



A produção de alimentos para Tilápia com baixo impacto sobre o meio ambiente

José Mauricio Bernardi

Director of Sales, Latin America

Wenger Manufacturing, Inc.

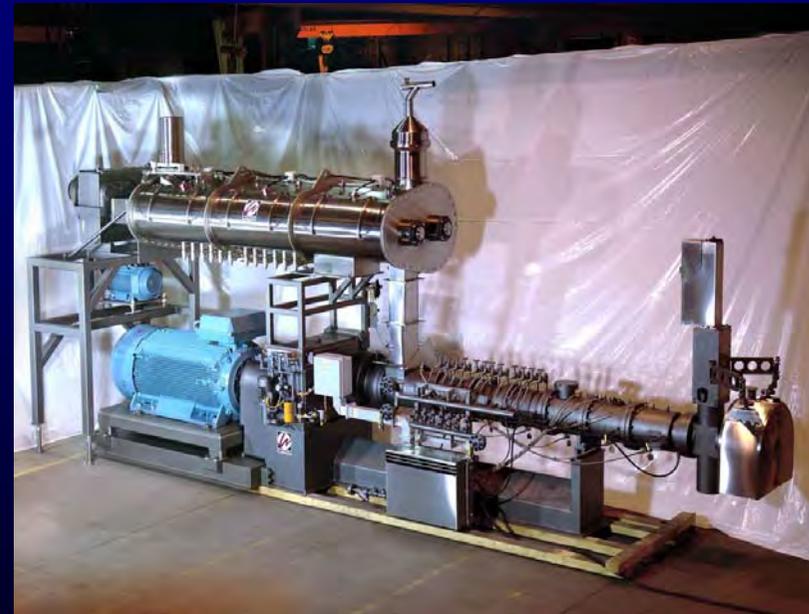
E-mail: mauriciob@wenger.com

WENGER

Wenger Manufacturing, Inc.

- Empresa líder mundial em sistemas de extrusão
- Mais de 50 anos neste segmento
- Fábrica localizada em Sabetha, KS – USA
- Escritório de Vendas Internacional em Kansas City, MO – USA
- Wenger do Brasil – Valinhos, SP

Alimentos Aquáticos fabricados por Extrusão



SINKING AQUATIC

SHRIMP
YELLOW TAIL
FLOUNDER
COD
HALIBUT

SALMON
SEA BREAM
SEA BASS
TROUT
MAIMAI

MOI
TURBOT

FLOATING AQUATIC

TILAPIA
FLATFISH

EEL
MILKFISH

CATFISH

Nota: Tilápia está no intermediário entre alimentos flutuantes e alimentos com afundamento lento, com possibilidade de ser os dois tipos, dependendo do método de produção.

Densidade do Produto Final

Correlação com as propriedades de Flutuar / Afundar

Características do Pellet	Em água Oceano @ 20°C (3% salinidade)	Em água Doce @ 20°C
Afundamento Rápido	> 640 g/l	> 600 g/l
Afundamento Lento	580-600 g/l	540-560 g/l
Flutuabilidade Neutra	520-540 g/l	480-520 g/l
Flutuabilidade	< 480 g/l	< 440 g/l

Quatro áreas principais para avaliar / organizar um projeto de extrusão para alimentação aquática

- 1) Matérias Primas
- 2) Configuração do Sistema (Hardware)
- 3) Condições de Processo (Software)
- 4) Especificação do Produto Final



Pellet de construção pobre



Grãos sem moer

Matéria prima em partículas grandes

Construção Preferencial de *Pellet*

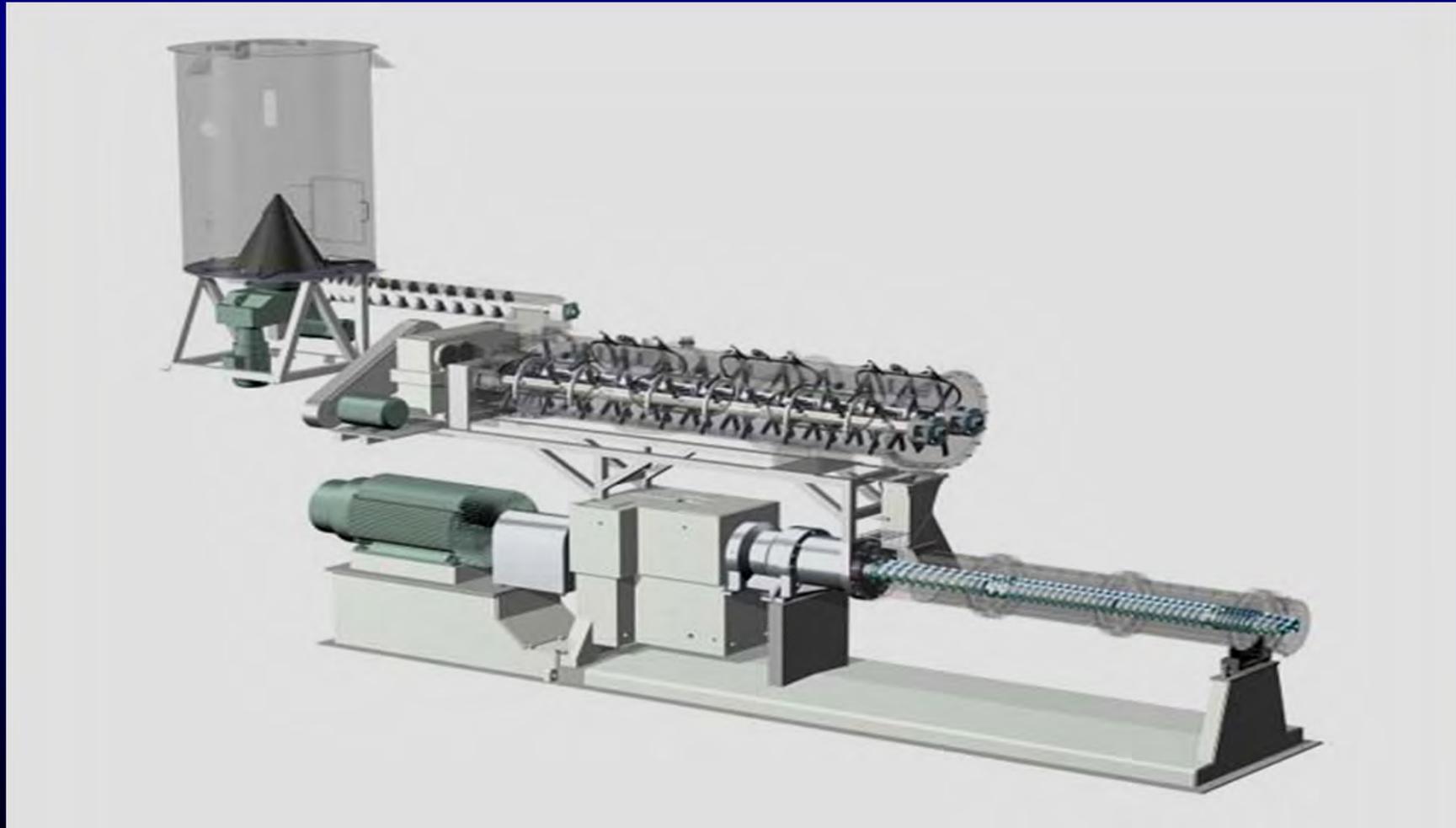


Textura

Cor

Particulação
homogeneizada

Vista Explodida do Sistema de Extrusão



Principais Características que se busca com a Extrusão:

✓ Alimentos Aquáticos:

- Gelatinização do Amido;
- Conversão do Alimento;
- Flutuação / Afundamento e Rendimento;
- Absorção de gordura;
- Tamanho, Formato e Aparência;
- Estabilidade na Água (produtos que se quebram rapidamente na água, perdem nutrientes);
- Produtos que se quebram rapidamente no estômago do peixe perdem nutrientes (durante a regurgitação), e contribuem com GDAS (Gastric Dilation and Air Sacculitis) em certas espécies de peixes.

