

Universidade Federal de Minas Gerais
Conselho de Pós-Graduação
Escola de Veterinária

PESTE SUÍNA CLÁSSICA: Estudo comparativo da vacina inativada
(cristal violeta) e viva (amostra chinesa)

Tânia Maria de Paula Lyra

Belo Horizonte
Minas Gerais
1979

Tânia Maria de Paula Lyra

PESTE SUÍNA CLÁSSICA: Estudo comparativo da vacina inativada
(cristal violeta) e viva (amostra chinesa)

Tese apresentada à Escola de
Veterinária da Universidade Fe-
deral de Minas Gerais, como re-
quisito parcial para obtenção
do Grau de Mestre em Medicina
Veterinária.

Área: Medicina Veterinária Pre-
ventiva

Belo Horizonte
Minas Gerais
1979

FICHA CATALOGRÁFICA

Lyra, Tânia Maria de Paula, 1945-

L992p

Peste suína clássica; estudo comparativo da vacina inativada (cristal violeta) e viva (amostra chinesa). Belo Horizonte, Escola de Veterinária da UFMG, 1979.

82p. ilust.

Bibliografia.

Tese, Mestre em Medicina Veterinária.

1. Peste Suína - Vacina. I. Título.

.CDD - 636.408 969 26

Aos meus pais, pelo estímulo;
ao Décio, pela colaboração e
apoio; aos meus filhos Teresa
Cristina, André, Adriana e
Décio, pela compreensão.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi decorrente da oportunidade concedida pelo MINISTÉRIO DA AGRICULTURA.

Pelo apoio, estímulo e colaboração prestados, o autor registra os seguintes nomes:

- | | |
|------------------------------|--|
| RONALDO REIS | - Professor Adjunto da Escola de Veterinária da UFMG, Orientador; |
| JOSÉ BRITTO FIGUEIREDO | - Professor Titular da Escola de Veterinária da UFMG, Conselheiro; |
| ÉLVIO CARLOS MOREIRA | - Professor Adjunto da Escola de Veterinária da UFMG; |
| IVAN BARBOSA MACHADO SAMPAIO | - Professor Assistente da Escola de Veterinária da UFMG; |

- ANTONIO PESSOA NUNES - Coordenador Geral da Coordenação do Combate à Febre Afetosa do Ministério da Agricultura;
- MÁRIO ALVES MALAFAIA - Diretor da DEMA-MG;
- UBIRATAN MENDES SERRÃO - Secretário Nacional de Defesa Agropecuária;
- AFRÂNIO VIEIRA DE BRITTO - Diretor do Colégio Agrícola de Brasília;
- JOSÉ PAULO VIEIRA DE SOUZA - Técnico Agrícola do Colégio Agrícola de Brasília;
- MARÍLIA DA CONCEIÇÃO NOGUEIRA - Laboratorista da Escola de Veterinária da UFMG;
- MARIA LIDUINA SERAFIM DA SILVA - Agente Administrativo do Ministério da Agricultura em Brasília.

O presente trabalho contou com o apoio financeiro e material do CNPq, EMBRAPA, EPAMIG, FEP-MVP e Colégio Agrícola de Brasília.

SUMÁRIO

	<u>Página</u>
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DA LITERATURA	4
3. MATERIAL E MÉTODOS	16
4. RESULTADOS	23
5. DISCUSSÃO	66
6. CONCLUSÕES	74
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76

RESUMO

Foram usadas experimentalmente, de forma comparada, dois tipos de vacinas contra peste suína clássica; inativada (cristal violeta) e viva (lapinizada-amostra chinesa).

Nas provas de esterilidade e pureza, ambas revelaram-se sem contaminação bacteriana e viral.

Quanto às provas de segurança, não ocorreu eliminação do vírus (difusibilidade por contato), nos animais vacinados com vacina viva. Quando vacinados com os dois tipos de vacina, três em sete animais, em ambos os grupos, revelaram-se positivos quando examinados na ocasião do abate, pela prova de imunofluorescência de amígdalas. Na verificação da patogenicidade residual em porcas gestantes, vacinadas no início da gestação (45-60 dias), a vacina cristal violeta induziu maior ocorrência de fetos mumificados (4,65%) do que a vacina viva (1,11%). Quando usadas no final da gestação ambas as vacinas revelaram-se sem problemas para o feto. Quando utilizada em leitões jovens, após a administração de drogas imunodepressoras, a vacina cristal violeta revelou-se patogênica e, a vacina viva, apatogênica. Verificamos que às porcas gestantes vacinadas não apresentaram alterações nos aspectos zootécnicos e nos relacionados à fecundidade.

No que se refere à eficiência, os leitões vacinados com vacina viva, já mostraram-se protegidos aos 12 dias

após vacinação, comprovando-se, ainda, em 100% aos 21 e 70 dias após vacinação. Os animais vacinados com vacina cristal violeta apenas estavam protegidos (100%) aos 21 dias após vacinação.

Quanto à duração da imunidade passiva pelo colostro, verificou-se que os leitões, filhos de porcas vacinadas com cristal violeta e desafiados aos 35 e 65 dias de idade, apresentaram, respectivamente, imunidade de 75% e 0%, enquanto que nos leitões, filhos de porcas vacinadas com vacina viva, a proteção de imunidade passiva foi de 100% aos 35 dias e de 25% aos 65 dias de idade.

1. INTRODUÇÃO

A suinocultura brasileira, constituída por 37,5 milhões de cabeças, representando o quarto rebanho suíno mundial, é importante atividade econômica, principalmente nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Minas Gerais.

A peste suína clássica é uma das doenças de maior repercussão econômica que acomete a espécie, ocasionando mortalidade próxima de 100%, em animais de todas as idades, quando não adotadas as medidas de profilaxia. Sua importância social também é grande, uma vez que a suinocultura representa imprescindível fonte de carne e de banha para a população brasileira em geral e para a população rural em especial. Em 1976, foram notificados 607 focos da doença, com 11.428 casos (BOLETIM, 1976).

O controle da doença no Brasil tem sido essencialmente através da vacinação com "Vacina Cristal Violeta" segundo as fórmulas de MCBRYDE & COLE (1936), modificadas por PENHA (1940) e PENHA & D'APICE (1942), podendo ser usada na dose de 1 ml por via intradérmica (D'APICE, 1957). O controle de qualidade do produto é regulamentado por legislação especial, sendo realizado em todas as partidas produzidas (BRASIL, 1965). Apesar deste controle oficial, através das provas la-

boratoriais, os resultados de avaliação crítica a nível de campo, nesses 30 anos de utilização da vacina, não foram divulgados.

Com a atenuação do vírus de peste suína clássica, através de passagens seriadas em coelhos, iniciou-se um novo estágio na preparação de vacinas (KOPROWSKI et alii, 1946; BAKER, 1946), que, entretanto, não foram, a princípio, totalmente inócuas (BAKER, 1947). Os resultados favoráveis posteriormente encontrados com esse imunógeno à base da amostra chinesa, após 480 a 500 passagens em coelho, fizeram com que seu uso fosse incrementado (JANOWSKI et alii, 1964). Os estudos de BRAN et alii (1966) mostraram a ausência do poder patogênico residual, a indução de uma imunidade precoce (15 dias) e duradoura (mais de 12 meses) das vacinas preparadas com a amostra chinesa. Após estes trabalhos o uso da vacina inativada pelo cristal violeta foi sendo substituído gradativamente pela vacina a vírus vivo modificado, quer seja preparada com amostra chinesa (lapinizada) ou em cultivo celular (mutantes frios) (DUNNE, 1973; GORET, 1976). Estas vantagens, aliadas ao baixo custo de produção, motivaram a substituição da vacina cristal violeta pela vacina viva modificada, principalmente as produzidas com a amostra chinesa em todos os países de suinocultura expressiva (FAO, 1976). Por outro lado, a vacina cristal violeta tida, primariamente, como inócua, por ser vírus inativado, tem apresentado vírus ativo em algumas partidas (JANOWSKI, 1975) sendo responsáveis por infecção, formas congênitas, ou mesmo outras formas clínicas, dificultando, assim, o controle da doença. A isto também se soma a proteção contra a doença mas não contra a infecção, permitindo a criação de portadores de vírus (DUNNE, 1973).

1.1. Objetivos

Avaliar, comparativamente, a vacinação de suínos com a vacina viva, preparada com a amostra chinesa e com a

vacina inativada cristal violeta contra a peste suína clássica, observando-se os seguintes aspectos:

1.1.1. Esterilidade

1.1.2. Pureza

1.1.3. Segurança

a) difusão do vírus vacinal

- eliminação do vírus vivo modificado a partir de animais vacinados;

b) verificação da condição de portadores em animais vacinados;

c) patogenicidade residual

1) em porcas gestantes

2) em leitões após a administração de drogas imunodepressoras

d) efeitos sobre o aspecto zootécnico.

