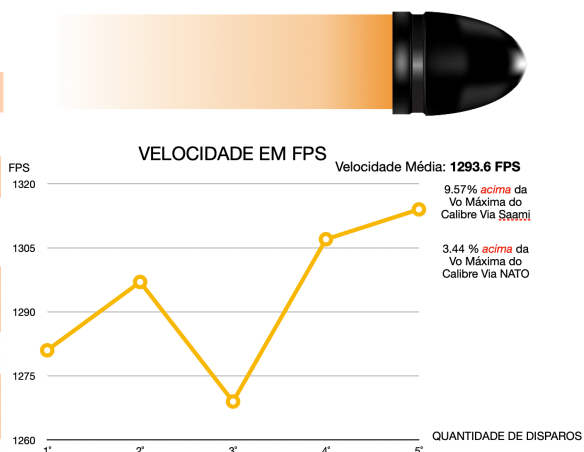
# COMPARATIVO ESPOLETAS

Tabela de Recarga	
Diâmetro médio	.356
Tipo	OG
	
Peso	124 Gns
Fabricante	
Revestimento	Pintado
Fabricante da Pólvora	CBC - Cia Brasileira de Cartuchos
Modelo da Pólvora	231
Lote da Pólvora	L3004
Marca da Espoleta	CBC - Cia Brasileira de Cartuchos
Condições do Ambiente	20°C/ 60% HR
Carga de Pólvora	6.8 gns
Overall Length	28.00mm
Factory Crimp	Não
Evento Uniformizado	Não
Bolso da Espoleta Uniformizado	SIM
Barrel Pressure	33.479 PSI
Maximum Cartridge Pressure	35.000 PSI SAAMI/ 36.000 PSI NATO
Velocidade	FPS (Feet per Second)
1°	1281
2°	1297
3°	1269
4°	1307
5°	1314
Média	1293.6 FPS
Desvio Padrão	18.5

## 9mm Luger




PT 92 AF-D Only



## CBC 1 1/2 SMALL PISTOL

**Nota dos Autores:** Não recomendamos nem nos responsabilizamos por seguirem nossa tabela de Cargas, nosso objetivo é demonstrar um comparativo da variação de velocidade entre as espoletas utilizadas.

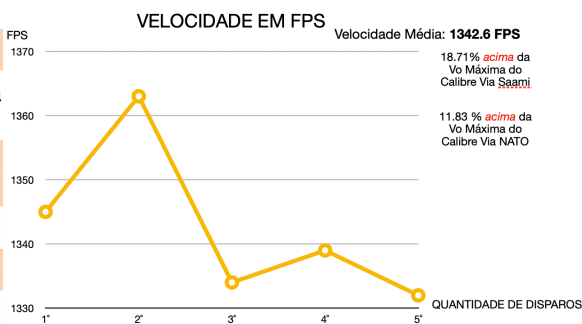
# COMPARATIVO ESPOLETAS

Tabela de Recarga	
Diâmetro médio	.356
Tipo	OG 
Peso	124 Gns
Fabricante	
Revestimento	Pintado
Fabricante da Pólvora	CBC - Cia Brasileira de Cartuchos
Modelo da Pólvora	231
Lote da Pólvora	L3004
Marca da Espoleta	Fiocchi SP
Condições do Ambiente	20°C/ 60% HR
Carga de Pólvora	6.8 gns
Overall Length	28.00mm
Factory Crimp	Não
Evento Uniformizado	Não
Bolso da Espoleta Uniformizado	SIM
Barrel Pressure	35.862 PSI
Maximum Cartidge Pressure	35.000 PSI SAAMI/ 36.000 PSI NATO
Velocidade	FPS (Feet per Second)
1°	1345
2°	1363
3°	1334
4°	1339
5°	1332
Média	1342 FPS
Desvio Padrão	12.5

## 9mm Luger




PT 92 AF-D Only



## ESPOLETA FIOCCHI SMALL PISTOL

**Nota dos Autores:** Não recomendamos nem nos responsabilizamos por seguirem nossa tabela de Cargas, nosso objetivo é demonstrar um comparativo da variação de velocidade entre as espoletas utilizadas.