Alimentos Flutuantes para Tilápia



Porque Utilizar o Processo de Extrusão em Alimentos Aquáticos?

- Com os alimentos flutuantes, você pode observar os peixes se alimentando, e verificar as suas condições.
- Ajuste na quantidade de alimentação baseado no tempo de consumo (geralmente 5 min), ou baseado na biomassa.
- Controle de Densidade: Flutuação, Afundamento ou Afundamento Lento são possíveis.
- A ligação de Fósforo e Nitrogênio no produto, reduzindo fortemente a deterioração do fundo do tanque.
- Alimentação de melhor qualidade => diminui problemas de enfermidades, diminui o uso de medicamentos.

AQUACULTURA

Tanques-rede

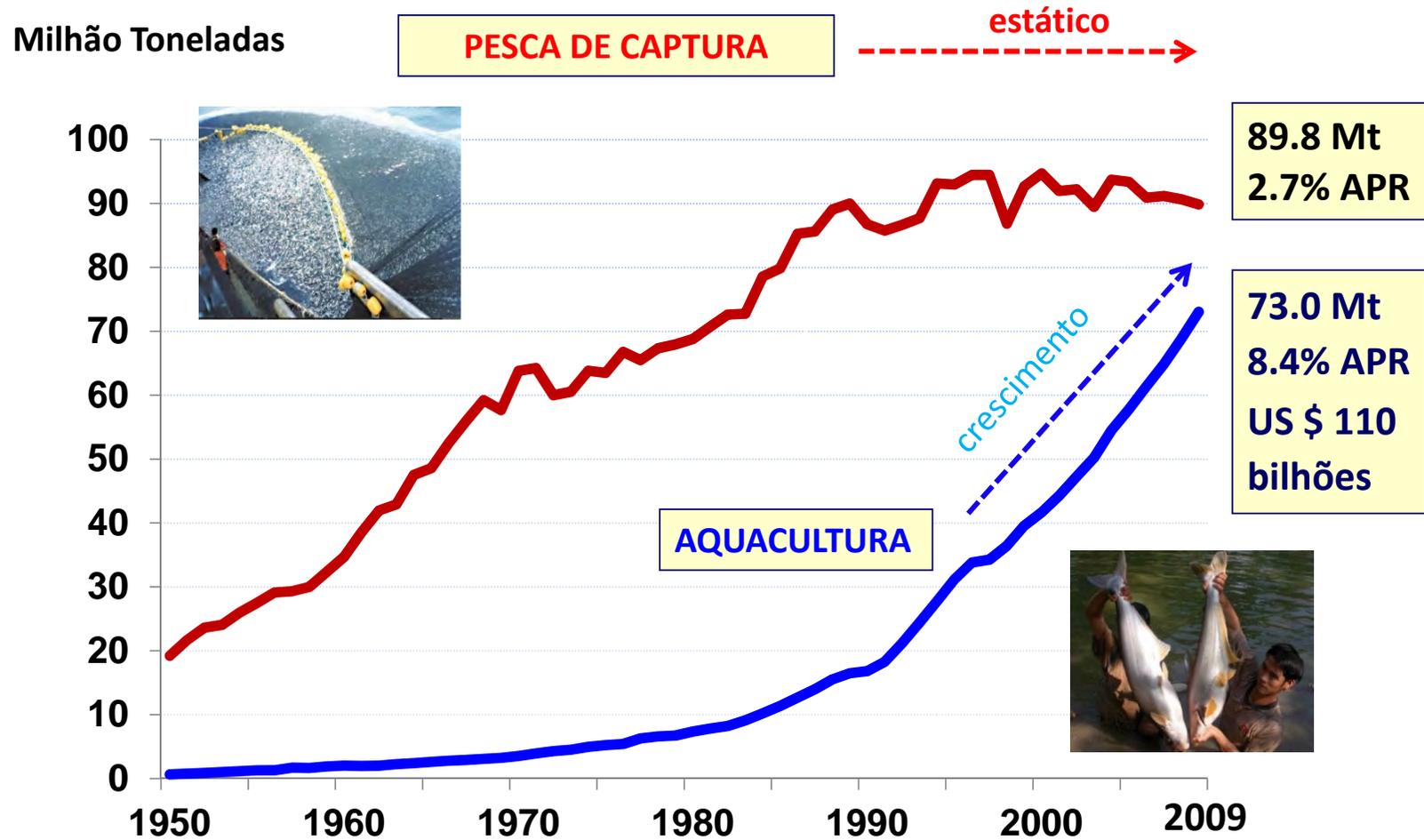


Tanques Escavados



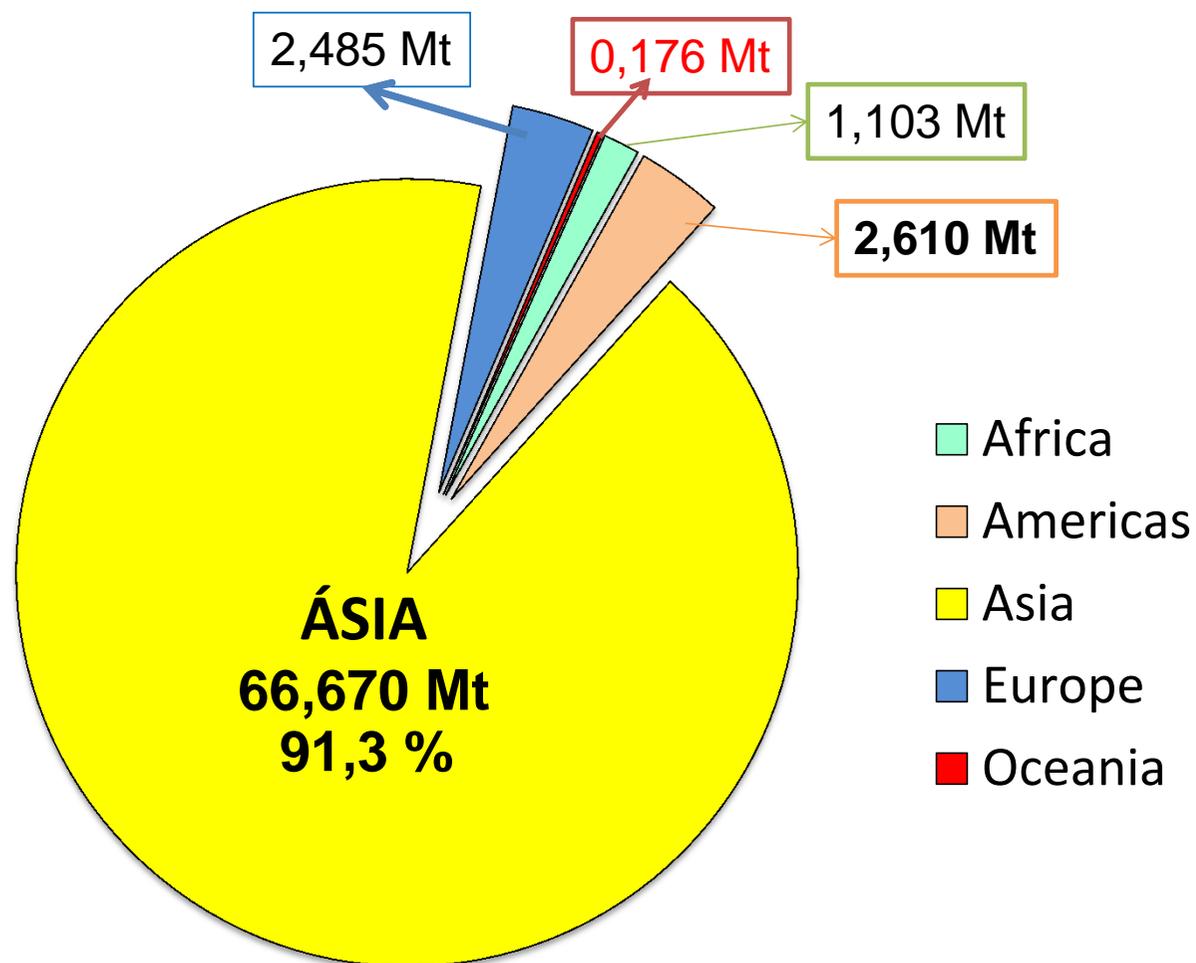
TOTAL GLOBAL - PESCA DE CAPTURA & PRODUÇÃO AQUACULTURA (FAO, 2011)