1.1.4. Imunidade

a) imunidade aos 12, 21 e 70 dias após a vacinação;

b) imunidade passiva colostrar aos 35 e aos 65 dias de idade, em leitões provenientes de matrizes vacinadas contra peste suína clássica, no período da gestação de 70-90 dias, com vacina viva (amostra chinesa) e inativada (cristal violeta).

2. REVISÃO DA LITERATURA

DORSET et alii (1908), empregando várias substâncias químicas na inativação do vírus da peste suína, obteve resultados favoráveis com o tratamento pelo cristal violeta.

MACBRYDE & COLE (1936) relatam a obtenção de vacinas contra a peste suína, segundo a técnica de atenuação de DORSET (1908), utilizando sangue virulento disfibrinado (800 ml), solução de fosfato dissódico a 3% (100 ml) e solução de cristal violeta a 0,5% (100 ml), sendo a mistura incubada a 37°C por 14 dias.

PENHA (1940) obteve vacina vírus inativado a partir de órgão (polpa de baço), utilizando o cristal violeta. Os resultados da prova de eficiência foram bons, embora tenha apresentado rendimento pequeno e problema de contaminação, principalmente por *Salmonella* spp.

PENHA & D'APICE (1942), contornaram o problema de contaminação adicionando glicerina a 50% e água fenicada a 0,2%.

BAKER (1946) modificou uma amostra do vírus da peste suína por passagem alternada em coelho e suíno, observando que após adquirir 15 passagens em coelho, os suínos inoculados apresentavam uma reação febril, resistindo, porém, ao desafio com vírus de campo.

KOPROWSKI et alii (1946) atenuaram o vírus da pes-

te suína, após oito passagens alternadas em suínos e coelhos. O inóculo era suspensão de baço obtida no período febril. O único sintoma observado em coelhos foi a febre. Suínos inoculados com suspensão de baço de coelho, após a oitava passagem alternada, não morreram.

BAKER (1947) relata que a amostra lapinizada é de baixa virulência para suínos, podendo ser usada na imunização ativa.

CURY et alii (1947) referem-se à importância de suínos altamente sensíveis na obtenção da vacina cristal violeta. Os autores especificam, ainda, o teste de controle de qualidade, partida por partida, e a aplicação do produto, por via intradérmica, na dose de 1 ml, como eficiente e bastante econômica.

YOUNG et alii (1955) evidenciaram que o vírus da peste suína atravessa a placenta e pode infectar o feto, fenômeno que ocorre também na vacinação de porcas gestantes com a vacina lapinizada de baixa passagem, podendo ocasionar desde aborto e mumificação de fetos, até má formação congênita e natimortos.

KOVALENCO (1956) relata que a duração da imunidade em leitões vacinados com a vacina cristal violeta é de seis meses, porém, em animais adultos, pode chegar até 12 meses.

D'APICE (1957) refere que a dose de 1 ml da vacina cristal violeta e sua aplicação, por via intradérmica, na orelha, asseguram proteção a partir do 15º dia após a aplicação. O aumento de rendimento proporciona sua aplicação em larga escala.

MANNINGER (1960) esclarece que, de acordo com suas observações, a vacina cristal violeta proporciona imunidade, algumas vezes de apenas três meses, a qual pode alcançar, no máximo, seis meses.

BAKER & SHEFFY (1960) relatam que a vacinação de porcas prenhes com vacinas de baixa passagem em coelho (90-100 passagens), tipo BAKER-KOPROWSKI, pode acarretar tolerância i-

munológica, pela passagem do vírus através da placenta. Dessa forma, após o nascimento, os leitões podem tornar-se disseminadores da doença.

HEJL (1961) recomenda os testes de segurança e de imunogenicidade para vacinas atenuadas contra peste suína. A prova de eficiência é realizada por desafio com vírus de campo, 14 a 21 dias após a vacinação, devendo sobreviver 80% dos vacinados. O autor recomenda, ainda, o teste de esterilidade para erisipela suína e para presença do vírus da pseudo-raiva além dos outros testes habituais usados para as vacinas inativadas.

JANOWSKI (1961) conclui suas observações sobre vacina cristal violeta mostrando que o período de indução de imunidade pode ser diminuído repetindo-se a vacinação sete dias depois da primeira. A duração da imunidade é de seis meses quando utilizam-se duas doses da vacina para 60% dos animais vacinados, mantidos em boas condições. O autor verifica, ainda, que animais mantidos em condições higiênico-sanitárias inadequadas apresentam duração de imunidade de apenas três meses para vacinação simples e de seis meses para 50% de animais que recebem dose dupla com intervalo de sete dias.

SORENSEN et alii (1961) observaram que, apesar da alta suscetibilidade dos leitões à peste suína, animais mais velhos apresentam certa resistência à doença, como é o caso das matrizes. A inoculação de sangue ou suspensão de órgãos de animais doentes, assim como fetos abortados de matrizes aparentemente sadias, produz a doença em animais suscetíveis.

YORK (1961) esclarece que as vacinas usadas no controle de peste suína devem atender aos seguintes requisitos, no que se refere à imunidade: a imunidade deve ser de, no mínimo, 90%, e os animais vacinados devem ser refratários à infecção. A imunidade deve estabelecer-se quatro a sete dias após a vacinação e apresentar duração maior que 12 meses. Quanto à segurança, não deverão ocorrer sinais clínicos nem lesões de doenças após a vacinação sem a utilização do soro. A trans-

missão da doença ou a imunidade não deverão ocorrer em porcos mantidos em contato. A vacina não deve induzir a condição de portador.

STORIKO (1962) recomenda que, na imunização ativa da peste suína, só devem ser usadas vacinas cristal violeta, apesar de certas restrições, no que se refere a sua eficiência e imunidade. O autor desaconselha a vacinação de leitões e porcas gestantes, uma vez que a vacina não é totalmente inócua.

HEJL (1963) recomenda o uso de duas doses de vacina cristal violeta para se obter proteção.

AIKEN et alii (1964) relatam que o vírus da peste suína pode ser detectado nas amígdalas e gânglios pela técnica de anticorpos fluorescentes, por impressão dos tecidos ou cortes em criostato.

COGGINS (1964) verificou que antes do nascimento os leitões não apresentam anticorpos no soro, porém, nas primeiras 24 horas de vida, após a ingestão do colostro, os leitões adquirem uma quantidade de anticorpos igual à encontrada no soro da mãe. Quando presentes em alto nível, os anticorpos maternos interferem na resposta imunológica de leitões vacinados. Dessa forma, para imunizar leitões nascidos de porcas vacinadas, é necessário empregar 100 vezes mais vírus-vacina.

HUCK & ASTON (1964) verificaram que após a infecção experimental de porcas prenhes, anteriormente vacinadas com vacina cristal violeta, o vírus foi isolado de leitões natimortos. O vírus, presumivelmente, havia passado através da placenta e infectado o feto, que pode permanecer infectado após o nascimento, tornando-se portador.

JANOWSKI et alii (1964) referem-se à amostra obtida por pesquisadores da República Popular da China, com o vírus lapinizado, modificado por 480 a 500 passagens em coelho. Os autores afirmam que a amostra não é patogênica e produz boa e durável imunidade.

BRASIL (1965) publica instruções para controle e

emprego de vacinas contra peste suína, só podendo ser usadas vacinas tipo cristal violeta previamente testadas, partida por partida. A prova de esterilidade é realizada em ágar simples, caldo simples e Tarozzi; a de inocuidade em cobaias e a de eficiência em suínos. O desafio é realizado entre 21 a 28 dias após a vacinação com 2 ml de vírus da peste suína de capacidade infecciosa comprovada. O período de imunidade afixado nas bulas não deve ultrapassar a seis meses. Recomenda-se, ainda, a vacinação de leitões aos dois meses de idade, com repetição de 6 em 6 meses.

CAMPBELL (1965) relata que porcas gestantes que tiveram contato com o vírus da peste suína dão origem a leitões que apresentam sinais clínicos da doença e, algumas vezes, tremores congênitos. Esses animais transmitem a doença a outros susceptíveis, sendo que 2,8% dos casos secundários da peste suína clássica, ocorridos na Inglaterra, no período de 1963-1964 originaram-se da "síndrome da porca gestante".

CARBREY (1965) verifica que a vacinação da porca gestante com vacina de virulência residual ou contato com vírus, pode induzir no leitão o desenvolvimento da tolerância imunológica, o que pode ser responsável pela condição de portador de vírus por longo tempo. O autor observa, ainda, que porcas gestantes (90-110 dias de gestação), vacinadas com vacina preparada com a amostra lapinizada chinesa, tiveram leitões normais, não ocorrendo reduções no número de leitões por leitegada.

EMERSON & DELEZ (1965) verificaram que as porcas vacinadas nos primeiros 10 dias de gestação tornaram-se imunes e seus leitões são normais. Quando vacinadas entre o 20º e o 97º dia da gestação, entretanto, a mortalidade dos leitões é alta (75 a 100%).

