

Como a Ambiente Impacta a Eficiência na Produção Animal

Jacson E. Bittencourt

Especialista Corporativo Expansão e Modernização - BRF

Eng. Agrônomo – Msc.



O que fazer???

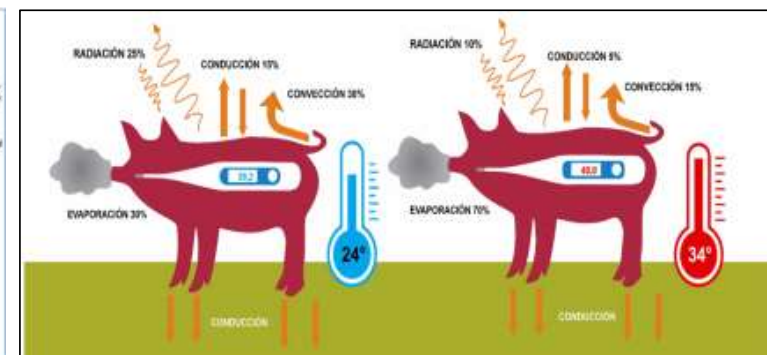
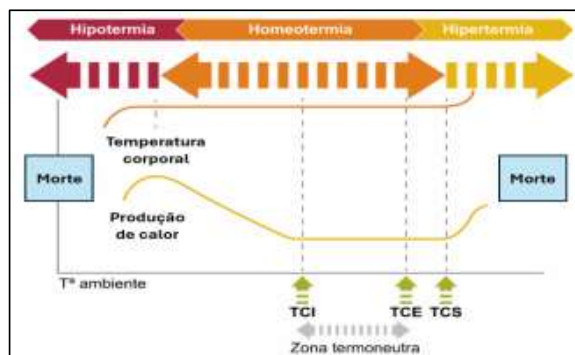


Tabela 1 — Efeito da temperatura no consumo diário de ração

Faixa de Temperatura Estudada	Varição no Consumo Voluntário	Peso Vivo
20 - 27,3°C	25 g/dia	15 - 35 kg
20 - 27,3°C	39 g/dia	35 - 90 kg
20 - 30°C	65 a 74 g/dia	45 - 85 kg
19 - 29°C	48 g/dia	45 kg
19 - 29°C	77 g/dia	75 kg

*Adaptado de FIALHO et al, 2001

Fase/ Categoria	T°C recomendada
Reprodução	18 - 25
Maternidade - Porca	16 - 21
Maternidade - Leitão	34 - 30 ¹
Creche	30 - 23 ¹
Terminação	18 - 23

¹ Redução na temperatura ideal durante a referida fase. Adaptado de ABCS (2016).

CO ₂	> 3.000 ppm
NH ₃	> 20 ppm
CO ₂	< 2.000 ppm > 3.000 ppm
NH ₃	< 10 ppm > 20 ppm
CO ₂	< 2.000 ppm
NH ₃	< 10 ppm

O que fazer???



Nosso desafio é como Fazer???

Proposta de trabalho

1. Ventilação mínima (Renovação)

2. Inlets

3. Curva de ventilação

4. Placa evaporativa/humidade

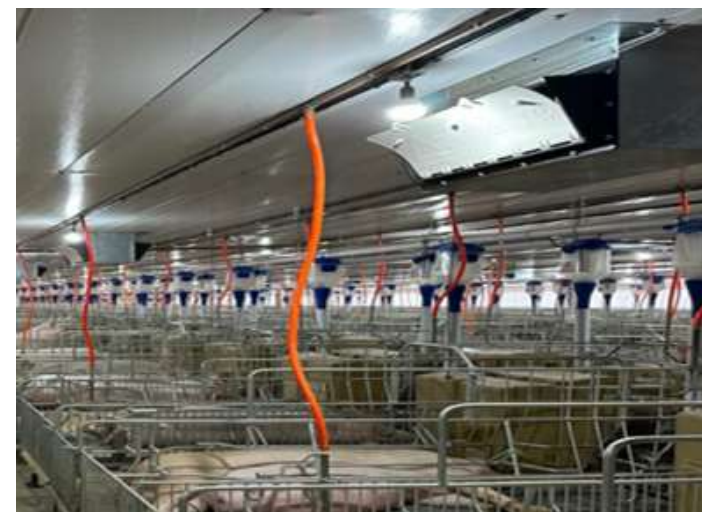


1. Ventilação mínima (Renovação)

Table 1. Recommended Ventilation Rates*

Housing	Weight	Cold Weather Rate cfm/unit	Hot Weather Rate cfm/unit
Sow and Litter	400	20	500
Nursery Pigs	12-30	2	25
	30-75	3	35
Finishing Pigs	75-150	7	75
	150-250	10	120
Gestating Sows	325	12	150
Boars & Breeding Sows	400	14	300