Aquicultura tem sido o setor de alimentos que mais cresce por mais de um quarto de século

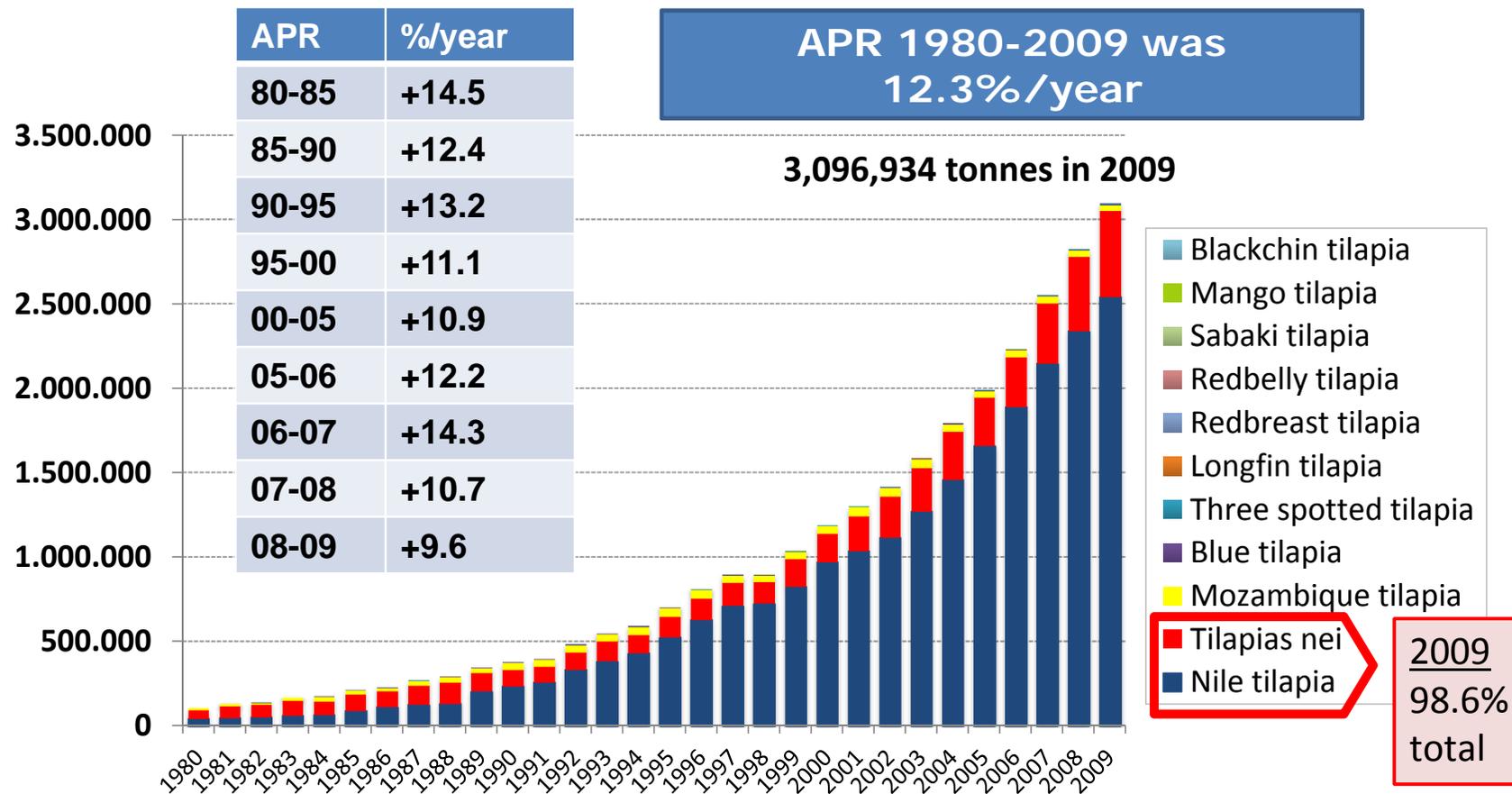


Produção Total Global de Aquacultura – 2009

73,04 milhões toneladas (Mt; FAO, 2011)



Total global production of Tilapia species FAO - AQUASTAT (2011)



Produção Total Tilápia – 2009

Países maiores produtores / espécies

Top 10 producers of Nile tilapia

Top	Producer	Production (tonnes)	% total
1	China	1,258,000	49.47
2	Egypt	390,300	15.35
3	Indonesia	323,400	12.72
4	Thailand	209,000	8.22
5	Philippines	189,400	7.45
6	Ecuador	37,500	1.47
7	Uganda	21,400	0.84
8	Costa Rica	18,900	0.74
9	Lao P.D.R.	18,800	0.74
10	Colombia	14,400	0.57

Σ 97.6 % total

Top 10 producers of Tilapia nei

Top	Producer	Production (tonnes)	% total
1	Brazil	133,000	26.08
2	Viet Nam	73,200	14.36
3	Philippines	71,500	14.03
4	Taiwan	67,300	13.19
5	Myanmar	36,300	7.11
6	Colombia	28,200	5.54
7	Malaysia	25,200	4.95
8	Bangladesh	16,200	3.18
9	Mexico	11,200	2.19
10	Nigeria	10,200	2.00

Σ 92.6 % total

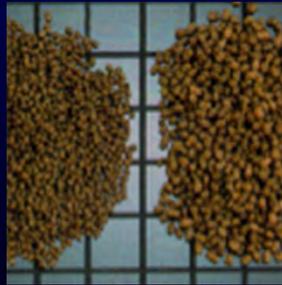
Top 5 producers of Mozambique tilapia

Top	Producer	Production (tonnes)	% total
1	Indonesia	32811	98.92
2	Thailand	120	0.36
3	Guam	80	0.24
4	Malawi	75	0.23
5	Swaziland	73	0.22