JANOWSKI (1965) relata que as vacinas inativadas tipo cristal violeta não devem ser consideradas "vacinas mortas" porque dependem da presença de partículas ativas de vírus para estimular a resposta imunológica, sendo observadas após a

vacinação alterações histopatológicas no cérebro dos suínos. Considera que a vacina possa ser efetiva para a vacinação em massa em áreas onde a peste suína é endêmica, sendo exigidas entretanto, condições sanitárias para o adequado desenvolvimento de imunidade. Os animais vacinados, entretanto, após contato com amostra virulenta podem tornar-se portadores, eliminando o vírus nas fezes por dois a oito dias após exposição.

VAN BEKKUN (1965) relata que suínos de quatro a cinco semanas de idade, vacinados com vacina cristal violeta, apresentam altos títulos de anticorpos. três a quatro semanas após a vacinação, porém, somente 67% resistem ao desafio quatro semanas após.

BRAN et alii (1966) verificaram que, apesar do vírus da peste suína encontrar-se na urina de suínos vacinados com a amostra lapinizada chinesa, não ocorre imunidade por contato, a qual só prevalece quando de sua inoculação parenteral. Após 12 passagens em porco, a amostra chinesa apresentou estabilidade biológica, conservando sua apatogenicidade de forma irreversível, demonstrando alta adaptação ao coelho. A capacidade imunizante é de 95-100% durante um período superior a um ano. Os animais vacinados resistiram à infecção 48 horas e ao desafio quatro a cinco dias após a vacinação.

CARBREY et alii (1966) relataram que o conceito de peste suína como doença aguda e fatal deve ser modificado pela ocorrência de forma crônica subclínica (animais adultos). Refere-se ainda que a verificação de mortalidade em apenas leitões, a presença de natimortos, e leitões com defeitos congênitos, numa criação pode estar relacionada com a peste suína clássica.

HARDING et alii (1966) relatam que cerca de 12% dos tremores congênitos ocorridos em leitões na Inglaterra, entre 1963 a 1965, foram associados à exposição pré-natal ao vírus da peste suína.

PHILLIPS (1966) desenvolve testes para determinação de segurança das vacinas, verificando que a transmissão de ví-

rus vacinal a porcos susceptíveis mantidos em contato, pode resultar na indução de imunidade sem sinais clínicos da doença, ou de infecção. As vacinas produzidas em suínos foram as que apresentaram maior eliminação de vírus vacinal, sendo retiradas do comércio.

AYNAUD (1968) confirma a ausência de poder patogênico residual na vacina viva amostra chinesa e relata sua estabilidade. Esclarece, ainda, que em PK 15 (linha celular contínua - rim de suíno), o título infeccioso é muito fraco nas primeiras passagens, indicando difícil adaptação.

DUNNE & CLARK (1968) sugerem que a virulência do vírus vacinal pode ser exaltada pela passagem intra-uterina.

PASSOS et alii (1968) utilizam, de forma experimental, a amostra chinesa no Brasil, relatando sua eficiência de 95 a 100% e ressaltando seu baixo custo em relação à vacina cristal violeta.

BEKAERT & LEUNEN (1969) relatam que a vacinação da porca gestante com vacina preparada a partir da amostra "chinesa" não interfere com a fecundidade, não sendo alterado o número de leitões nascidos vivos, nem o peso dos mesmos.

BRAN et alii (1969) verificaram que as amostras lapinizadas (KOPROWSKI e BAKER) de baixa passagem, bem como a amostra chinesa, atravessam a placenta, porém, somente a primeira causa morte dos fetos, malformações congênitas e debilidade em recém-nascidos.

FLORENT et alii (1969) referem-se à importância da prova de imunodepressão (125 mg de prednisolona por animal/dia, durante seis dias consecutivos), na verificação da virulência residual de vacinas contra peste suína. Relatam, ainda, que somente a amostra chinesa se mostrou inócua frente a outras amostras lapinizadas.

MIHAITA et alii (1969) relatam que a persistência do vírus lapinizado amostra chinesa no organismo de suínos vacinados é de até 120 dias após a vacinação. A recuperação do vírus, entretanto, não é possível por passagem direta de porco a porco, mas somente por passagens em coelho, o que demons-

tra a adaptação da amostra ao coelho e sua estabilidade.

PORTER (1969) relata que aos dois dias de idade o soro dos leitões, que receberam colostro como alimentação natural, contém imunoglobulinas na quantidade de 30 mg/ml, ou seja, a mesma concentração encontrada no soro de suínos adultos.

STEWART (1969) em estudo sobre infecção transplacentar revelou que, em 94% de matrizes infectadas pelo vírus da peste suína durante a prenhez, ocorrem fetos mumificados, natimortos e alguns leitões nascem sem sinais clínicos, porém, morrem dentro de alguns dias.

AYNAUD & ASSO (1970) descrevem as características da amostra chinesa do vírus da peste suína. A origem da amostra é mal conhecida; entretanto, sabe-se que ela foi submetida a 478 passagens em coelho. É conhecida como amostra SUVAC (Hungria), C (Romênia), K (Rússia) e na maior parte dos países europeus é denominada "chinesa", sendo utilizada com sucesso. Esclarecem que a amostra é comprovadamente inócua, sendo esta comprovação realizada em porcas gestantes (1º mês de gestação) ou leitões de 20 a 30 kg, com administração de drogas imunodepressoras. O estudo de suas propriedades *in vitro* demonstra que multiplica-se em PK 15, como um mutante frio. O autor relata a estabilidade da amostra e informa que ela pode ser usada sem soro. Preconiza, ainda, que o controle de segurança das vacinas vivas seja realizado após administração de drogas imunodepressoras e verificação dos marcadores genéticos *in vitro*, para que seja revelado o poder patogênico residual.

CURY (1971) reestudando aspectos da obtenção da vacina cristal violeta, considera importante este tipo de vacina e esclarece que foi com ela que se controlou a peste suína no Brasil. Admite que muitos autores atribuem à vacina cristal violeta uma série de falhas, que podem ser decorrentes da falta de maiores estudos deste tipo de vacina, analisando, ainda, uma série de fatores que podem intervir na eficiência de

uma partida de vacina de cristal violeta.

JOUBERT et alii (1971) referem-se à importância das provas de controle das vacinas vivas contra peste suína, no que se refere à patogenicidade residual, à difusão de vírus vacinal e aos marcadores genéticos da amostra, além das provas de imunidade.

STEWART et alii (1972) verificaram que porcas prenhes, vacinadas com vacina inativada e posteriormente expostas ao vírus, podem sobreviver à infecção, porém os leitões sofrem infecção, tornando-se portadores após o nascimento. A infecção ocorreu em três de seis matrizes vacinadas com vacina inativada, enquanto que no grupo imunizado com vacina viva modificada não ocorreu infecção nem transmissão ao feto, devido a intensa imunidade materna, bloqueando eficazmente a entrada e multiplicação de vírus nos tecidos e sua passagem pela placenta. Os autores incriminam a infecção abortiva e o aparecimento de lesões no feto à imunidade inadequada induzida pela vacina inativada.

AYNAUD et alii (1973) recomendam que a vacinação de leitões, filhos de porcas vacinadas com vacina viva deve ser realizada, pelo menos, aos dois meses de idade, para evitar a neutralização parcial ou total do vírus vacinal pela imunidade passiva colostrar.

DUNNE (1973) relata que a qualidade da vacina cristal violeta é considerada, principalmente, no que se refere a sua segurança. Ocorrem, entretanto, algumas partidas com inativação incompleta, responsáveis por focos da doença no campo. Sua eficácia imunológica é limitada e a proteção é de seis meses no máximo. A vacina não pode ser dada simultaneamente com soro e, dessa forma, não pode ser usada em áreas epizoóticas. Porcas vacinadas com vacina cristal violeta podem, entretanto, após contato com vírus virulento, sofrer infecção abortiva com rápido desenvolvimento de anticorpos. Esses animais podem tornar-se portadores sem que a doença seja detectada (forma subclínica).

LOPES (1973) refere-se à produção e controle da vacina experimental contra a peste suína a partir da amostra chinesa. Em três partidas o título do produto liofilizado oscilou entre $10^{3.2}$ e $10^{3.5}$ DL/50% (coelho/por dose vacinal). O título manteve-se por 12 meses, conservando-se o produto à temperatura entre 2 a 8°C. A prova de eficiência foi realizada comparativamente em coelhos e suínos, com níveis de proteção similares.

PRECAUSTA et alii (1973) comprovam, em suas experiências, a inocuidade da amostra chinesa CL do vírus da peste suína para leitões, verificando que não há influência no crescimento ponderal. A imunidade tem duração de, pelo menos, 12 meses em suínos de engorda, ultrapassando, assim, a vida econômica do animal.

CORTIER et alii (1975) em estudo comparativo sobre vacinas contra peste suína inativada e viva, relatou que as vacinas inativadas induzem imunidade de forma lenta, débil e de pequena duração (meses), sendo necessárias revacinações; as vacinas vivas sem virulência residual, amostra chinesa (lapinizada) Thiverval, GPE⁻ (cultivo celular), induzem rápida e intensa imunidade de longa duração (anos) não sendo necessárias revacinações.

