

# Aplicação dos Princípios de Sun Tzu na Indústria de Lubrificantes

Paulo Berto  
Encontro de Mercado 2025

ICONIC



# Estratégia Antiga para Desafios Modernos

“Seja adaptável e planeje antes”



Como unir a estratégia antiga com a sustentabilidade moderna para criar vantagens competitivas na indústria?

A sabedoria atemporal de Sun Tzu



“Conhecimento, adaptabilidade e eficiência para superar desafios.”

## Aplicação na Nossa Indústria

Ligando passado e presente, suas estratégias podem ser aplicadas para otimizar a produção de **graxas lubrificantes**

# Aplicando os Ensinamentos de Sun Tzu

“Informação é essencial antes de agir”



## Análise Ambiental Estratégica

A análise profunda de fatores internos e externos fortalecem as decisões estratégicas de manufatura

## Exercício do Autoconhecimento

O óleo básico exerce um papel crítico na melhoria da eficiência na produção de graxa

## Identificando Desafios

Desperdício de recursos e volatilidade dos preços do hidróxido de lítio

# Aplicando os Ensinamentos de Sun Tzu

“Otimize seus recursos”



**Identificar Ineficiências Industriais**

Abordar proativamente as ineficiências evita conflitos dispendiosos e economiza tempo e dinheiro na produção

**Solução não Convencional**

Não pensar o custo da graxa somente como formulação, mas como na operação como um todo

**Vantagem Estratégica**

O uso de óleos naftênicos garante desempenho otimizado sem necessidade de ajustes adicionais



# Sinergia e Estratégia

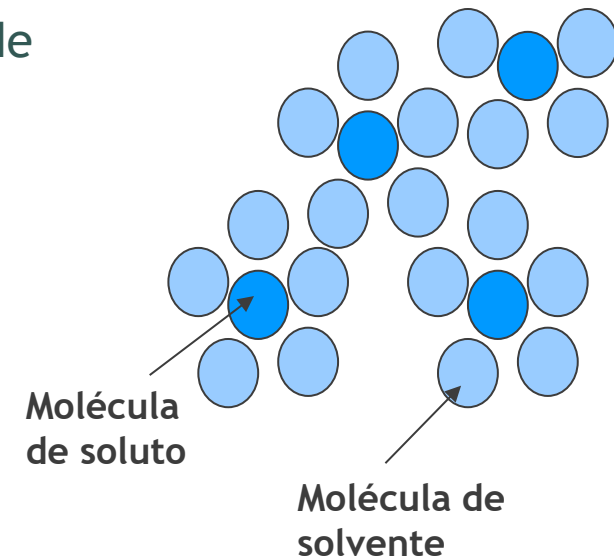
“A estratégia eficaz gera grandes resultados com esforço mínimo”



## Solvência = A capacidade de solvatar outras moléculas

### Poder solvente - por que isso importa?

- Facilita a dispersão de cargas e a umectação de pigmentos
- Garante compatibilidade com uma ampla variedade de polímeros e resinas
- Facilita a dissolução de componentes ativos
- Permite alta carga de aditivos
- Contribui para melhor estabilidade da emulsão
- Mantém os subprodutos (impurezas) em solução.



Como caracterizar a solvência de um óleo?

- ✓ Ponto de Anilina
- ✓ Constante Viscosidade Gravidade (VGC)

# Sinergia e Estratégia

“Valorize forças,  
reconheça limites,  
aproveite  
oportunidades”



## Propriedades das graxas afetadas pela solvência do óleo básico

- Rendimento de saponificação
- Compatibilidade com elastômeros
- Temperatura da solução de ácido graxo durante o cozimento
- Solvência aditiva
- Textura/ Estrutura do sabão
- Alta Produtividade
- Menor consume de energia que irá virar em menor pegada de Carbono



# Preparação e Execução

“Energia prepara, decisão executa”