Σ 100 % total

Alimentos Flutuantes

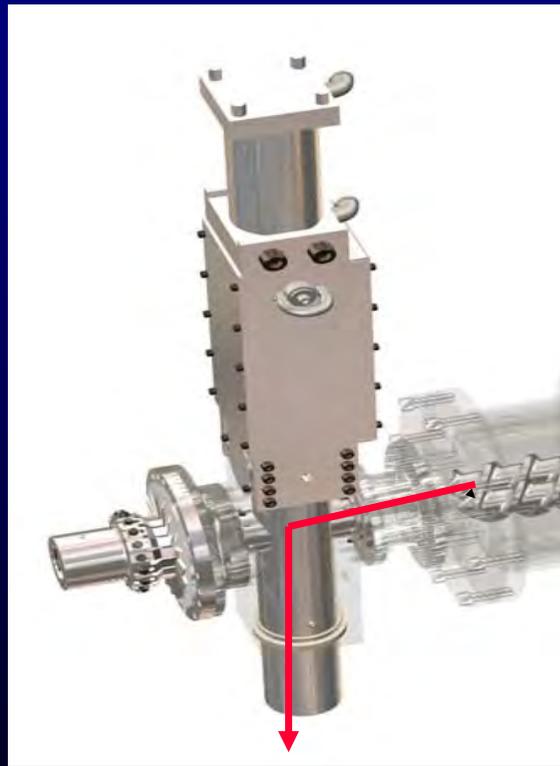
- Incorporando a BPV (Back Pressure Valve) em nossos Extrusores, controlamos com mais eficiência e precisão, as alterações de formulação, e controle de densidade para flutuação dos alimentos.
- Abrindo e Fechando a BPV, alteramos a SME (Energia Mecânica Específica).



BPV (Back Pressure Valve)

BPV – Desvio do Produto

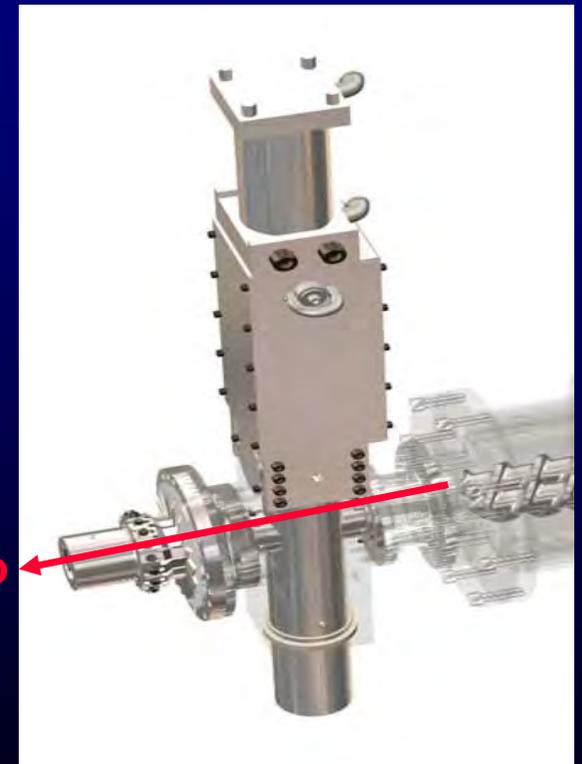
Posição de Repulsão



Fluxo do Produto

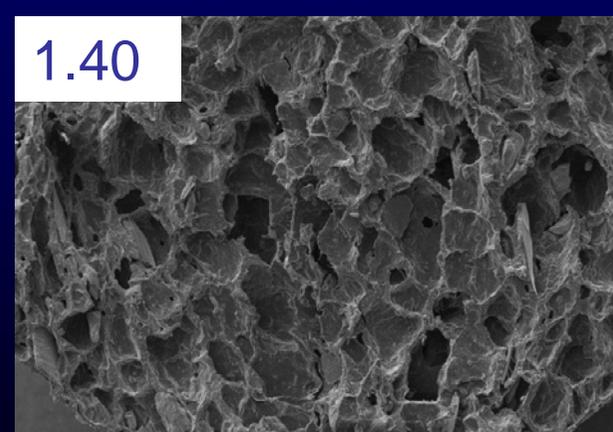
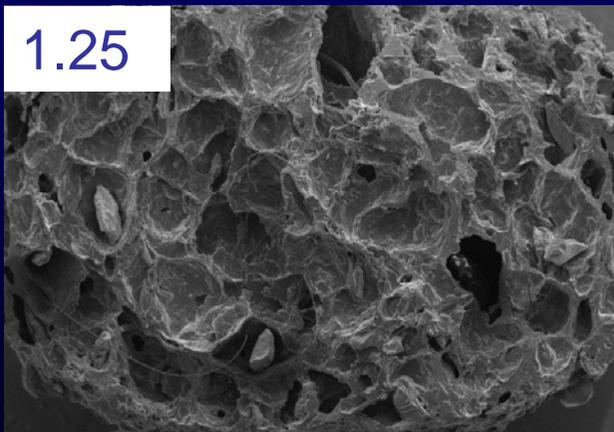
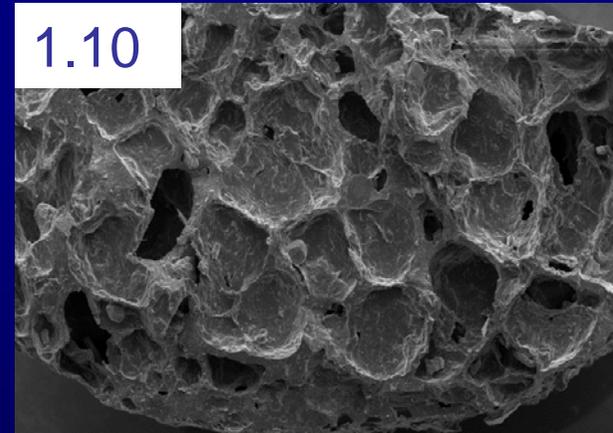
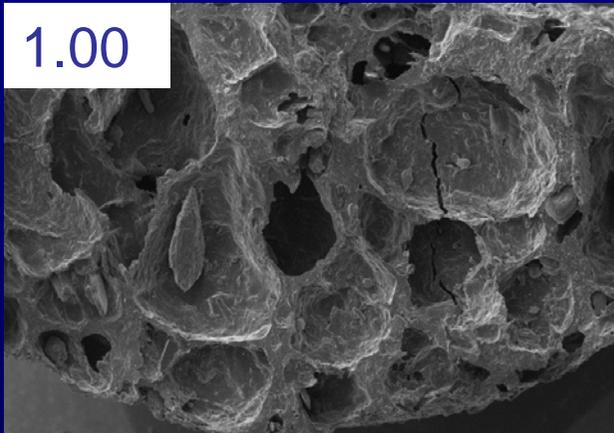
BPV – Restrição do Controle pela Posição da Válvula