*From MWPS-8 "Swine Housing and Equipment Handbook," MidWest Plan Service, Ames, Iowa.



Exemplo Prático

1º Passo

Maternidade	
Número de Animais	180
Necessidade de Extração por Animal - m³/h	50
Necessidade de Extração Sala - m³/h	9.000
Capacidade de extração Exaustor	33.000

2º Passo

Tempo Ligado - %	27%
Tempo Desligado - %	73%

3º Passo

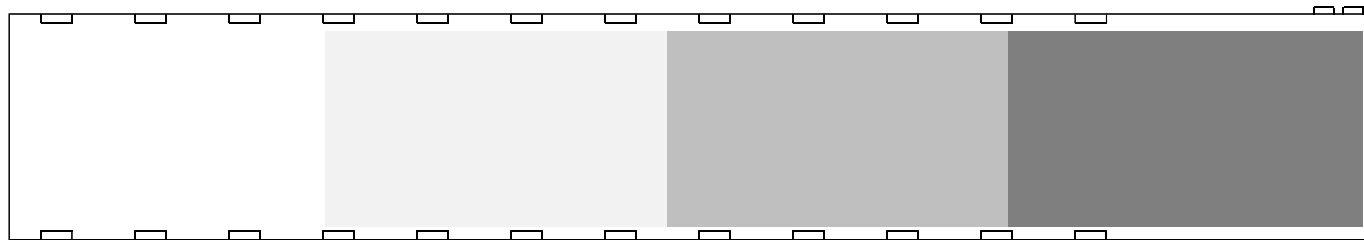
Ciclo - Segundos	360
Tempo ligado - Segundos	98
Tempo Desligado - Segundos	262

2. Inlets



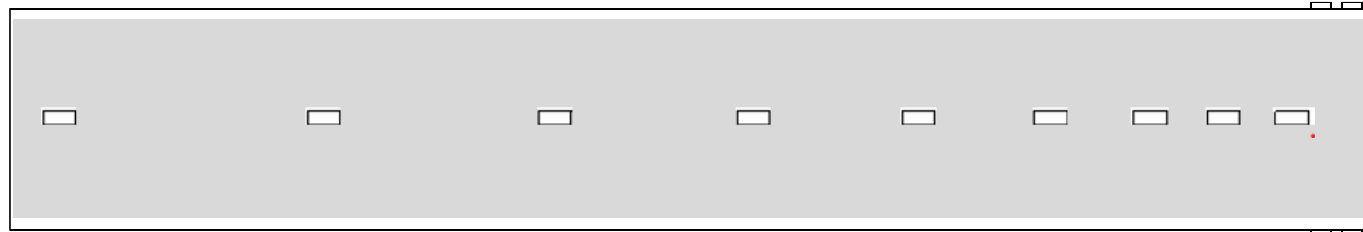
Distribuição Tradicional

T°C e Gases



Distribuição Dinâmica

T°C e Gases



Taxa de renovação	
Comprimento	85
Altura	3
Largura	14
Cubagem galpão - m ³	3.570
Neces. de Extração Sala - m ³ /h	9.000
Renovação total galpão / h	2,5
Renovação total galpão / m	23,8
Número de Ciclos para renovação	4,0

3. Curva de ventilação

Fase/ Categoria	T°C recomendada
Reprodução	18 – 25
Maternidade - Porca	16 – 21
Maternidade – Leitoão	34 – 30 ¹
Creche	30 – 23 ¹
Terminação	18 – 23

¹ Redução na temperatura ideal durante a referida fase. Adaptado de ABCS (2016).