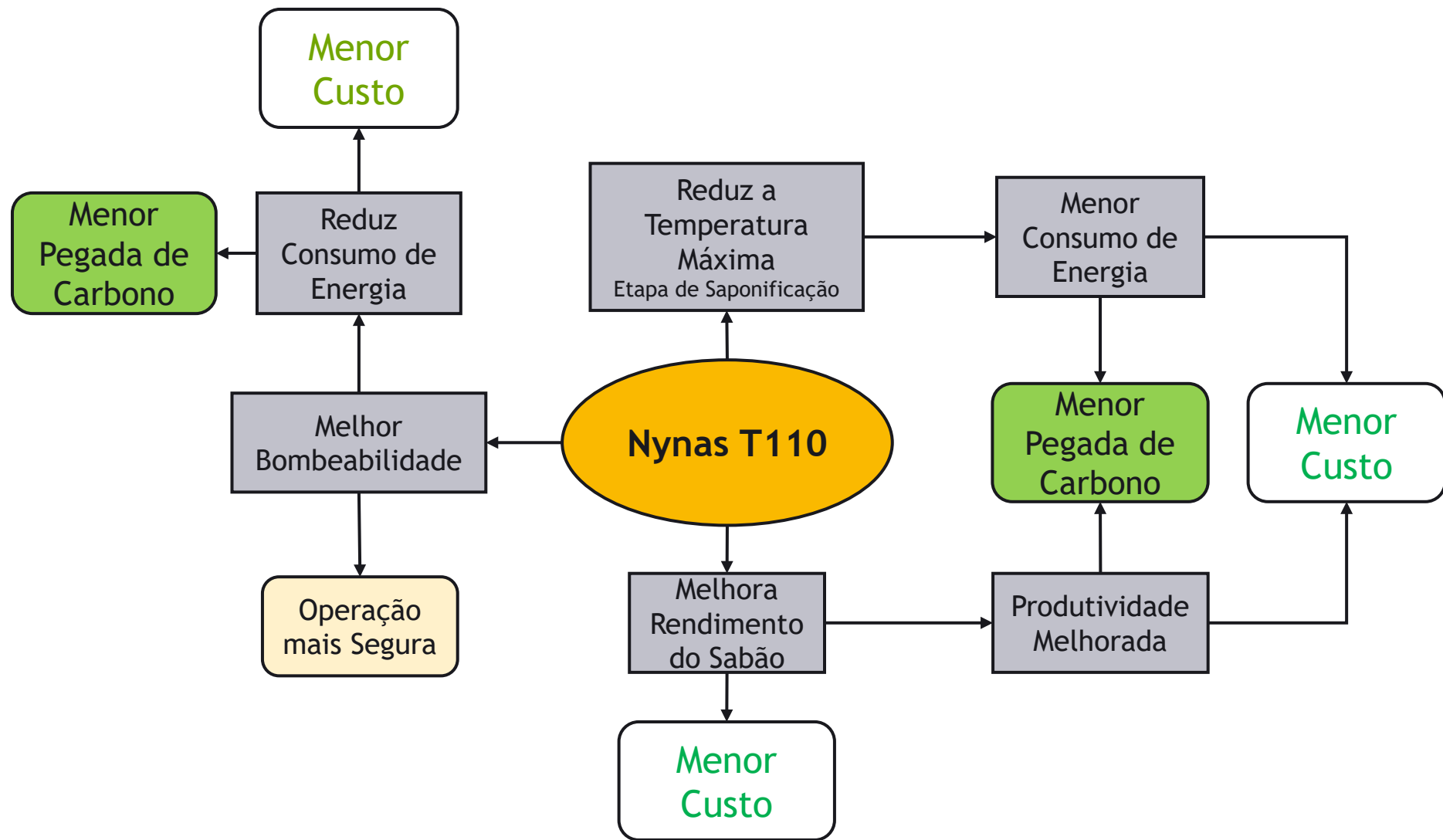
## As Graxas

- ▶ No caso do misturas naftênico - Parafínico, independente da ISO VG; o óleo naftênico foi utilizado apenas na etapa de cozimento.
- ▶ Um pacote de aditivo (em tipo e quantidade) foi usado para todas Graxas.
- ▶ A configuração dentro da fase de cozimento (parte do processo que consome mais energia) foi mantido constante para todas bateladas.
- ▶ A consistência alvo foi NLGI grau 2 ( $270 \times \text{mm}^{-1}$ )



# Informação para decisões seguras

“Vencer sem Lutar”