Posição do Processo



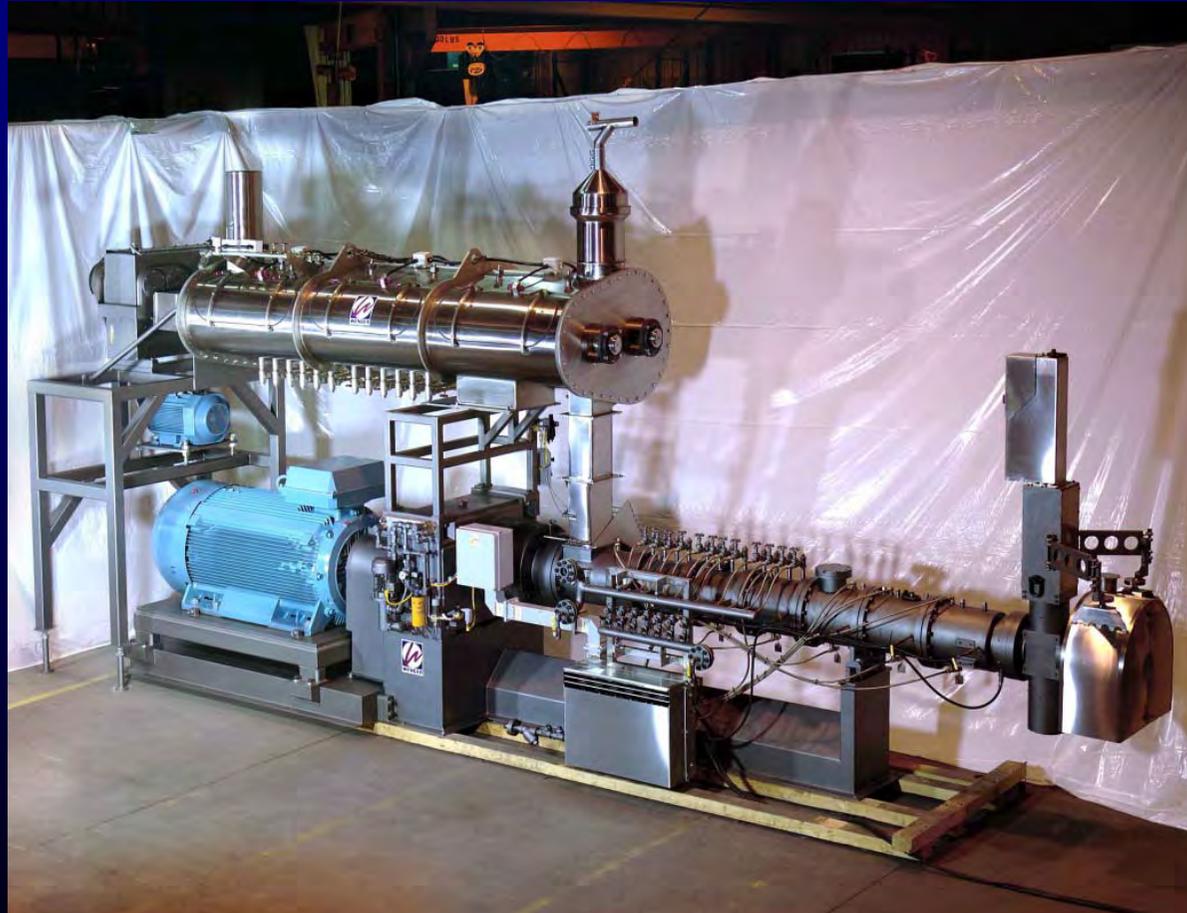
Fluxo do Produto

Efeitos da SME no Tamanho de Estrutura Celular dos Produtos (Unidade SME = kWh/t) (Tilápia: SME de 20 – 25)



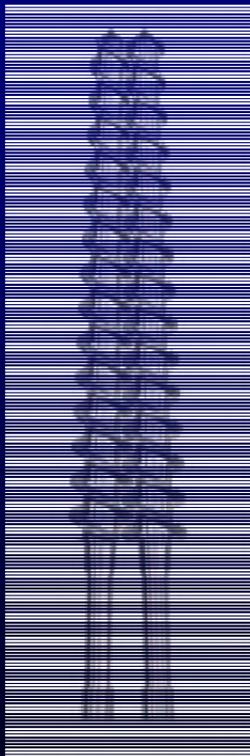
SME => expressa uma diretriz para controle do produto

Maior Extrusor Rosca Simples, X-235 / 1.000 HP
Produção Alimentos Aquáticos => 15 a 20 t/h



C²TX: Excelente Extrusor para todos alimentos aquáticos,
incluindo alta produção para micro alimentos

1 ton/h
a
5 ton/h



MAG

Extrusor de Rosca Dupla 3000 ST

- ✓ Produto Flutuante Uniforme.
- ✓ 6 to 12 t/h.
- ✓ Versões em baixa capacidade para extrusor de rosca dupla.



Extrusor de Rosca Simples - SX1480

- ✓ Ótima uniformidade para produtos com pequenos diâmetros.
- ✓ Produtos para flutuar ou afundar.
- ✓ Pré-condicionador desenvolvido para alimentos aquáticos.