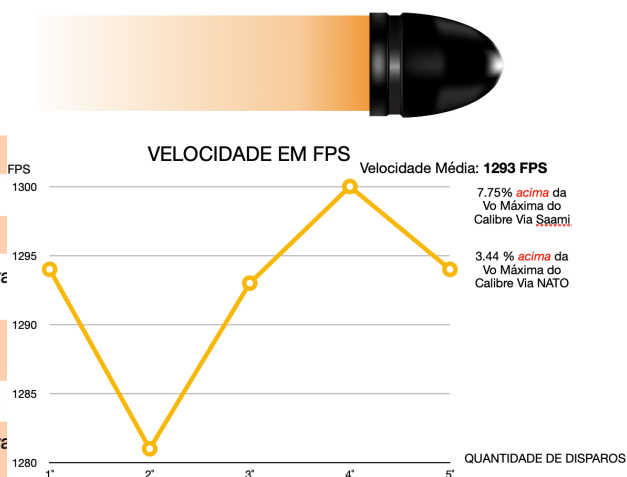
# COMPARATIVO ESPOLETAS

Tabela de Recarga	
Calibre	9mm Para
Diâmetro	.356
Diâmetro médio	.356
Tipo	OG 
Peso	124 Gns
Fabricante	
Revestimento	Pintado
Fabricante da Pólvora	CBC - Cia Brasileira de Cartuchos
Modelo da Pólvora	231
Lote da Pólvora	L3004
Marca da Espoleta	CBC - Cia Brasileira de Cartuchos
Condições do Ambiente	20°C/ 60% HR
Carga de Pólvora	6.8 gns
Overall Length	28.00mm
Factory Crimp	Não
Evento Uniformizado	Não
Bolso da Espoleta Uniformizado	SIM
Barrel Pressure	33.749 PSI
Maximum Cartridge Pressure	35.000 PSI SAAMI/ 36.000 PSI NATO
Velocidade	FPS (Feet per Second)
1°	1294
2°	1281
3°	1293
4°	1300
5°	1294
Média	1293 FPS
Desvio Padrão	6.9

## 9mm Luger



PT 92 AF-D Only



## ESPOLETA FEDERAL AMMUNITION SMALL PISTOL

**Nota dos Autores:** Não recomendamos nem nos responsabilizamos por seguirem nossa tabela de Cargas, nosso objetivo é demonstrar um comparativo da variação de velocidade entre as espoletas utilizadas.



# 1.

## CONCLUSÃO COMPARATIVO ESPOLETAS


---

Considerando o mesmo ambiente de Testes, Mesmas tabelas de Carga, Projéteis e Lotes de estojos, podemos concluir que:

1. *Podemos verificar que o uso da espoleta Fiocchi gerou aumento de velocidades na casa dos **3.73%** em comparação às espoletas CBC e Federal;*
2. *Podemos verificar que o Standard Deviation (Desvio Padrão) foi reduzido de **18.5 (CBC)** para **12.5 (Fiocchi)**, e para **6.9 nas Espoletas Federal** o que sugere uma munição mais precisa para a pratica do tiro desportivo com os produtos Federal, seguido pela Fiocchi em Segundo Lugar e CBC na última posição em nossos testes;*
3. *Ocorre uma queima mais limpa (conseqüentemente mais rápida) da espoleta Fiocchi em comparação ao Modelo 1 1/2 Small Pistol da CBC, sugerindo um menor índice de resíduos no armamento durante seu uso;*

# COMPARATIVO PÓLVORA

## Tabela de Recarga

Calibre	9mm Para
Diâmetro	.356
Diâmetro médio	.356
Tipo	OG 
Peso	125 Gns
Fabricante	Buffalo
Revestimento	Pintado
Fabricante da Pólvora	CBC - Cia Brasileira de Cartuchos
Modelo da Pólvora	217
Lote da Pólvora	L2828
Marca da Espoleta	Federal
Condições do Ambiente	22.6°C/ 49% HR
Carga de Pólvora	6.2 gns
Overall Length	28.80mm
Factory Crimp	SIM
Evento Uniformizado	SIM
Bolso da Espoleta Uniformizado	SIM
Barrel Pressure	33.697 PSI
Maximum Cartridge Pressure	35.000 PSI SAAMI/ 36.000 PSI NATO
Velocidade	FPS (Feet per Second)
1°	1286
2°	1295
3°	1301
4°	1291
5°	1284
Média	1292
Desvio Padrão	6.9