LEUNEN (1975) relata que animais que possuem imunidade inadequada, após contato com o vírus, podem tornar-se portadores por terem recebido imunógeno insuficiente, qualitativa ou quantitativamente.

GAVRILOV et alii (1975) observaram que leitões, filhos de porcas vacinadas, com amostra chinesa no 10º dia de gestação, não desenvolvem imunidade após a vacinação aos 10 dias de idade ou mesmo quando revacinadas duas semanas depois, devido à imunidade colostrálica.

AYNAUD & CORTIER (1976) referem-se à utilização de vacinas vivas sem virulência residual, no controle da peste suína clássica, por razões científicas e econômicas. Os autores enumeram ainda os seguintes aspectos: baixo custo de pro-

dução, imunidade sólida e duradoura derivada de uma só vacinação; eliminação de portadores de vírus e redução das perdas causadas por transtornos da reprodução como resultado da peste suína crônica ou sub-clínica; proteção passiva pelo colostro dos leitões destinados à engorda durante 40 a 60 dias, ou seja, um terço da sua vida econômica.

FAO (1976) após reunião, pesquisadores relatam que a vacina modificada (amostra chinesa) é a mais usada em todo o mundo. Referem-se a sua utilização na Hungria, Polônia e Holanda, por mais de 12 anos, com inocuidade e imunogenicidade comprovadas. Concluíram que a aplicação da vacina viva amostra chinesa tem constituído grande contribuição para redução da peste suína na Europa. Desde que, vários países da Europa já possuem essa política de controle (vacinação com amostra chinesa e sacrifício), os participantes sugerem que se adote medidas de erradicação como política comum.

GORET (1976), em estudo sobre a vacinação contra a peste suína por vacina viva modificada, distingue dois tipos principais: a preparada com amostra chinesa lapinizada e a obtida com amostra "fria" em cultivo celular, ambas desprovidas de poder patogênico residual.

ROUZÉ (1976) relata que nos suínos, após uma total incompetência imunológica, sucede a tolerância imunológica para, progressivamente, surgirem as reações próprias do adulto. Dessa forma, até o 45º dia de gestação o feto não desempenha qualquer reação imunitária, a imunocompetência ocorrendo após o 60º dia de gestação.

PRECAUSTA et alii (1977) referem que a amostra chinesa CL revelou-se inócua para suínos de engorda, porcas em gestação, recém-nascidos e, ainda, para suínos submetidos à imunodepressão. Comprova-se, ainda, sua inocuidade após passagens seriadas em suíno.

PRECAUSTA et alii (1977) relatam que a duração da imunidade conferida pela amostra chinesa CL na porca reprodutora, após dois anos de vacinada, é excelente. Os altos títu-

los de anticorpos séricos e a resistênciã frente a uma amostra virulenta demonstram a excelente imunidade.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Produtos utilizados

3.1.1. Vacina cristal violeta concentrada

Trata-se de partida comercial, previamente testada e aprovada em laboratório oficial, utilizada dentro do prazo de validade. Na preparação de produto são utilizados suínos sensíveis, de 30-40 quilos, que são inoculados com 1 ml de vírus da peste suína clássica por via intra-muscular. A partir de 48 horas pós-inoculação procede-se o registro diário de temperatura. Do 5º ao 7º dia após a inoculação, são sacrificados os suínos que apresentarem, pelo menos nos três últimos dias de observação, temperatura igual ou superior a 41°C.

Realiza-se a sangria total dos animais, sendo o sangue colhido assepticamente, defibrinado e colocado em balões. Após a adição de glicerina, água destilada fenicada e solução de cristal violeta, a mistura é colocada na estufa a 37°C por 14 dias, sob agitação, para inativação do vírus. Após a inativação são colhidas amostras proporcionais ao conteúdo dos balões sendo submetidas às provas de esterilidade, inocuidade e eficiência (proteção em suínos). O produto é testado e envasado sob fiscalização do Ministério da Agricultura.

3.1.2. Vacina viva contra a peste suína, amostra chinesa

Trata-se de partida experimental; amostra chinesa procedente do "Belgian Veterinary State Laboratory", Bélgica, com 480 passagens em coelhos adultos.

São utilizados na preparação das vacinas, coelhos adultos de peso entre 2,5 e 3,0 quilos. Um dia antes da vacinação esses animais são verificados quanto à temperatura normal. Após 24 horas de observação, os coelhos são inoculados com a semente de vírus reconstituído, recebendo cada coelho o correspondente a 10 doses por via endovenosa. O controle de temperatura inicia-se 24 horas após a inoculação, sendo realizado a cada 12 horas até às 48 horas; após as 48 horas o controle é feito a cada 6 horas. Quando a temperatura aumenta de 1 a 1,5°C (geralmente 48-56 horas) os coelhos são anestesiados, sangrados por punção cardíaca e são removidos assepticamente o baço e o fígado.

O sangue desfibrinado é adicionado de fígado e baço, já triturados. A suspensão é centrifugada e filtrada. Adicionam-se estabilizadores (peptona, sacarose, gelatina, fosfato dissódico, fosfato monossódico, caldo de carne) e antibióticos (penicilina e dihidroestreptomicina). Antes de ser liofilizado o produto é controlado bacteriologicamente e titulado em coelho. Após a liofilização o título da vacina é $10^{3.20}$ /dose, sendo a titulação realizada segundo a técnica preconizada por LOPEZ (1973).

3.1.3. Vírus desafio

Consta de sangue de suínos inoculados com a amostra São Paulo (IBSP) do vírus da peste suína clássica. O sangue virulento é desfibrinado por agitação em frascos com pérolas de vidro. O material é colocado em recipientes de vidro neutro, de cor âmbar e congelado a -20°C. Adicionam-se antibióticos 1.000.000 UI/1000 ml. Utilizamos a dose de 2 ml por via

intramuscular, na face externa da coxa.

3.1.4. Droga imunodepressora

Utilizamos como corticóide, o acetato de 9 (alfa-fluoroprednisolona). O acetato de isoflupredona é o princípio ativo, sendo 10 vezes mais concentrado que a prednisolona. Cada ml contém 2 mg de princípio ativo. Usou-se 6,3 ml do produto para obter-se o total de 12,5 mg/animal/dia. O produto foi injetado por via intramuscular, na face externa da coxa.

3.2. Animais

Foram observados no total do experimento 666 suínos, de diferentes idades, especificados nas diferentes observações. Os suínos eram de diferentes raças, tais como: Landrace (L); Large White (LW); Duroc (D); Hampshire (H). Os animais eram provenientes de uma criação da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), da Fazenda Experimental de Felixlândia. Na prova de imunodepressão, utilizamos os leitões do Colégio Agrícola de Brasília, situado em Planaltina, em sua maioria da raça Duroc (D), Hampshire (H) e alguns mestiços.

3.3. Análise estatística

Os resultados foram estudados por análise de variância simples com aplicação do teste "t" de Student. Os dados (percentuais) foram analisados após a transformação em arcsen $\sqrt{\%}$ (SNEDECOR & COHRAN, 1967).

3.4. Teste de pureza (presença de patógenos estranhos)

Foram inoculados oito camundongos, por via intracere-

bral, com 0,03 ml e de oito camundongos, por via intraperitoneal, com 0,5 ml de cada vacina estudada. Sete camundongos dos oito inoculados de cada grupo devem permanecer normais após o período de sete dias.

Inoculação de cinco camundongos com 0,2 ml das vacinas em teste, por via subcutânea. Os animais devem sobreviver pelo período mínimo de 10 dias para comprovar a não contaminação pelo agente da erisipela suína.

Inoculação de dois coelhos com 1 ml das vacinas em teste, por via subcutânea. Os coelhos devem ser observados não devendo apresentar sinais de pseudo-raiva após 10 dias de observação.

3.5. Teste de segurança

3.5.1. Verificação da difusão do vírus-vivo-modificado vacinal

Foram utilizados cinco leitões com a idade de 60 dias. Desses animais, três foram vacinados com a vacina lapinizada amostra chinesa, na dose de 2 ml, por via intramuscular. Um outro leitão não vacinado foi colocado na mesma pocilga juntamente com os vacinados. O controle foi mantido isolado. Após 21 dias, todos os animais receberam 2 ml de vírus de campo da peste suína por via intramuscular. Durante o período de observação de 21 dias, foram anotadas as temperaturas diárias dos leitões submetidos à prova.

3.5.2. Verificação da condição de portadores em animais vacinados

De um grupo de 29 leitões vacinados, com a idade de 60 dias e mantidos a nível de campo, foram colhidos de 14 leitões, na época de abate (6 meses), as amígdalas para testes de imunofluorescência, da seguinte maneira:

GRUPO A - 7 leitões vacinados com vacina viva amostra chinesa.

GRUPO B - 7 leitões vacinados com vacina inativada cristal violeta.

GRUPO C - 2 leitões vivos mantidos como contato.