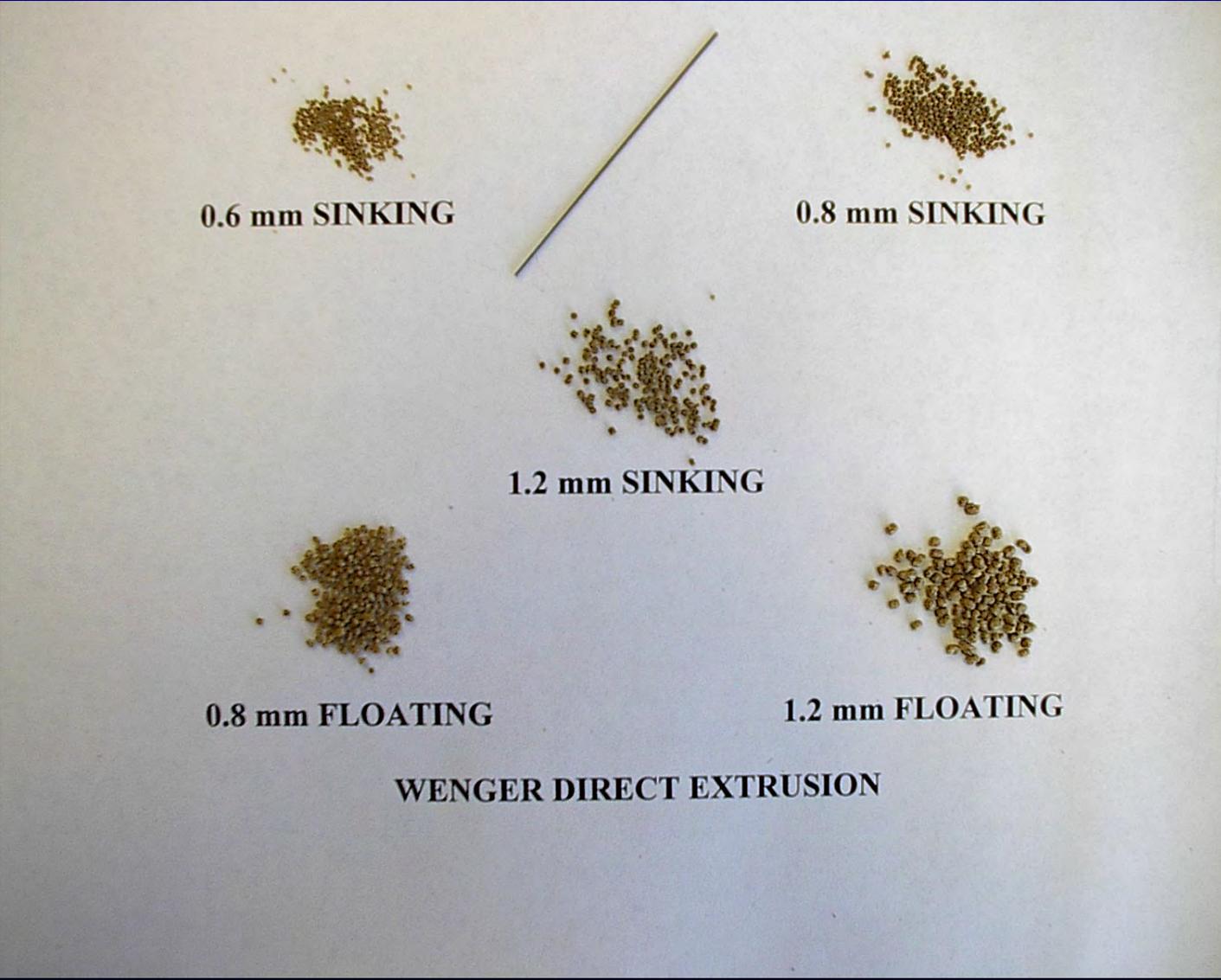
SX-1480



Exemplo de Uniformidade



Examples of floating fish food produced on a Wenger SX-1480
with a 4.8mm die at 4,500 kg/hr