## 9mm Luger

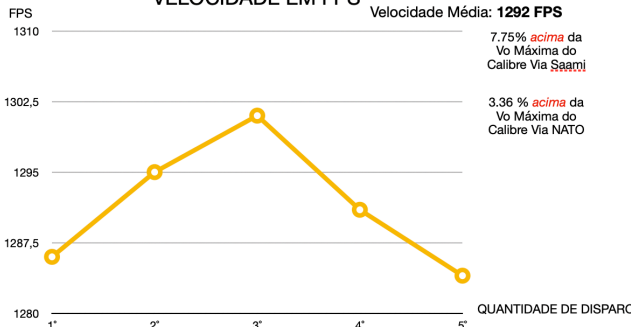


PT 92 AF-D Only



### VELOCIDADE EM FPS

Velocidade Média: 1292 FPS

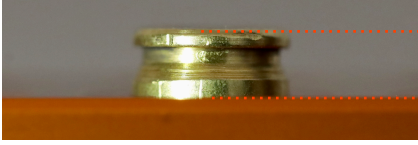


## PÓLVORA CBC 217

**Nota dos Autores:** Não recomendamos nem nos responsabilizamos por seguirem nossa tabela de Cargas, nosso objetivo é demonstrar um comparativo da variação de velocidade entre as pólvoras utilizadas.

# ESTUDO PÓS DISPARO

PÓLVORA CBC 217



Zona de Dilatação



Dilatação  
câmara

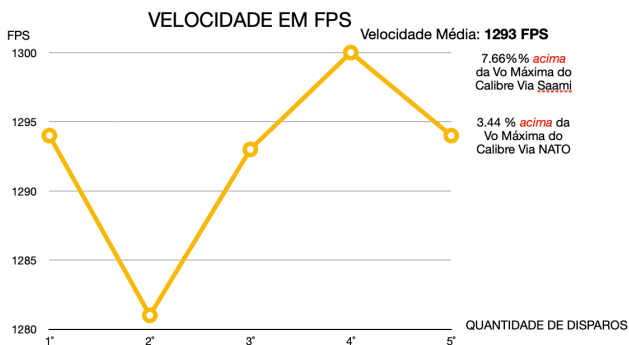
# COMPARATIVO PÓLVORA

Tabela de Recarga	
Calibre	9mm Para
Diâmetro	.356
Diâmetro médio	.356
Tipo	OG 
Peso	125 Gns
Fabricante	Buffalo
Revestimento	Pintado
Fabricante da Pólvora	CBC - Cia Brasileira de Cartuchos
Modelo da Pólvora	231
Lote da Pólvora	L3004
Marca da Espoleta	Federal
Condições do Ambiente	20°C/ 60% HR
Carga de Pólvora	6.8 gns
Overall Length	28.80mm
Factory Crimp	SIM
Evento Uniformizado	SIM
Bolso da Espoleta Uniformizado	SIM
Barrel Pressure	33.749 PSI
Maximum Cartidge Pressure	35.000 PSI SAAMI/ 36.000 PSI NATO
Velocidade	FPS (Feet per Second)
1°	1294
2°	1281
3°	1293
4°	1300
5°	1294
Média	1293 FPS
Desvio Padrão	6.9
Desvio Padrao	6.9

## 9mm Luger



PT 92 AF-D Only

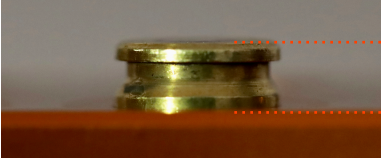


## PÓLVORA CBC 231

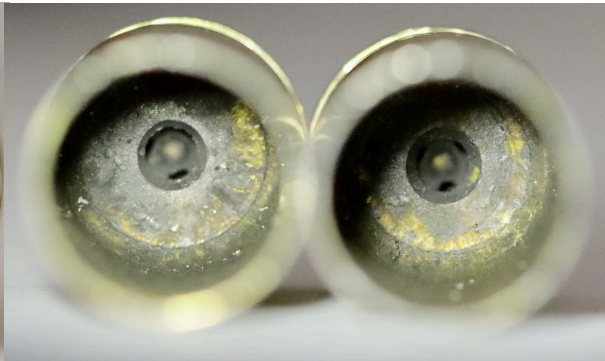
**Nota dos Autores:** Não recomendamos nem nos responsabilizamos por seguirem nossa tabela de Cargas, nosso objetivo é demonstrar um comparativo da variação de velocidade entre as pólvoras utilizadas