A prova foi realizada pela técnica de imunofluorescência de cortes de tecidos (congelação) segundo técnica preconizada por AYKEN et alii (1964), com modificação.

3.5.3. Patogenicidade residual para porcas gestantes

Foram utilizadas 50 porcas, divididas em grupos conforme as especificações abaixo:

GRUPO A - 10 porcas vacinadas aos 45-60 dias de gestação com 3m ml da vacina cristal violeta, por via intramuscular;

10 porcas vacinadas aos 45-60 dias de gestação com 2 ml de vacina viva modificada, por via intramuscular;

GRUPO B - 10 porcas vacinadas aos 70-90 dias de gestação com 3 ml da vacina cristal violeta, por via intramuscular;

10 porcas vacinadas aos 70-90 dias de gestação com 2 ml da vacina viva modificada, por via intramuscular.

GRUPO C - 10 porcas gestantes mantidas como controle.

O critério utilizado na verificação da virulência residual foi a ocorrência de natimortos, fetos mumificados e leitões que apresentaram tremores congênitos. Dos natimortos foram colhidos fragmentos de baço e cérebro para verificação da presença do vírus por imunofluorescência.

3.5.4. Patogenicidade residual para animais jovens após a administração de drogas imunodepressoras

Foram utilizados 24 leitões de 30 quilos de peso, em média, e idade entre dois e três meses, divididos em três grupos (A, B, C). Os animais receberam, durante seis dias consecutivos, 12,5 mg de fluoracetato de prednisolona, correspondente a 125 mg de cortisona, por via intramuscular. No terceiro dia, os leitões do grupo A, foram vacinados com 10 ml da vacina viva (cinco doses); os do grupo B, 15 ml de vacina cristal violeta (cinco doses); os do grupo C (controle), serviram para revelar possíveis efeitos de prednisolona. Todos os animais receberam ainda antibiótico de largo espectro à base de terramicina contendo, em cada quilo, 88,2 mg do princípio ativo, na dosagem de dois quilos por tonelada de ração. Os leitões foram mantidos em observação e pesados no início, no final do experimento (21 dias) e ao abate. Durante três semanas sendo verificados sinais clínicos, tais como: febre, diarreia, apatia, incoordenação motora.

3.5.5. Efeitos sobre alguns aspectos zootécnicos

A verificação foi feita em leitões nascidos das porcas do Experimento 3 (porcas gestantes vacinadas no início e final da gestação), para verificar possíveis efeitos na produção de leitões. Na observação foram adotados os seguintes critérios, já preconizados por BEKAERT & LEUNEN (1969):

- 1) duração da gestação;
- 2) número de leitões por leitegada;
- 3) número de leitões nascidos vivos;
- 4) peso ao nascer.

3.6. Teste de eficiência

3.6.1. Imunidade aos 12, 21 e 70 dias após a vacinação

Foram vacinados 24 leitões, com a idade de 60 dias, assim distribuídos:

GRUPO A - 12 leitões vacinados com a vacina cristal violeta,

na dose de 3 ml, por via intramuscular.

GRUPO B - 12 leitões vacinados com vacina viva modificada (amostra chinesa), na dose de 2 ml, por via intramuscular.

GRUPO C - 5 leitões controles (em isolamento), da mesma idade que os vacinados.

Após 12, 21 e 70 dias de vacinação, os animais vacinados, bem como os controles, foram desafiados com 2 ml por via intramuscular, de uma suspensão de comprovada virulência. As temperaturas diárias de todos os animais foram registradas antes e após o desafio.

3.6.2. Imunidade passiva colostrar

Foram utilizados 16 leitões, filhos de diferentes porcas vacinadas no período de gestação de 70-90 dias, divididos em dois grupos:

GRUPO A - 8 leitões; 4 filhos de porcas vacinadas na gestação com vacina viva, e, 4 filhos de porcas vacinadas com vacina cristal violeta. Esses leitões receberam colostro na alimentação natural e, para verificar a imunidade passiva com a idade média entre 31 a 38 dias, foram desafiadas com 2 ml de suspensão de vírus da peste suína clássica, por via intramuscular.

GRUPO B - 8 leitões; 4 filhos de porcas vacinadas na gestação com vacina viva, e, 4 filhos de porcas vacinadas com vacina cristal violeta. Esses leitões receberam colostro na alimentação natural e, para verificar a imunidade passiva com a idade média entre 64 e 71 dias, foram desafiadas com 2 ml de suspensão de vírus da peste suína clássica, por via intramuscular.

Em ambos os grupos foram anotadas as temperaturas diárias durante 21 dias após o desafio. Os animais mortos foram necropsiados e examinados (histopatologia e imunofluorescência), para confirmação da peste suína clássica.

4. RESULTADOS

4.1. Testes de esterilidade

As vacinas utilizadas nos diferentes experimentos revelaram-se sem contaminação bacteriana e micótica nas provas a que foram submetidas.

4.2. Teste de pureza

Os camundongos inoculados por via intracerebral e intraperitoneal, com os dois tipos de vacinas, permaneceram normais após o período de observação, não ocorrendo efeitos indesejáveis que pudessem ser atribuídos às vacinas testadas.

Os camundongos inoculados com 0,2 ml das vacinas por via subcutânea, não apresentaram sintomas de infecção pela erisipela, permanecendo normais durante o período de observação.

Os coelhos inoculados com 1 ml das vacinas em teste, por via subcutânea, não apresentaram sintomas de doença de Aujeszky durante o período de observação.

4.3. Segurança

4.3.1. Difusão do vírus-vivo-modificado-vacinal

As temperaturas diárias dos animais vacinados, bem

como do suíno mantido em contato com os vacinados e do testemunho, são apresentados na TAB. I e GRAF. 1, 2, 3 e 4.

Após a inoculação de vírus, os três animais vacinados sobreviveram e o controle mantido em contato com os vacinados, assim como o testemunho da prova, morreram no 16º dia após o desafio. Os animais vacinados apresentaram pequena elevação de temperatura entre o 4º e 6º dias (40°C) (TAB. II e GRAF. 5, 6, 7 e 8).

4.3.2. Verificação da condição de portadores em animais vacinados

No grupo vacinado com vacina inativada pelo cristal violeta, aos dois meses de idade, a prova de imunofluorescência, realizada nas amígdalas de sete suínos, na ocasião do abate (6 meses), revelou três animais positivos. No grupo vacinado com vacina viva encontrou-se igual resultado, com o mesmo número de animais. Os dois suínos mantidos como testemunhos foram negativos ao teste.

4.3.3. Patogenicidade residual para porcas gestantes

O grupo vacinado com vacina inativada cristal violeta, no início da gestação, apresentou o total de 23,25% de alterações: natimortos, fetos mumificados, leitões com tremores e positivos à imunofluorescência para a peste suína clássica (verificada nos natimortos), enquanto que no grupo vacinado com vacina viva, ocorreram 7,86% e no grupo controle 14,28%.

Quando vacinados no final da gestação, verificamos que no grupo que recebeu vacina cristal violeta, ocorreram 19,32% de alterações frente a 16,37% para os vacinados com vacina viva chinesa e 14,28% para o grupo controle. Nas duas observações (início e final) verificamos que, no grupo vacinado com vacina cristal violeta, ocorreram 21,28% de alterações frente a 11,07% na vacina viva e 14,28% no grupo testemunho. Na TAB.

III apresentamos os totais e percentuais dos parâmetros utilizados nas duas observações (início e final da gestação). Nas TAB. IV e V são relatados os percentuais detalhados nas duas observações de cada porca analisada e na TAB. VI os dados estatísticos.

Com aplicação de análise de variância simples pelo teste "t" de Student, com 5% de significância, verificamos que não houve diferença entre os dois tipos de vacinas, quanto aos parâmetros utilizados para verificar a virulência residual, a não ser quanto a ocorrência de fetos mumificados, sendo maior no grupo que recebeu a vacina cristal violeta no início da gestação que no grupo vacinado com vacina viva, no mesmo período. A ocorrência de fetos mumificados foi, ainda, significativamente maior no grupo vacinado com vacina cristal violeta no início da gestação que quando se utilizou o mesmo tipo de vacina no final da gestação.

4.3.4. Patogenicidade residual para animais jovens após a administração de drogas imunodepressoras

Foram verificadas diariamente, durante 15 dias, as temperaturas dos animais submetidos à prova. Na TAB. VII são apresentadas as médias de temperaturas diárias dos animais vacinados com vacinas cristal violeta e viva. Verificamos que cinco em dez animais vacinados tiveram temperatura $\geq 40,5$; quatro em dez animais apresentaram diarreia, incoordenação motora entre o 7º e 10º dias após a vacinação. Um dos animais vacinados com vacina inativada morreu no 6º dia após a vacinação. À necrópsia apresentou lesões no baço, rins e bexiga (petéquias).

No grupo vacinado com vacina viva (amostra chinesa), dois em dez animais apresentaram temperatura $\leq 40,5$ sem sintomas, nem mortalidade.