0.6 mm SINKING

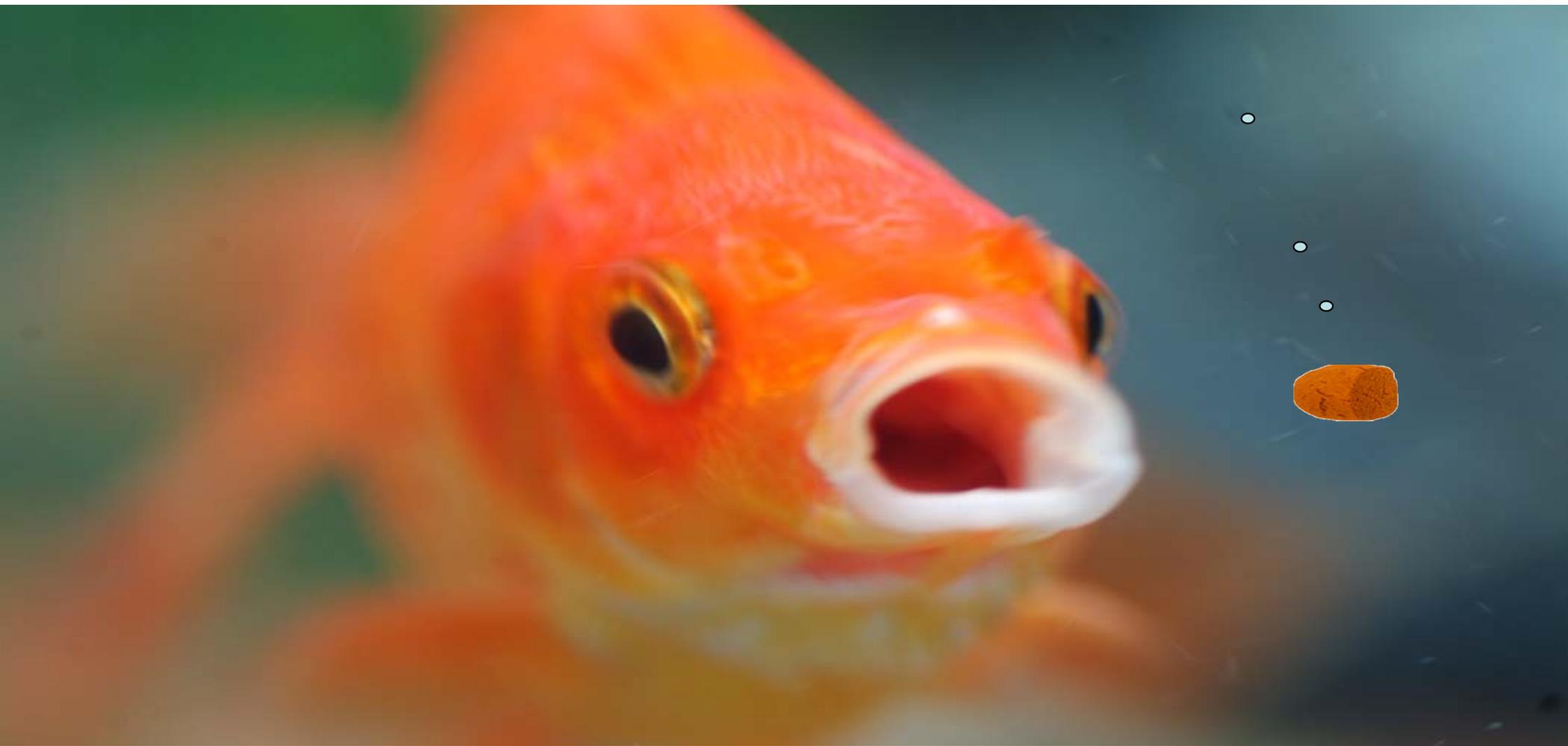
0.8 mm SINKING

1.2 mm SINKING

0.8 mm FLOATING

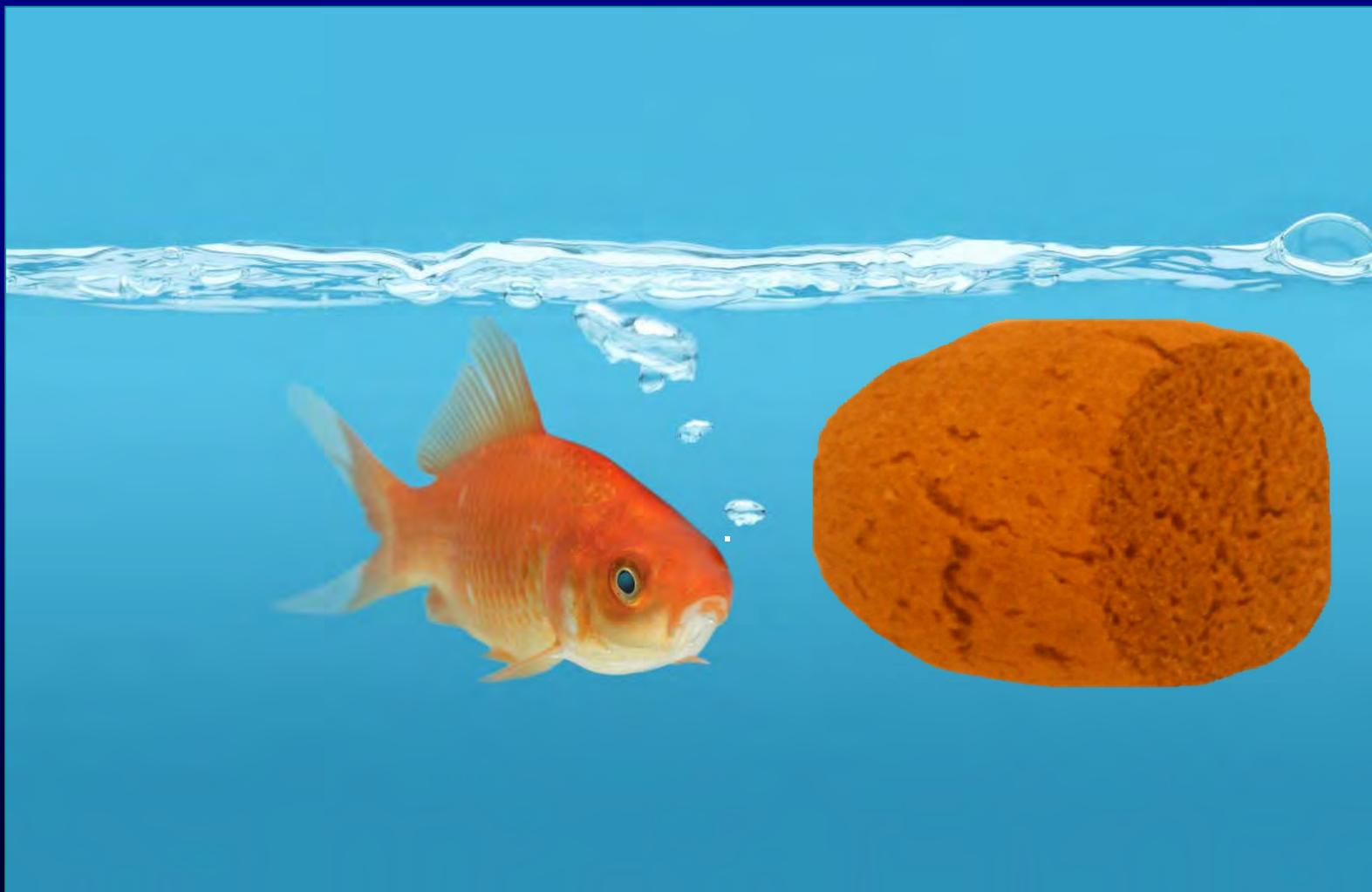
1.2 mm FLOATING

WENGER DIRECT EXTRUSION



TAMANHO É MUITO IMPORTANTE !

WENGER

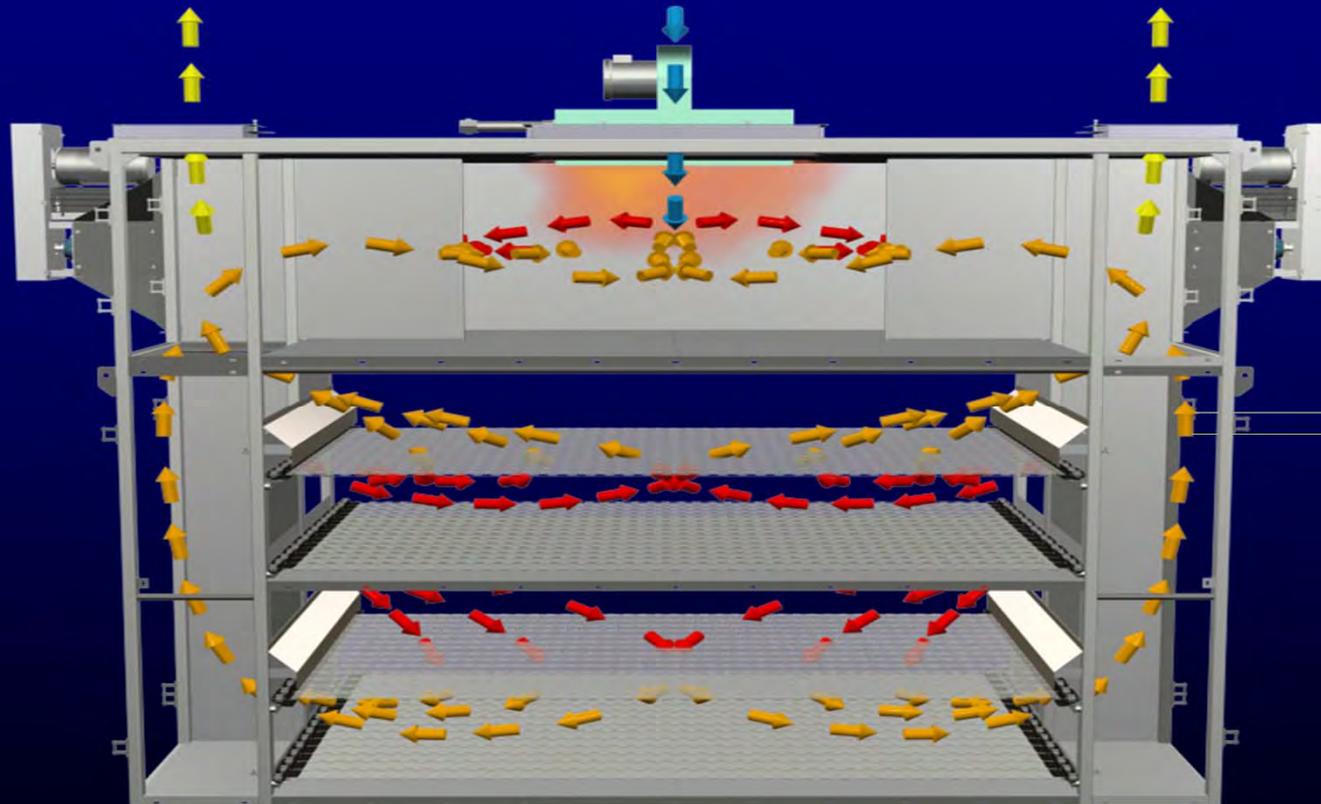


TAMANHO É MUITO IMPORTANTE !

WENGER

Secadores Wenger Air Flow II

Fluxo de Ar



Variação Umidade
+/- 0,5%

Secadores Wenger

Transporte de Produtos – Tela de Poliéster Especial

- Retém produtos com até 0.8 mm de diâmetro;
- Maximiza o fluxo de ar através do produto para remoção de altas porcentagens de umidade.



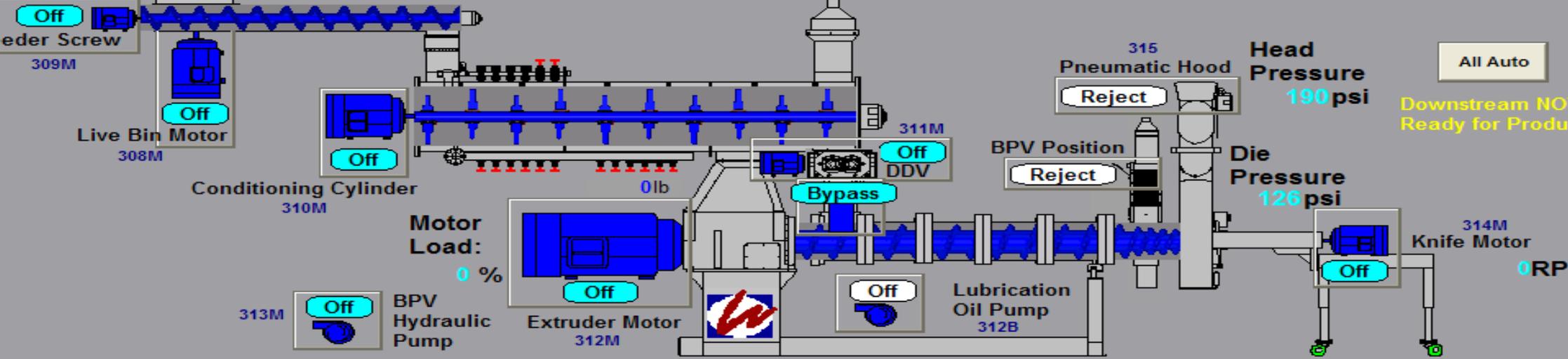
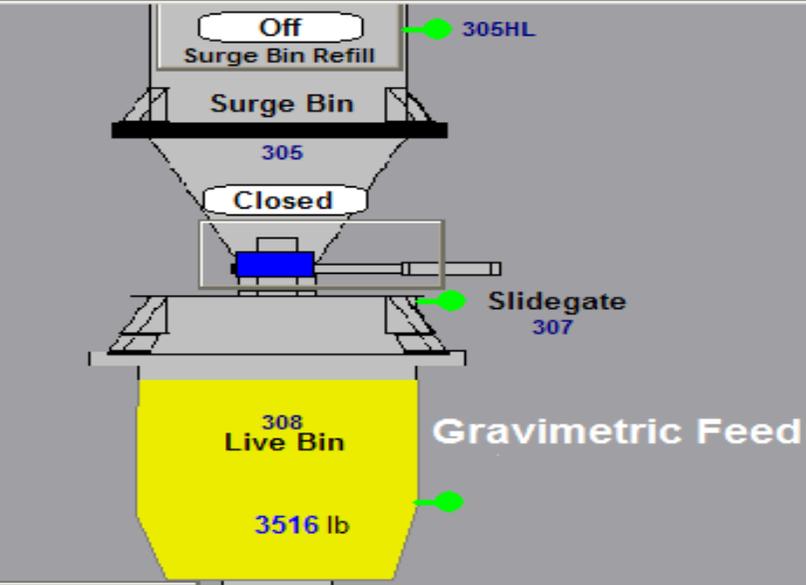
System Steam Pressure: OK
 System Water Pressure: OK
 System Air Pressure: OK
 Feed Rate Setpoint: 17000 lb/hr
 Feed Rate: 17061 lb/hr
 Feeder Screw Speed: 0 RPM