# ESTUDO PÓS DISPARO

PÓLVORA CBC 231



Zona de Dilatação



Dilatação  
câmara

# 2.

## CONCLUSÃO PÓLVORAS CBC

---

Considerando o comparativo entre pólvoras CBC em conjunto com Esboletas Federal Ammunition Small Pistol, podemos concluir que:

1. Tanto a Pólvora CBC 217 Quanto a Modelo 231, apresentaram velocidades basicamente iguais em cargas +P+.
2. A Pólvora CBC 217 Apresentou um índice de pressão ligeiramente superior em relação ao modelo 231, o que sugere um tempo de queima mais rápido;
3. A Pólvora 217, apresentou um ligeiro sinal de pressão marcação do Firing Pin (Pino percussor) em comparação ao Modelo 231;
4. Ambas as pólvoras apresentaram padrão de queima excepcionais, com *Standard Deviation* na casa de 6.9;
5. A Pólvora CBC Modelo 217 Apresentou uma geração de Resíduos menores no interior do estojo em comparação com o Modelo 231.

**Conclusão:** Ambas as Pólvoras apresentaram resultados satisfatórios em nossos Testes. O propelente Modelo 219 não apresentou resultados adequados ao calibre. Houve excesso de pressão com velocidades abaixo dos 970 FPS e problemas de ciclagem no armamento. Não a recomendamos.

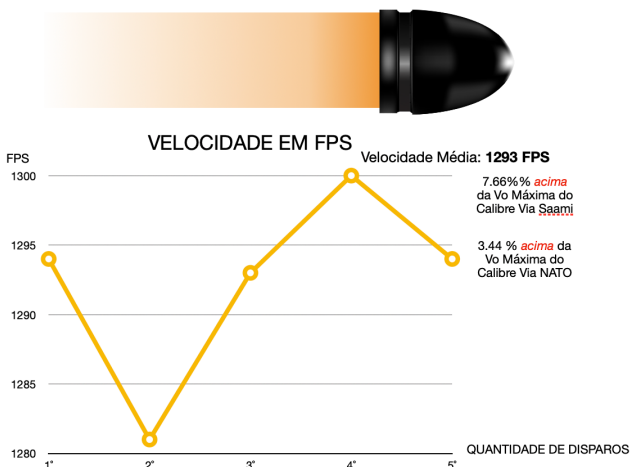
# COMPARATIVO PÓLVORA

Tabela de Recarga	
Calibre	9mm Para
Diâmetro	.356
Diâmetro médio	.356
Tipo	OG 
Peso	125 Gns
Fabricante	Buffalo
Revestimento	Pintado
Fabricante da Pólvora	IMBEL
Modelo da Pólvora	REX 0900
Lote da Pólvora	L001/18
Marca da Esapoleta	Federal
Condições do Ambiente	20°C/ 60% HR
Carga de Pólvora	6.3 gns
Overall Lenght	28.80mm
Factory Crimp	SIM
Evento Uniformizado	SIM
Bolso da Esapoleta Uniformizado	SIM
Barrel Pressure	25.549 PSI
Maximum Cartidge Pressure	35.000 PSI SAAMI/ 36.000 PSI NATO
Velocidade	FPS (Feet per Second)
1°	1147
2°	1133
3°	1109
4°	1101
5°	1132
Média	1125 FPS
Desvio Padrão	18.9