T°C de melhor resultado

$$\text{Velocidade} = \frac{33.000 \text{ m}^3/\text{h} / 3600 \text{ s}}{24 \text{ m} \times 3 \text{ m}}$$

$$\text{Velocidade} = \frac{33.000 \text{ m}^3/\text{h} / 3600 \text{ s}}{14 \text{ m} \times 3 \text{ m}}$$

$$\text{Velocidade} = \frac{9,17 \text{ m}^3/\text{s}}{72 \text{ m}^2}$$

$$\text{Velocidade} = \frac{9,17 \text{ m}^3/\text{s}}{42 \text{ m}^2}$$

$$\text{Velocidade} = 0,127 \text{ m/s}$$

$$\text{Velocidade} = 0,21 \text{ m/s}$$

	Veloc. Galpão 24 m	Veloc. Galpão 14 m
G1	0,13	0,21
G2	0,25	0,42
G3	0,38	0,63
G4	0,51	0,84
G5	0,64	1,05
G6	0,76	1,26
G7	0,89	1,47
G8	1,02	1,68

Exemplo Prático

Menu-Ajustes-Exaustores				
GRUPO	T	L	a	T
01	22	43	00	22
02	22	43	00	22
03	22	43	00	22
04	22	43	00	22
05	22	43	00	22
06	22	43	00	22
07	22	43	00	22
08	22	43	00	22
09	22	43	00	22
10	22	43	00	22
11	22	43	00	22
12	22	43	00	22
13	22	43	00	22
14	22	43	00	22
15	22	43	00	22
16	22	43	00	22
17	22	43	00	22
18	22	43	00	22
19	22	43	00	22
20	22	43	00	22
21	22	43	00	22
22	22	43	00	22
23	22	43	00	22
24	22	43	00	22
25	22	43	00	22
26	22	43	00	22
27	22	43	00	22
28	22	43	00	22
29	22	43	00	22
30	22	43	00	22
31	22	43	00	22
32	22	43	00	22
33	22	43	00	22
34	22	43	00	22
35	22	43	00	22
36	22	43	00	22
37	22	43	00	22
38	22	43	00	22
39	22	43	00	22
40	22	43	00	22
41	22	43	00	22
42	22	43	00	22
43	22	43	00	22
44	22	43	00	22
45	22	43	00	22
46	22	43	00	22
47	22	43	00	22
48	22	43	00	22
49	22	43	00	22
50	22	43	00	22
51	22	43	00	22
52	22	43	00	22
53	22	43	00	22
54	22	43	00	22
55	22	43	00	22
56	22	43	00	22
57	22	43	00	22
58	22	43	00	22
59	22	43	00	22
60	22	43	00	22
61	22	43	00	22
62	22	43	00	22
63	22	43	00	22
64	22	43	00	22
65	22	43	00	22
66	22	43	00	22
67	22	43	00	22
68	22	43	00	22
69	22	43	00	22
70	22	43	00	22
71	22	43	00	22
72	22	43	00	22
73	22	43	00	22
74	22	43	00	22
75	22	43	00	22
76	22	43	00	22
77	22	43	00	22
78	22	43	00	22
79	22	43	00	22
80	22	43	00	22
81	22	43	00	22
82	22	43	00	22
83	22	43	00	22
84	22	43	00	22
85	22	43	00	22
86	22	43	00	22
87	22	43	00	22
88	22	43	00	22
89	22	43	00	22
90	22	43	00	22
91	22	43	00	22
92	22	43	00	22
93	22	43	00	22
94	22	43	00	22
95	22	43	00	22
96	22	43	00	22
97	22	43	00	22
98	22	43	00	22
99	22	43	00	22
100	22	43	00	22
101	22	43	00	22
102	22	43	00	22
103	22	43	00	22
104	22	43	00	22
105	22	43	00	22
106	22	43	00	22
107	22	43	00	22
108	22	43	00	22
109	22	43	00	22
110	22	43	00	22
111	22	43	00	22
112	22	43	00	22
113	22	43	00	22
114	22	43	00	22
115	22	43	00	22
116	22	43	00	22
117	22	43	00	22
118	22	43	00	22
119	22	43	00	22
120	22	43	00	22
121	22	43	00	22
122	22	43	00	22
123	22	43	00	22
124	22	43	00	22
125	22	43	00	22
126	22	43	00	22
127	22	43	00	22
128	22	43	00	22
129	22	43	00	22
130	22	43	00	22
131	22	43	00	22
132	22	43	00	22
133	22	43	00	22
134	22	43	00	22