DRY FEED TOTALS

Current
 4.5 Ton
 Previous
 28.2 Ton

SPECIFIC MECHANICAL ENERGY

0.00 Hphr/Ton



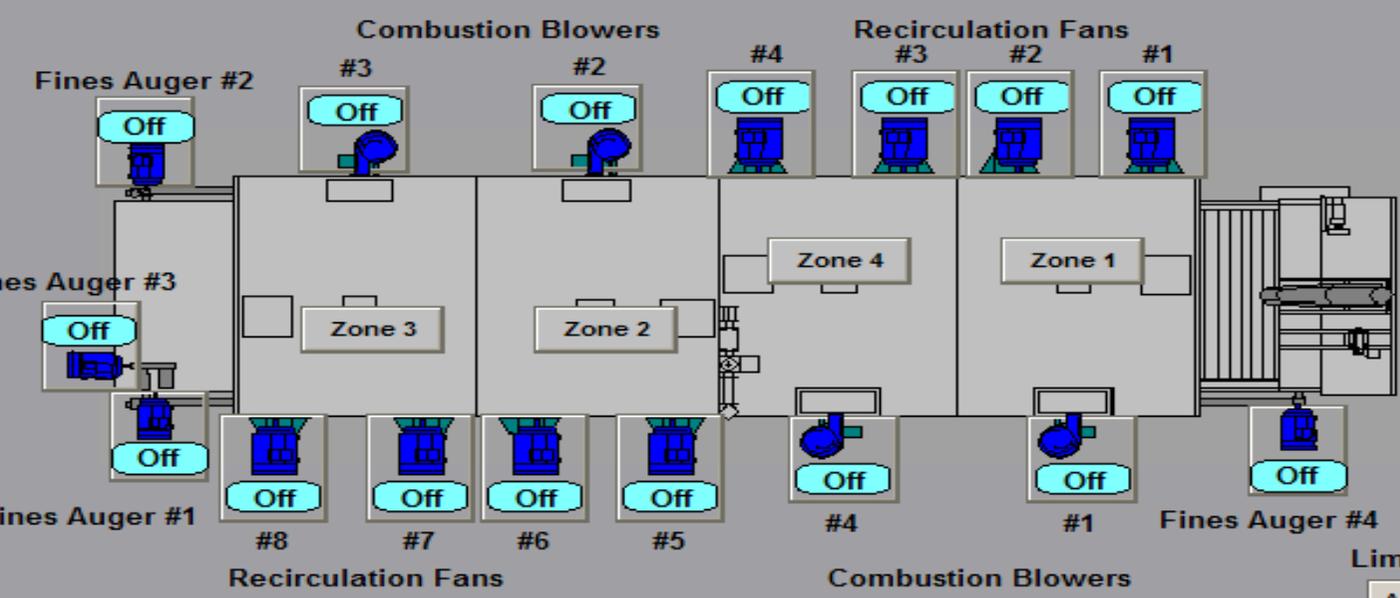
Extruder Stopped
Some Devices in Manual
 Rev: 0 Current Login ID: DEFAULT
 Wednesday, June 14, 2006 11:47:31 AM

Load: 0%
 Main

Shutdown: Product Not From 16:2
Final Head Pressure Sensor Failure
High Temperature BPV Hydraulic Oil
 Alarms\ALARM11
 Alarms\ALARM152
 Alarms\ALARM44

Dryer Emergency Stop

Dryer Stopped



Dryer Temperature

Zone 1:	0 °F	0 °F
Zone 2:	0 °F	0 °F
Zone 3:	0 °F	0 °F
Zone 4:	0 °F	0 °F

Dryer Retention

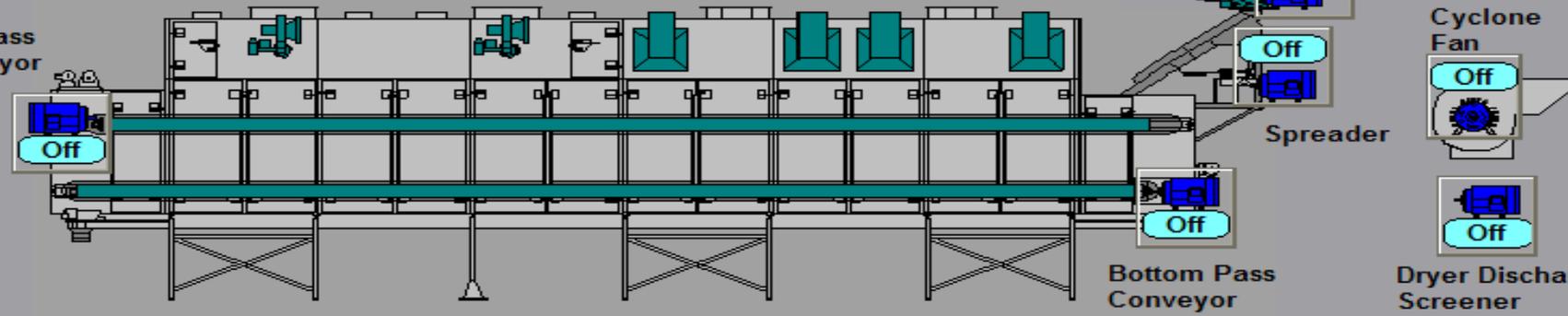
Top Pass:	0.0 Min	0.0 Min
Bottom Pass:	0.0 Min	0.0 Min

Entire Dryer Retention: 0.0 Min

Zone 1 Fan SP:	0	%
Zone 2 Fan SP:	0	%
Zone 3 Fan SP:	0	%
Zone 4 Fan SP:	0	%

Limit Drying to 2 Zones?

All Zones Enabled



Applicator NOT Ready For Product
 Dryer Exhaust Cyclone Fan



OBRIGADO !



Wenger Technical Center

WENGER