## 9mm Luger



PT 92 AF-D Only

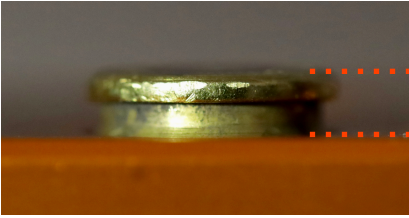


## PÓLVORA REX0900

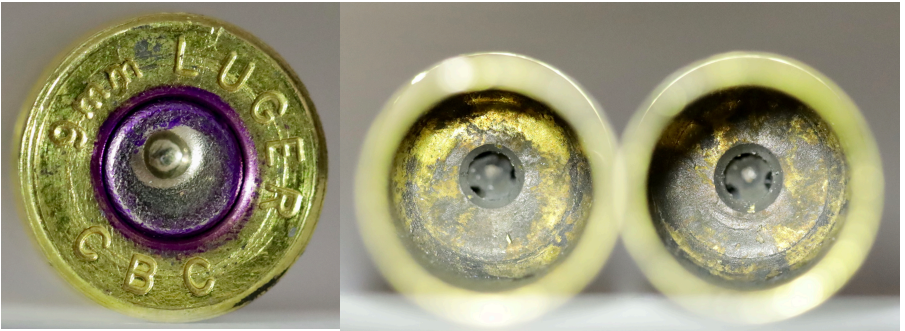
**Nota dos Autores:** Não recomendamos nem nos responsabilizamos por seguirem nossa tabela de Cargas, nosso objetivo é demonstrar um comparativo da variação de velocidade entre as pólvoras utilizadas.

# ESTUDO PÓS DISPARO

PÓLVORA REX0900



Zona de Dilatação



Dilatação  
câmara



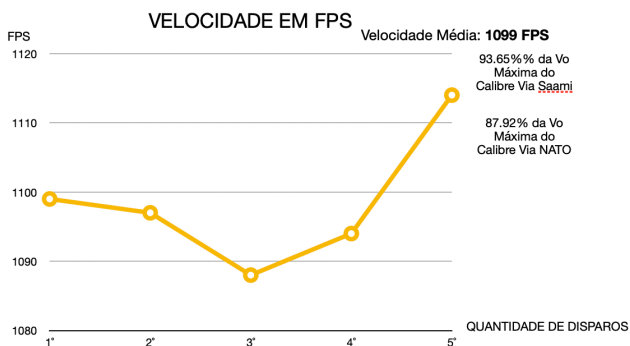
# COMPARATIVO PÓLVORA

Tabela de Recarga	
Calibre	9mm Para
Diâmetro	.356
Diâmetro médio	.356
Tipo	OG 
Peso	125 Gns
Fabricante	Buffalo
Revestimento	Pintado
Fabricante da Pólvora	IMBEL
Modelo da Pólvora	PP40
Lote da Pólvora	N/C
Marca da Espoleta	Federal
Condições do Ambiente	20°C/ 60% HR
Carga de Pólvora	4.5gns
Overall Length	28.80mm
Factory Crimp	SIM
Evento Uniformizado	SIM
Bolso da Espoleta Uniformizado	SIM
Barrel Pressure	24.381 PSI
Maximum Cartridge Pressure	35.000 PSI SAAMI/ 36.000 PSI NATO
Velocidade	FPS (Feet per Second)
1°	1099
2°	1097
3°	1088
4°	1094
5°	1114
Média	1099
Desvio Padrão	9.7

## 9mm Luger



PT 92 AF-D Only

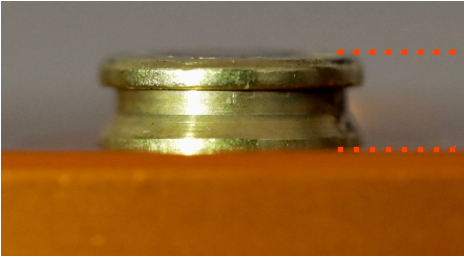


## PÓLVORA PP40

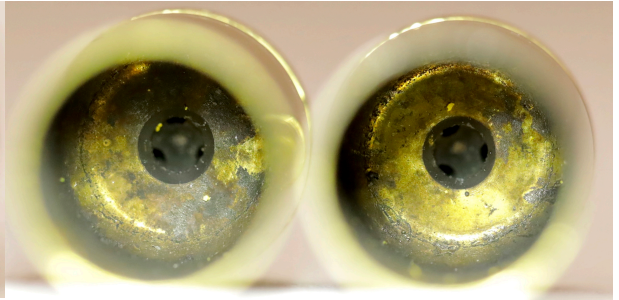
**Nota dos Autores:** Não recomendamos nem nos responsabilizamos por seguirem nossa tabela de Cargas, nosso objetivo é demonstrar um comparativo da variação de velocidade entre as pólvoras utilizadas.