135	22	43	00	22
136	22	43	00	22
137	22	43	00	22
138	22	43	00	22
139	22	43	00	22
140	22	43	00	22
141	22	43	00	22
142	22	43	00	22
143	22	43	00	22
144	22	43	00	22
145	22	43	00	22
146	22	43	00	22
147	22	43	00	22
148	22	43	00	22
149	22	43	00	22
150	22	43	00	22
151	22	43	00	22
152	22	43	00	22
153	22	43	00	22
154	22	43	00	22
155	22	43	00	22
156	22	43	00	22
157	22	43	00	22
158	22	43	00	22
159	22	43	00	22
160	22	43	00	22
161	22	43	00	22
162	22	43	00	22
163	22	43	00	22
164	22	43	00	22
165	22	43	00	22
166	22	43	00	22
167	22	43	00	22
168	22	43	00	22
169	22	43	00	22
170	22	43	00	22
171	22	43	00	22
172	22	43	00	22
173	22	43	00	22
174	22	43	00	22
175	22	43	00	22
176	22	43	00	22
177	22	43	00	22
178	22	43	00	22
179	22	43	00	22
180	22	43	00	22
181	22	43	00	22
182	22	43	00	22
183	22	43	00	22
184	22	43	00	22
185	22	43	00	22
186	22	43	00	22
187	22	43	00	22
188	22	43	00	22
189	22	43	00	22
190	22	43	00	22
191	22	43	00	22
192	22	43	00	22
193	22	43	00	22
194	22	43	00	22
195	22	43	00	22
196	22	43	00	22
197	22	43	00	22
198	22	43	00	22
199	22	43	00	22
200	22	43	00	22
201	22	43	00	22
202	22	43	00	22
203	22	43	00	22
204	22	43	00	22
205	22	43	00	22
206	22	43	00	22
207	22	43	00	22
208	22	43	00	22
209	22	43	00	22
210	22	43	00	22
211	22	43	00	22
212	22	43	00	22
213	22	43	00	22
214	22	43	00	22
215	22	43	00	22
216	22	43	00	22
217	22	43	00	22
218	22	43	00	22
219	22	43	00	22
220	22	43	00	22
221	22	43	00	22
222	22	43	00	22
223	22	43	00	22
224	22	43	00	22
225	22	43	00	22
226	22	43	00	22
227	22	43	00	22
228	22	43	00	22
229	22	43	00	22
230	22	43	00	22
231	22	43	00	22
232	22	43	00	22
233	22	43	00	22
234	22	43	00	22
235	22	43	00	22
236	22	43	00	22
237	22	43	00	22
238	22	43	00	22
239	22	43	00	22
240	22	43	00	22
241	22	43	00	22
242	22	43	00	22
243	22	43	00	22
244	22	43	00	22
245	22	43	00	22
246	22	43	00	22
247	22	43	00	22
248	22	43	00	22
249	22	43	00	22
250	22	43	00	22
251	22	43	00	22
252	22	43	00	22
253	22	43	00	22
254	22	43	00	22
255	22	43	00	22
256	22	43	00	22
257	22	43	00	22
258	22	43	00	22
259	22	43	00	22
260	22	43	00	22
261	22	43	00	22
262	22	43	00	22
263	22	43	00	22
264	22	43	00	22
265	22	43	00	22

3. Curva de ventilação

Consumo de ração na lactação em diferentes programações de ventilação					
Item	Curvas de temperatura		Trat.	Valor <i>P</i>	
	Alta	Baixa		OP.	Trat*OP
Número de fêmeas	564	567	-	-	-
Período pré-parto, dias	7,58 ± 1,29	7,39 ± 1,14	-	-	-
Período pós-parto, dias	27,32 ± 2,03	27,60 ± 1,14	-	-	-
Consumo ração diário pré-parto, kg/dia	1,81 ± 0,10	1,81 ± 0,10	0,98	0,76	0,98
Consumo ração diário pós-parto, kg/dia	5,95 ± 0,10	6,14 ± 0,10	<0,001	<0,0001	<0,0001
Consumo ração total pré-parto, kg	13,92 ± 2,80	13,84 ± 2,79	0,96	0,77	0,97
Consumo ração total pós-parto, kg	163,13 ± 2,80	169,56 ± 2,80	<0,0001	<0,0001	<0,0001