\*Diagrama de Mehdi Fathi - Nynas

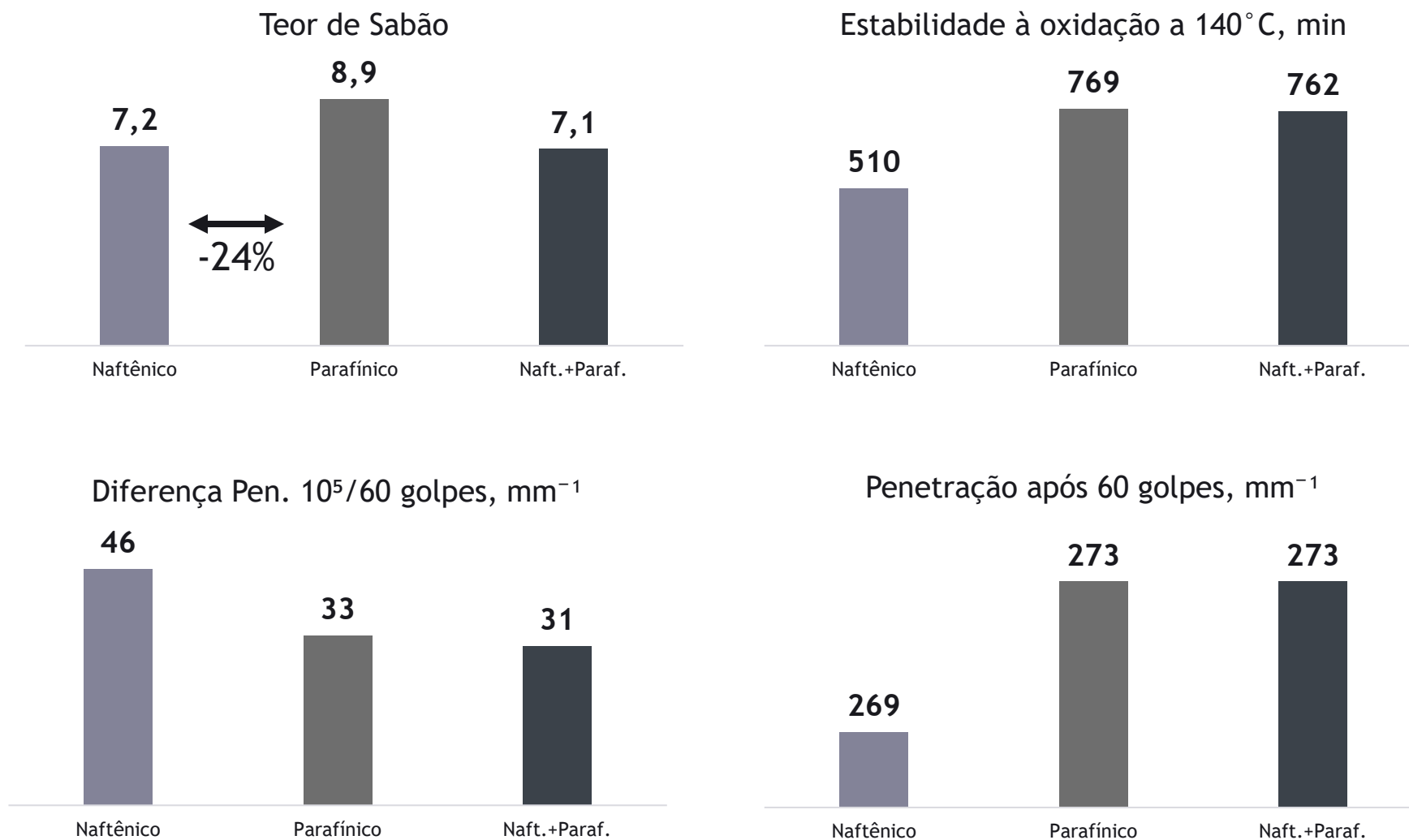


# Informação para decisões seguras

“Vencer sem Lutar”



## Resultados



Fonte: Grease Production, CO2 emission...a New Relationship! Mehdi Fathi-Najafi<sup>1</sup>, Andreas Dodos<sup>2</sup>, George Dodos<sup>2</sup>, John Kay<sup>3</sup>  
1 - Nynas AB Stockholm, SE 2 - Eldon's S.A. Nea Chalkidonia 143 43, GR 3 - STRATCO, Inc. Scottsdale, AZ 85254 US