# ESTUDO PÓS DISPARO

PÓLVORA PP40




Zona de Dilatação



Dilatação  
câmara

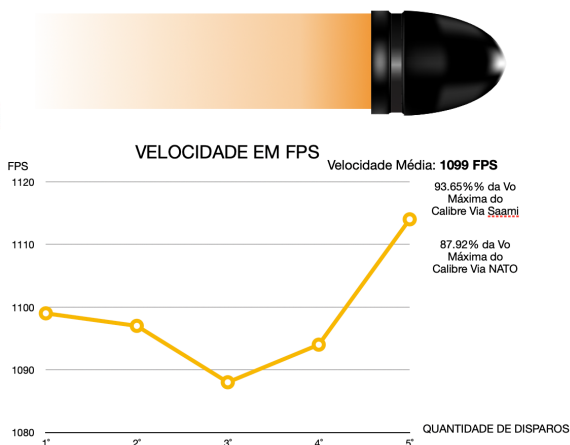
# COMPARATIVO PÓLVORA

Tabela de Recarga	
Calibre	9mm Para
Diâmetro	.356
Diâmetro médio	.356
Tipo	OG 
Peso	125 Gns
Fabricante	Buffalo
Revestimento	Pintado
Fabricante da Pólvora	IMBEL
Modelo da Pólvora	2836
Lote da Pólvora	L06/18
Marca da Espoleta	Federal
Condições do Ambiente	20°C/ 60% HR
Carga de Pólvora	5.0 gns
Overall Length	28.80mm
Factory Crimp	SIM
Evento Uniformizado	SIM
Bolso da Espoleta Uniformizado	SIM
Barrel Pressure	21.583 PSI
Maximum Cartridge Pressure	35.000 PSI SAAMI/ 36.000 PSI NATO
Velocidade	FPS (Feet per Second)
1°	1030
2°	1067
3°	1044
4°	1009
5°	1019
Média	1034
Desvio Padrão	22.7

## 9mm Luger



PT 92 AF-D Only

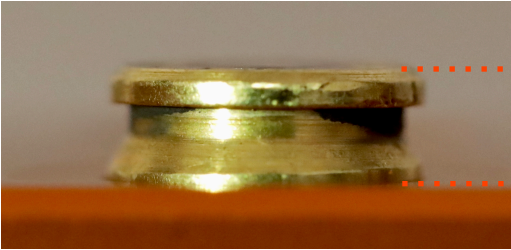


## PÓLVORA 2836

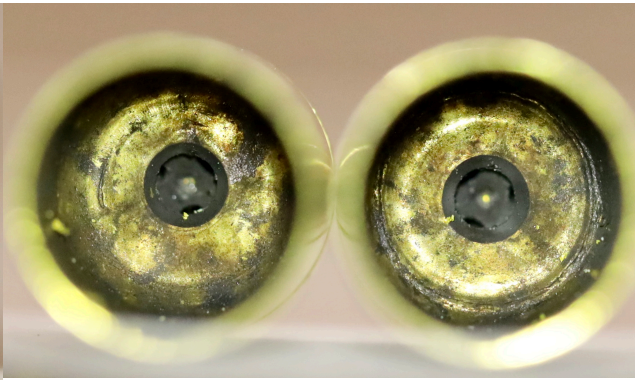
**Nota dos Autores:** Não recomendamos nem nos responsabilizamos por seguirem nossa tabela de Cargas, nosso objetivo é demonstrar um comparativo da variação de velocidade entre as pólvoras utilizadas.