(Dados não publicados)

Consumo de ração na lactação em diferentes programações de ventilação		
	Alta	Baixa
Número Fêmeas (Cab)	282	284
Consumo Ração/Fêmea (kg)	163,1	169,6
Diferença Ração/Fêmea (kg)	-6,4	

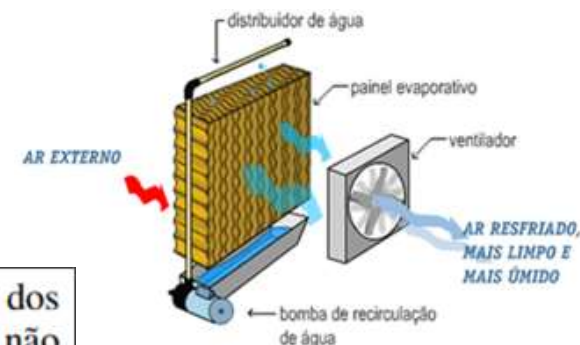
3,8%

Consumo de Energia Elétrica em diferentes Programações		
	Alta	Baixa
Consumo Energia total (kw)	6.151	7.724

25%

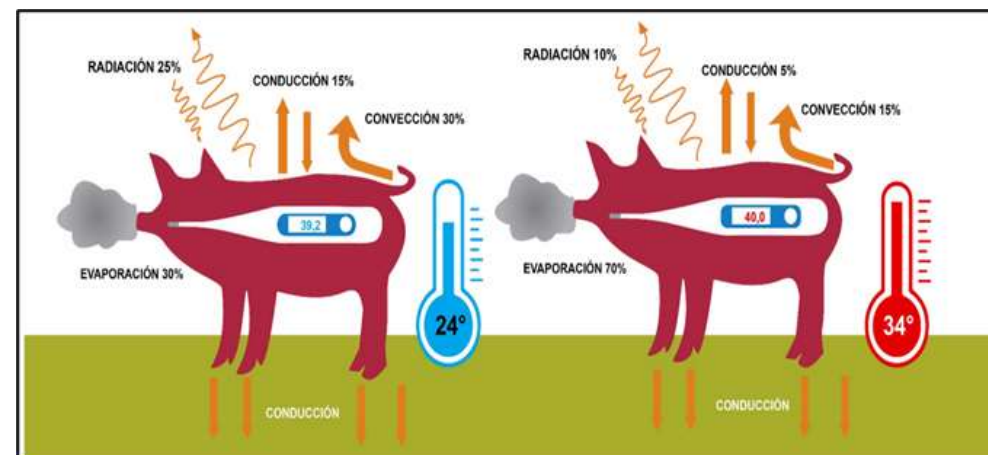
4. Placa evaporativa/humidade

A umidade relativa do ar assume importante papel como facilitador ou como complicador dos mecanismos de dissipação de calor por via evaporativa. Para suínos, a umidade ambiente ideal não deve ultrapassar 70%, segundo SOUSA (2004), SAMPAIO et al. (2004), SARTOR et al. (2003), SILVA (1999) e TEIXEIRA (1997).



Sensação térmica de suínos em crescimento (5.8 a 70Kg)					
Temperatura ambiente	0.2m/s	0.5m/s	1m/s	2m/s	3m/s
20	0	4	7	11	14
24	0	3	6	9	12
28	0	2	5	7	9
32	0	2	3	5	6
36	0	1	2	3	4

Assumindo equação de Bjerg et al., 2017 com $c=-1$, $d=42^{\circ}\text{C}$ e $e=0.25$. Onde c =constante do efeito da velocidade do vento, d =temperatura limite onde já não existe mais efeito sobre a sensação e e =constante expoente da velocidade.



T°C de entrada da placa 24 – 25 ° C

Umidade máxima de trabalho das Placas ????

OBRIGADO

Jacson Eduardo Bittencourt
Prod. Animal Suínos - Expansão

 (Brazil + 55) SC - 49 988134875
 49 33013313
 jacson.bittencourt@brf.com

www.brf-global.com