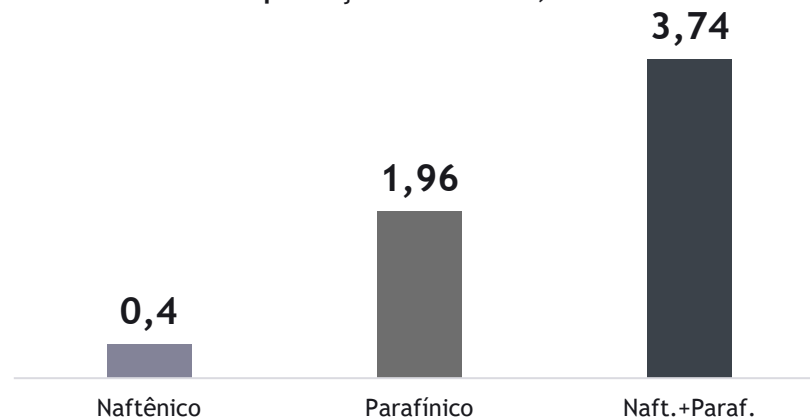
# Informação para decisões seguras

“Vencer sem Lutar”

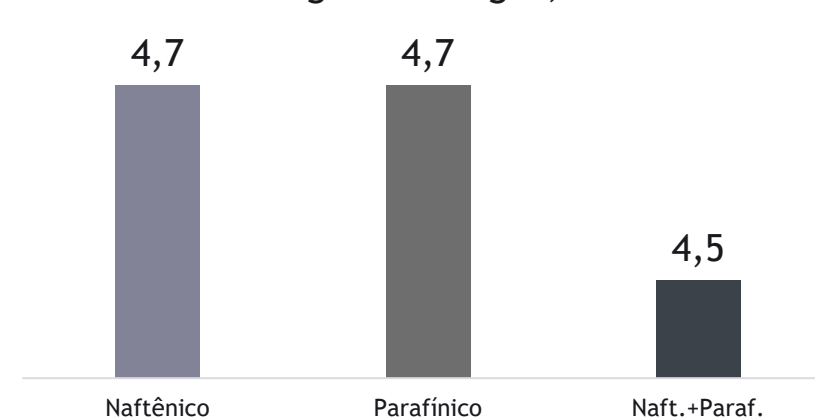


## Resultados

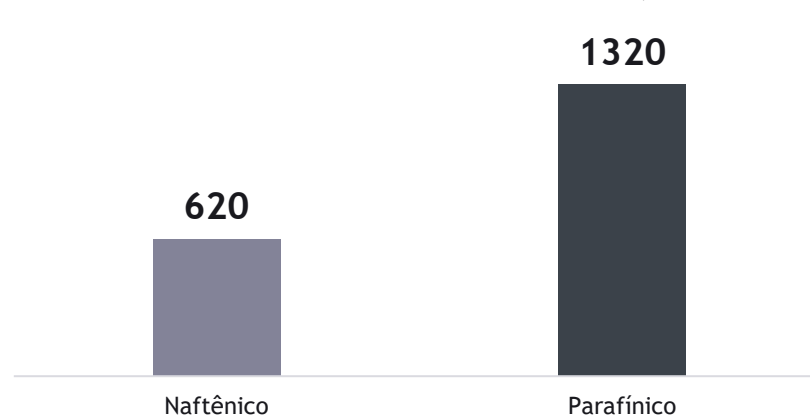
Separação de Óleo, %m



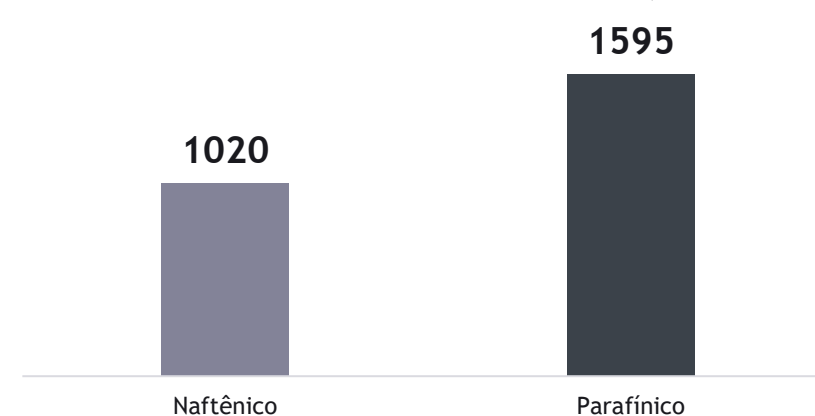
Lavagem com água, %m



Pressão de Escoamento a -25° C, hPa



Pressão de Escoamento a -30° C, hPa



Fonte: Grease Production, CO2 emission...a New Relationship! Mehdi Fathi-Najafi<sup>1</sup>, Andreas Dodos<sup>2</sup>, George Dodos<sup>2</sup>, John Kay<sup>3</sup>  
1 - Nynas AB Stockholm, SE 2 - Eldon's S.A. Nea Chalkidonia 143 43, GR 3 - STRATCO, Inc. Scottsdale, AZ 85254 US

# Vantagem Tática

“Use a Faca Emprestada”



Inovação Dissimulada

Mudanças ou melhorias significativas que não são percebidas como inovação

Ações difíceis já testadas

Já testado que o T110 irá melhorar a eficiência do processo

Redução de Lítio e Energia

Os resultados obtidos demonstram a produção de graxas de alta qualidade

**Redução de 2,7% de até Sabão de Lítio\***

**Redução de 12% do consumo de Energia\***

\*Fonte: Grease Production, CO2 emission...a New Relationship! Mehdi Fathi-Najafi<sup>1</sup>, Andreas Dodos<sup>2</sup>, George Dodos<sup>2</sup>, John Kay<sup>3</sup>  
1 - Nynas AB Stockholm, SE 2 - Eldon's S.A. Nea Chalkidonia 143 43, GR 3 - STRATCO, Inc. Scottsdale, AZ 85254 US

# Conclusões

Uma SOLUÇÃO Pragmática que pode ser implementada em Graxas Lubrificantes Usando Nynas T 110 com alto grau de poder de solvência

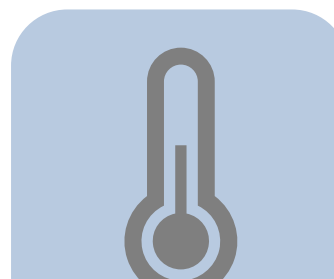
“Oportunidades crescem quando são aproveitadas”



A produção de lítio é um processo intenso de GEE. A pegada de carbono típica do produto (PCF), portanto, se transforma em um GWP relativamente alto (kg CO2 eq.)