Verificou-se ainda as alterações de peso ocorri-

dos nos animais vacinados e controles. Na TAB. VIII relatam-se as variações encontradas.

No grupo vacinado com vacina cristal violeta, verificamos do início para o final do experimento, um aumento de peso de 4,98 quilos em média; no grupo vacinado com vacina viva de 7,97 quilos, e, no grupo controle, 7,6 quilos.

4.4. Efeitos sobre aspectos zootécnicos

Na vacinação da porca, no início da gestação (45-60 dias), verificamos quer seja utilizando-se vacina cristal violeta ou viva, a duração da gestação não teve alterações. Quanto ao número de leitões por leitegada, nasceram, em média, 8,6 leitões/porca no grupo vacinado com vacina cristal violeta e 9,8 leitões/porca no grupo vacinado com vacina viva. O peso médio, ao nascer, foi de 1,371 quilos no grupo de leitões filhos de porcas vacinadas com vacina cristal violeta e de 1,342 quilos no grupo que utilizou a vacina viva. Nas TAB. IX e X os dados referem-se aos resultados encontrados. Quando vacinados, ao final da gestação (70-90 dias), nasceram, em média, 11,9 leitões/porca, no grupo vacinado com vacina cristal violeta; 11,6 leitões/porca no grupo vacinado com vacina viva e 11,9 leitões/porca no grupo controle. O peso médio, ao nascer, foi de 1,213 quilos no grupo de leitões filhos de porcas vacinadas com vacina cristal violeta; 1,303 quilos no grupo que utilizou vacina viva e de 1,287 no grupo controle.

A análise estatística realizada no número de leitões nascidos vivos não revelou diferença ao nível de 5% de significância (análise de variância simples) entre os grupos. Na TAB. XI mostramos os resultados sintetizados das observações realizadas nos dois experimentos (início e final) e, na TAB. XII, os dados estatísticos.

4.5. Eficiência

4.5.1. Imunidade aos 12, 21 e 70 dias após a vacinação

O desafio dos suínos aos 12 dias após a vacinação, mostrou os seguintes resultados: os dois animais vacinados com vacina viva resistiram ao desafio enquanto os vacinados com a vacina cristal violeta e o controle morreram entre o 5º e 6º dias pós-desafio, apresentando sintomatologia aguda da doença, com febre alta, inapetência, incoordenação motora e morte. Os animais mortos foram necropsiados revelando lesões características da doença. A TAB. XIII e GRAF. 9, 10 e 11, referem-se às temperaturas diárias dos animais após a vacinação. Na TAB. XIV e GRAF. 12 e 13, são apresentadas as temperaturas diárias dos animais após a prova de desafio.

Aos 21 dias após a vacinação, cinco suínos foram desafiados de forma semelhante à anterior. Na TAB. XV e GRAF. 12, 15 e 16 são apresentadas as temperaturas diárias após o desafio. Os animais vacinados com ambas as vacinas resistiram e o controle morreu no 6º dia após a inoculação.

O desafio aos 70 dias após a vacinação mostrou os seguintes resultados: os dois suínos vacinados com vacina cristal violeta adoeceram e morreram, bem como o testemunho da prova. A necrópsia revelou lesões típicas da peste suína clássica.

Nas TAB. XVI e GRAF. 17, 18 e 19 são apresentadas as temperaturas após a inoculação de vírus.

4.5.2. Imunidade passiva colostrar

Os quatro leitões filhos de diferentes porcas vacinadas com vacina cristal violeta, na gestação foram desafiados com 2 ml de vírus aos 35 dias de idade, em média; três permaneceram normais, enquanto um apresentou sintomatologia típica de peste suína clássica e morreu. Este animal tinha uma

idade de 37 dias ao desafio. Todos os quatro leitões, filhos de porcas vacinadas na gestação, com vacina viva, resistiram ao desafio, aos 35 dias de idade (média). Na TAB. XVII são apresentadas as idades dos leitões ao desafio, identificação das porcas matrizes e temperaturas diárias, por animal, após o desafio.

Quando desafiados aos 65 dias de idade (média) morreram três dos quatro leitões filhos de porcas vacinadas na gestação com vacina viva e todos os quatro leitões filhos de porcas vacinadas no mesmo período de gestação com vacina cristal violeta. Na TAB. XVIII são apresentadas as temperaturas diárias dos animais após o desafio, bem como a identificação das diferentes matrizes. Os animais mortos foram necropsiados revelando manchas hemorrágicas na pele, hemorragias puntiformes (petéquias) nos rins, gânglios linfáticos e bexiga. A histopatologia realizada revelou, no cérebro, acúmulo de linfócitos nos espaços perivasculares das artérias e veias (manguitos perivasculares). Nos rins e gânglios, verificou-se a proliferação da parede de alguns capilares.

TABELA I - Temperaturas diárias de suínos contato, testemunha e vacinados contra peste suína clássica com vacina viva amostra "China" (VV)

Suíno (código)	Temp. inicial	Dias após a vacinação																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
A (vacinado)	39,2	39,2	39,1	39,0	38,7	38,8	38,7	38,7	38,9	38,4	38,3	38,2	38,3	38,2	39,0	39,1	39,1	39,1	39,0	39,0	39,0	38,9
B (vacinado)	38,9	38,9	38,6	38,7	38,7	38,6	38,7	38,7	38,7	38,9	38,4	38,4	38,3	38,3	39,0	39,0	39,1	39,0	39,1	38,9	39,0	39,0
C (vacinado)	38,9	38,7	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	38,7	38,5	38,4	38,4	38,9	39,0	38,9	39,0	38,9	38,9	39,2	38,9
D (contato)	39,0	39,0	39,0	38,9	38,7	39,0	38,9	39,0	39,0	38,9	38,4	38,2	38,3	38,3	39,3	39,2	39,1	39,0	39,1	39,0	39,0	39,0
E (Testemunho)	38,2	38,7	38,6	38,7	38,8	38,6	38,6	38,6	38,8	38,9	38,5	38,3	38,2	38,9	38,9	39,0	39,1	39,1	38,9	38,9	39,0	39,1

TABELA II - Temperaturas diárias de suínos contatos, testemunha e vacinados contra peste suína clássica com vacina viva, após a inoculação de vírus da peste suína

Suíno (código)	Temp. inicial	Dias após a inoculação do vírus																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
A (vacinado)	39,0	39,2	39,4	39,2	40,0	40,0	40,0	39,7	39,8	39,6	39,4	39,6	39,6	39,6	39,6	39,6	39,8	39,6	39,6	39,8	39,8	39,6
B (vacinado)	39,1	39,2	39,4	39,4	40,0	40,0	39,8	39,4	39,6	39,6	39,6	39,5	39,8	39,4	39,6	39,6	39,6	39,8	39,6	39,6	39,8	39,6
C (vacinado)	39,2	39,6	39,5	39,4	40,2	40,2	40,0	39,6	39,2	39,4	39,2	39,6	39,8	39,6	39,8	39,6	39,8	39,8	39,6	39,8	39,8	39,6
D (contato)	39,0	39,2	39,4	39,6	40,4	40,2	40,0	40,2	40,4	40,8	40,6	40,5	40,4	40,0	40,0	40,0	+	-	-	-	-	-
E (Testemunho)	38,9	39,2	39,6	41,8	41,6	41,7	41,4	41,4	41,4	41,4	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	+	-	-	-	-	-

TABELA III - Frequência de natimortos, fetos mumificados, tremores congênicos em leitões após a vacinação das porcas com vacina cristal violeta e viva, ao início e final da gestação

Material	Total leitões nascidos	Natimortos	Mumificados	Tremores congênicos	Imuno-fluorescência positiva	Total problemas
A) Porcas vacinadas início gestação						
. Cristal violeta	86	7(8,15%)	4(4,65%)	3(3,45%)	6(6,97%)	CV 20(23,25)
. Vacina viva	89	5(5,61%)	1(1,11%)	0(0,00%)	1(1,11%)	V (7,86)
B) Porcas vacinadas final gestação						
. Cristal violeta	119	12(10,68%)	2(1,68%)	1(0,84%)	8(6,72%)	CV 23(19,32)
. Vacina viva	116	9(7,75%)	5(4,31%)	0(0,00%)	5(4,31%)	V 19(16,37)
C) Testemunha	119	12(10,08%)	2(1,68%)	0(-)	3(2,52%)	TES 17(14,28)

TABELA IV - Poder patógeno residual em porcas gestantes vacinadas no início da gestação (45-60 dias) com vacina viva e cristal violeta