# ESTUDO PÓS DISPARO

PÓLVORA 2836



Zona de Dilatação




Dilatação câmara

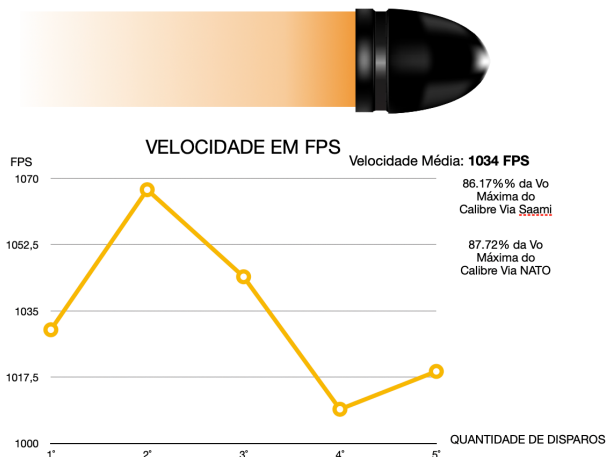
# COMPARATIVO PÓLVORA

## 9mm Luger



PT 92 AF-D Only

Tabela de Recarga	
Calibre	9mm Para
Diâmetro	.356
Diâmetro médio	.356
Tipo	OG 
Peso	125 Gns
Fabricante	Buffalo
Revestimento	Pintado
Fabricante da Pólvora	IMBEL
Modelo da Pólvora	TUCANO
Lote da Pólvora	L010/18
Marca da Espoleta	Federal
Condições do Ambiente	20°C/ 60% HR
Carga de Pólvora	5.3 gns
Overall Length	28.80mm
Factory Crimp	SIM
Evento Uniformizado	SIM
Bolso da Espoleta Uniformizado	SIM
Barrel Pressure	25.685 PSI
Maximum Cartridge Pressure	35.000 PSI SAAMI/ 36.000 PSI NATO
Velocidade	FPS (Feet per Second)
1°	1116
2°	1118
3°	1130
4°	1129
5°	1147
Média	1128
Desvio Padrão	12.3

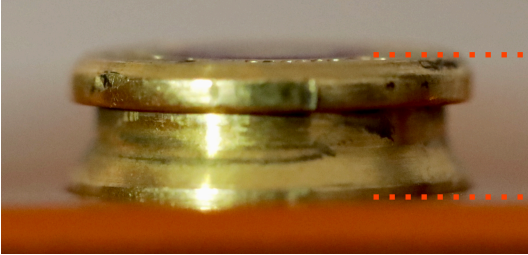


## PÓLVORA TUCANO

**Nota dos Autores:** Não recomendamos nem nos responsabilizamos por seguirem nossa tabela de Cargas, nosso objetivo é demonstrar um comparativo da variação de velocidade entre as pólvoras utilizadas.

# ESTUDO PÓS DISPARO

## PÓLVORA TUCANO



Zona de Dilatação



Dilatação  
câmara

# 3.

## CONCLUSÃO PÓLVORAS IMBEL

---

Considerando o comparativo entre pólvoras IMBEL em conjunto com Espoletas Federal Ammunition Small Pistol, podemos concluir que:

1. A Pólvora com maior capacidade de cargas +P+ é o Modelo Rex 0900, de Base Dupla;
2. O Modelo Tucano, apresentou um leve sinal de pressão ao redor do Firing Pin, porém com uma boa velocidade e estabilidade geral
3. O Modelo PP40 Surpreendeu com um *Standard Deviation* excepcional de apenas 01 dígito (9.7), com baixo resíduo de de combustão.
4. O Modelo 2836, apresentou o menor índice de resíduos de todas as pólvoras experimentadas no teste, incluindo CBC. Também apresentou boa aptidão para o desenvolvimento de cargas no calibre 9mm.
5. Todos indicativos de pressão avaliados nesse teste, se mostraram satisfatórios para o uso das Pólvoras Listadas nesse estudo.

# AGRADECIMENTOS

---

Esse estudo não poderia ser possível sem o suporte de:

- Clóvis Aguiar, Proprietário e Revenda Autorizada Imbel do grupo ISA Loja;
- Roberto de Barros Pimentel, Proprietário da Shooters Supply (Projéteis Buffalo);
- Carlos Magno;
- Maria Helena de Barros Pimentel, Diretora da Shooters Supply (Projéteis Buffalo);
- Milton Miyatake;
- José Antônio Massagli Simões;
- Celso Eduardo Schwarzenbeck "Theo"
- Clube de Tiro Távola;

Destinado a todos estudiosos e aficcionados na Prática da Recarga de Munições. Utilize sempre EPI's e não exceda as recomendações estabelecidas pela Saami (Sporting Arms and Ammunition Manufactures Institute).