A produção de óleo básico é, no entanto, significativamente menos intensa em GEE, com **GWP até 17 vezes menor** em comparação com o lítio.



Assim, enquanto o alto poder solvente do óleo naftênico em comparação com o óleo parafínico permite que a fabricação de graxas seja realizada com um **consumo de energia 12% menor** com emissões de GEE mais baixas ...



É o potencial de **consumo 40% menor de lítio** em graxas à base de naftênicos que faz a maior diferença.



Exercício de cálculo de graxa de 1 MT tonelada:  
A temperatura mais baixa do processo e o menor consumo de lítio somam **~ 650 kg de CO2 eq.** economizado ao usar naftênico adequado em comparação com o SN 500 parafínico



# Conclusões

“Oportunidades crescem quando são aproveitadas”



## Princípios Estratégicos Atemporais

Os princípios de Sun Tzu permanecem vitais para os desafios modernos na tomada de decisões estratégicas

### Inovação e Conhecimento

A inovação contínua e a compreensão dos desperdícios são fundamentais para prosperar

### Sustentabilidade como Diferencial Competitivo

A redução do uso de lítio e energia se alinha à conservação de recursos

### Abordagem Estratégica Indireta

O estudo usa uma estratégia indireta, otimizando o óleo base em vez do espessante, contornando os desafios diretos na formulação

### Visando a Ineficiência Energética

O foco na ineficiência energética na produção de graxa revela oportunidades negligenciadas de melhoria e inovação

### Importância da Inovação Contínua

Estratégias não convencionais demonstram como a inovação contínua gera ganhos significativos na formulação e nos processos industriais

**BASE OIL  
SOLUTIONS** **ISONIC**