Nº da porca (€)	Natimortos (€)		Mumificados (€)		Tremores congênicos (€)		Imunofluorescência positiva (€)	
	Cristal violeta	Viva	Cristal violeta	Viva	Cristal violeta	Viva	Cristal violeta	Viva
LW 310	LW 454	0,05	0,02	0,05	0,02	0,05	0,05	0,02
L 264	L 337	0,05	0,2	0,05	0,02	0,05	0,05	0,02
D 283	L 340	0,5	0,02	0,06	0,02	0,06	0,06	0,02
LW 424	D 157**	0,2	-	0,02	-	0,02	0,2	-
LW 254	LW 311	0,05	0,12	0,11	0,03	0,02	0,02	0,12
LW 184	L 399	0,01	0,03	0,07	0,03	0,01	0,01	0,03
LW 22	L 43	0,05	0,16	0,01	0,04	0,17	0,11	0,04
H 424	LW 284	0,03	0,01	0,03	0,01	0,03	0,03	0,01
H 80	LW 487	0,22	0,01	0,22	0,01	0,02	0,22	0,01
H 234	LW 06	0,03	0,12	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	\bar{X}	0,11	0,06	0,16	0,02	0,04	0,08	0,03

** 157 - eliminado por acidente de parto

TABELA V - Patogenicidade residual em porcas gestantes vacinadas no final da gestação (70-90 dias) com vacina viva e cristal violeta em relação a porcas não vacinadas (controle)

Nº da porca		Nativimortos (%)			Mumificados (%)			Tremores congênicos(%)			Imunofluorescência positiva (%)		
Cristal violeta	Viva	Con-trole	Viva	Cristal violeta	Con-trole	Viva	Cristal violeta	Con-trole	Viva	Cristal violeta	Con-trole	Viva	Con-trole
L 337	L 28	581	0,16	0,02	0,09	0,02	0,08	0,02	0,02	0,02	0,16	0,02	0,02
LW 454	LW 352	487	0,08	0,03	0,07	0,08	0,03	0,01	0,08	0,03	0,01	0,03	0,07
LW 835	LW 02	161	0,01	0,25	0,31	0,01	0,01	0,06	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
LW 488	D 402	347	0,07	0,08	0,14	0,01	0,25	0,02	0,01	0,02	0,02	0,08	0,01
L 505	LW 673	284	0,08	0,02	0,02	0,02	0,08	0,02	0,02	0,02	0,02	0,08	0,02
D 1029	D 1128	277	0,09	0,20	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
LW 413	L 499	41	0,10	0,03	0,02	0,1	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02
D 159	LW 477	44	0,21	0,01	0,20	0,01	0,07	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,10
LW 425	LW 309	670	0,02	0,06	0,02	0,02	0,01	0,08	0,02	0,01	0,02	0,06	0,02
D 825	D 986	311	0,22	0,11	0,07	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,11	0,01
\bar{X}			0,10	0,08	0,09	0,03	0,06	0,02	0,02	0,01	0,01	0,04	0,03

TABELA VI - Dados estatísticos transformados (Arc Seno $\sqrt{\%}$) encontrados nos experimentos de verificação da patogenicidade residual em porcas gestantes vacinadas no início e final da gestação

Material	Nativimortos			Fetos mumificados			Tremores congênicos			Imunofluorescência positiva (nativimortos)		
	Média	Dif.médias	DMS	Média	Dif.médias	DMS	Média	Dif.médias	DMS	Média	Dif.médias	DMS
I. Porcas vacinadas no período da gestação de 45-60 dias												
A. Vacina Cristal Violeta (CV)	1,68	0,30	0,90	1,34	0,49*	0,44	1,13	0,30	0,37	1,44	0,48	0,56
B. Vacina Viva (V)	1,59			0,84			0,85			0,93		
II. Porcas vacinadas no período da gestação de 70-90 dias												
A. Vacina Cristal Violeta (CV)	1,72	CV/N=0,50		0,91	CV/N=0,24		0,81	CV/N=0,04		1,44	CV/N=0,22	
B. Vacina Viva (V)	1,42	CV/C=0,14	0,55	1,15	CV/C=0,01	0,53	0,77	CV/C=0,08	0,2	1,22	CV/C=0,51	1,18
C. Controle (C)	1,58	C/N =0,16		0,90	V/C =0,25		0,73	V/C =0,04		0,93	V/C =0,29	
III. Porcas vacinadas com Vacina Cristal Violeta												
A. Início da gestação (45-60 dias) (I)	1,69	I/F =0,14	1,0	1,36	I/F =0,55*	0,47	1,13	I/F =0,32		1,44	C/I=0,71	0,6
B. Final da gestação (70-90 dias) (F)	1,72	F/C =0,03		0,81	I/C =0,46		0,81	I/C =0,4*	0,36	1,44	C/F=0,71	
C. Controle	1,58	I/C =0,11		0,90	F/C =0,09		0,73	F/C =0,08		0,73	I/F=0	
IV. Porcas vacinadas com Vacina Viva												
A. Início da gestação (45-60 dias) (I)	1,39	C/I =0,19		0,81	F/I =0,34					0,96	F/I =0,1	
B. Final da gestação (70-90 dias) (F)	1,42	C/F=0,16	0,94	1,15	C/I =0,51		Não ocorreram			1,06	F/C =0,31	2,25
C. Controle	1,58	F/I=0,03		0,90	F/C =0,25					0,73	I/C =0,23	

* Significativo ao nível de 5%

TABELA VII - Temperatura retal de suínos vacinados contra a peste suína clássica com vacina cristal violeta e vacina viva, após administração de droga imunodepressora

Temperatura (em °C)	Número de suínos			
	Cristal violeta	%	Vacina viva	%
39,5 - 40,4	5	50	8	80
40,5 - 40,7	5	50	2	20
Total	10	100	10	100

TABELA VIII - Alterações de peso de suínos vacinados contra peste suína clássica com vacina viva e cristal violeta; submetidas à prova de imunodepressão

Animal nº	Vacina cristal violeta				Vacina viva				Controle			
	Peso		Abate	Animal nº	Peso		Abate	Animal nº	Peso		Abate	Animal nº
	Início	Final			Início	Final			Início	Final		
5	46,7	55,5	110	12	33,9	43,2	88	2	21,0	34,0	52	
8	23,0	23,5	50	18	24,0	26,0	52	32	31,5	41,8	90	
15	33,9	-	-	25	33,5	41,7	-	55	24,8	31,4	65	
22	25,2	27,8	71	28	26,0	28,2	70	78	15,9	23,5	60	
38	28,6	33,3	63	35	29,8	46,5	74					
42	27,6	32,5	68	48	25,0	31,2	70					
45	25,3	29,7	55	58	30,5	46,1	64					
52	29,5	45,2	61	62	22,3	28,6	80					
68	23,8	28,6	50	65	19,2	27,0	52					
75	21,7	25,5	53	72	27,1	32,5	50					
\bar{X}	28,53	\bar{X}_A 33,51	64,5		27,13	\bar{X}_B 35,10	69,70		23,30	32,68	62,0	
Diferença do início para o final do experimento = 4,98				Diferença do início para o final do experimento = 7,97				Diferença do início para o final do experimento = 7,6				

TABELA IX - Aspectos zootécnicos quando da vacinação da porca gestante com vacina cristal violeta e viva (lapinizada)

Nº da porca	Período da gestação (dias)		Duração da gestação (dias)		Nº de leitões p/barrigada		Nº de leitões nascidos vivos		Peso ao nascer	
	Cristal violeta	Viva	Cristal violeta	Viva	Cristal violeta	Viva	Cristal violeta	Viva	Cristal violeta	Viva
LW 310	LW 454	60	114	113	5	9	5	9	1,860	1,470
L 264	L 337	60	112	112	5	10	5	8	1,220	1,130
D 283	L 340	60	111	113	4	9	3	9	1,475	1,177
LW 424	D 175	54	112	-	10	-	8	-	1,660	-
LW 254	LW 311	54	114	113	9	8	8	7	1,225	1,212
LW 184	L 339	54	112	114	13	8	12	8	1,283	1,412
LW 22	L 43	54	114	116	17	6	16	5	1,176	1,616
H 284	LW 284	45	115	113	7	17	7	16	1,357	1,300
H 80	LW 487	45	113	114	9	14	7	14	1,200	1,285
H 234	LW 06	45	116	114	7	8	7	8	1,257	1,475
X̄			113,3	113,5	8,6	9,8	7,8	9,32	1,371	1,342

TABELA X - Aspectos zootécnicos quando da vacinação da porca gestante com vacina cristal violeta e viva frente a grupo controle

Cristal violeta	Peso ao nascer		Período da gestação (dias)		Duração da gestação (dias)		Nº de leitões por barrigada		Nº de leitões nascidos vivos		Peso ao nascer			
	Viva	Controle	Viva	Controle	Viva	Controle	Viva	Controle	Viva	Controle	Viva	Controle		
337	28	581	70	71	114	114	12	12	11	11	10	1,116	1,290	1,145
454	352	487	72	72	114	115	12	8	14	11	13	1,042	1,500	1,78
835	02	161	76	73	114	111	14	16	16	14	15	1,118	1,125	1,153
488	402	347	77	75	114	112	14	12	14	13	14	1,257	1,200	1,157
505	673	284	82	77	113	115	12	12	12	11	12	1,216	1,525	1,466
1029	1128	277	83	84	116	115	11	10	7	10	10	1,480	1,540	1,157
413	499	41	85	85	115	112	10	7	10	9	7	1,411	1,500	1,440
159	447	44	85	88	114	114	14	14	10	11	13	1,028	1,040	1,240
425	309	670	89	88	113	113	11	16	12	11	15	1,600	1,100	1,163
825	986	311	93	94	110	113	9	9	13	7	8	0,866	1,210	1,261
	\bar{x}				113,7	113,8	11,9	11,6	11,9	10,6	10,5	1,213	1,303	1,287

TABELA XI - Aspectos zootécnicos após a vacinação da porca gestante em diferentes períodos da gestação

Material	Total de leitões nascidos (média)	Duração média da gestação (dias)	Nº de leitões nascidos vivos Média	Peso ao nascer (kg)
I - Porcas vacinadas no início da gestação				
A. Cristal violeta	8,6	113,3	7,8	1,371
B. Vacina viva	9,8	113,5	9,3	1,342
II - Porcas vacinadas no final da gestação				
A. Cristal violeta	11,9	113,7	10,6	1,213
B. Vacina viva	11,6	113,8	10,5	1,303
C. Controle	11,9	113,6	11,3	1,287

TABELA XII - Dados estatísticos transformados (Arc Seno \sqrt{x}) verificados quando da vacinação da porca gestante em diferentes períodos da gestação quanto ao número de leitões nascidos vivos

Material	Nº de leitões nascidos vivos			GL
	Média	Dif.médias	DMS	GL
I - Porcas vacinadas no início da gestação				
A. Cristal violeta	71,77	3,11	6,97	17
B. Vacina viva	74,88			
II - Porcas vacinadas no final da gestação				
A. Cristal violeta	71,22	V-CV=2,22	8,25	27
B. Vacina viva	73,44	C-CV=5,45		
C. Controle	76,47	C-V=3,03		
III- Vacina cristal violeta				
A. Início da gestação (I)	71,77	I-F=0,55		
B. Final da gestação (F)	71,22	C-I=4,69	8,05	27
C. Controle (C)	76,46	C-F=5,24		
IV - Vacina viva				
A. Início da gestação (I)	74,88	I-F=1,44	7,97	26
B. Final da gestação (F)	73,44	C-I=1,59		
C. Controle	76,47	C-F=3,03		

TABELA XIII - Temperaturas diárias de leitões vacinados contra peste suína clássica aos 2 meses de idade, com vacina cristal violeta e viva e de testemunho da prova

Animal n°	Vacina utilizada	Temperatura inicial (°C)	Dias pós-vacinação												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
903	Viva	39,6	39,7	39,9	39,4	39,2	39,5	39,5	39,4	40,0	39,3	39,1	39,3	39,3	39,4
904	Viva	39,8	39,5	39,2	39,5	39,2	39,5	39,4	40,0	40,0	39,2	39,2	39,4	39,4	39,3
1192	Cristal violeta	40,0	40,0	39,4	40,1	40,5	40,0	39,9	39,6	39,6	39,3	39,3	39,3	39,3	39,4
1296	Cristal violeta	39,7	40,3	39,8	39,2	39,9	39,8	39,2	39,2	39,2	39,0	39,0	39,3	39,3	39,3
886	Testemunho	39,6	39,7	39,6	39,5	39,3	39,4	39,5	39,4	39,4	39,4	39,4	39,3	39,3	39,4

TABELA XVII - Temperaturas diárias de leitões filhos de matrizes vacinados contra peste suína clássica após o desafio aos 35 dias de idade (média)

Matriz nº	Leitão nº	Idade (dias)	Vacina utilizada	Temperaturas diárias																				
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
LW 488	587	38	Cristal violeta	39,6	39,6	40,3	40,6	39,8	39,7	39,8	39,6	39,6	39,6	40,0	40,5	40,0	39,8	39,6	39,6	38,9	39,6	39,5	40,1	
LW 835	602	37	Cristal violeta	39,6	40,1	39,9	39,6	39,7	40,2	41,0	41,0	38,7	36,5	34,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LW 454	647	33	Cristal violeta	39,4	39,4	39,2	39,8	39,8	39,7	39,8	39,6	39,8	39,6	39,0	40,6	39,7	39,7	39,6	39,6	39,5	39,4	40,0	39,9	39,9
L 337	1.125	31	Cristal violeta	39,6	39,5	39,5	39,6	39,5	39,6	39,4	39,2	41,0	40,8	39,9	39,8	39,7	39,8	39,7	39,8	39,8	39,7	39,5	39,6	39,6
LW 02	635	36	Viva	39,6	39,7	40,0	40,1	39,7	39,7	39,6	39,7	39,9	39,8	39,4	39,6	39,4	39,4	39,5	39,7	39,8	39,7	39,8	39,5	39,5
LW 352	615	37	Viva	39,8	39,8	39,5	40,0	39,8	39,7	39,9	39,5	39,9	39,8	39,7	39,7	39,7	39,4	39,6	39,5	39,5	39,6	39,6	39,4	39,7
LW 675	621	37	Viva	39,7	39,8	39,6	39,8	39,6	39,7	39,8	39,6	39,4	40,0	39,9	39,9	39,9	40,2	39,7	39,6	39,6	39,8	39,9	39,8	39,8
LW 028	1.224	32	Viva	39,6	39,6	39,4	39,7	39,6	39,7	39,6	40,0	39,3	40,0	39,9	39,8	39,6	39,7	39,5	39,7	39,5	39,7	38,9	39,9	39,8

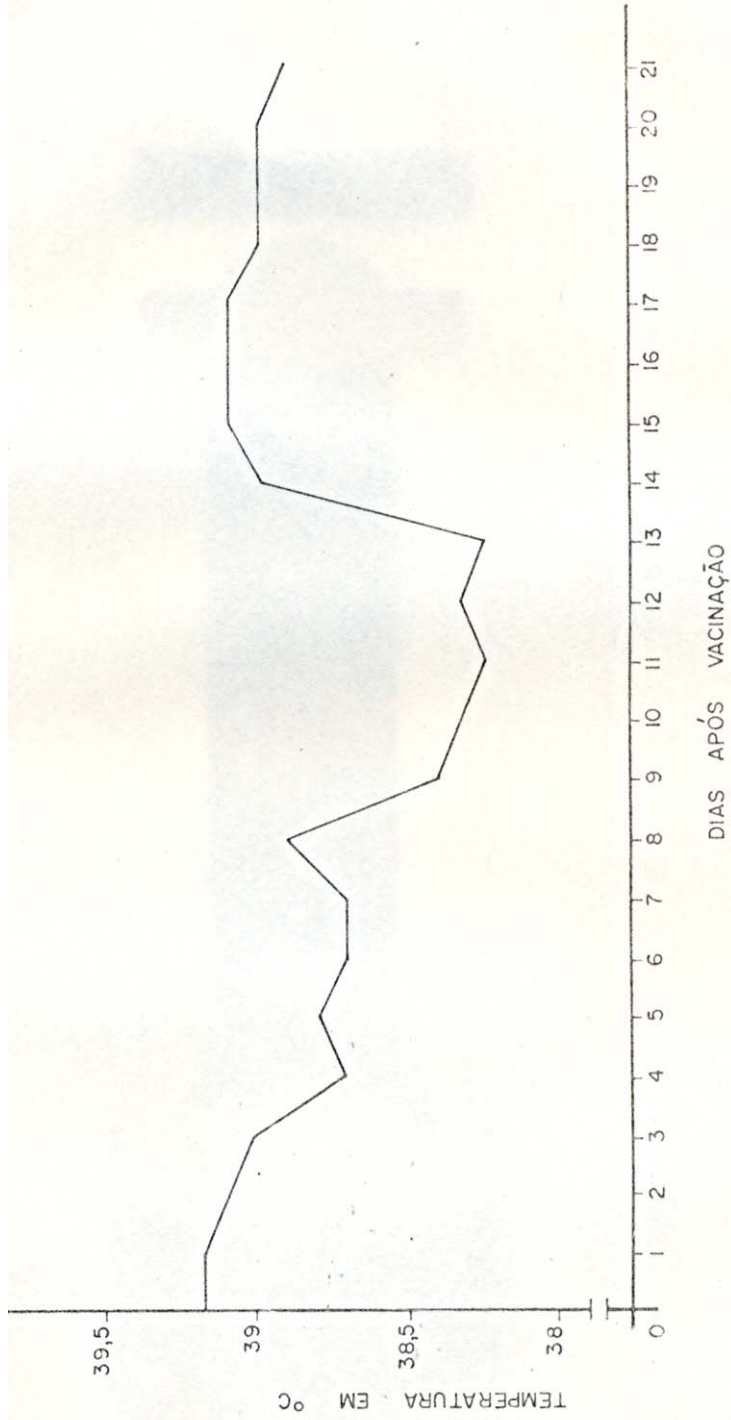


GRÁFICO 1 - Temperaturas diárias de leitão vacinado contra peste suína clássica com vacina viva (A)

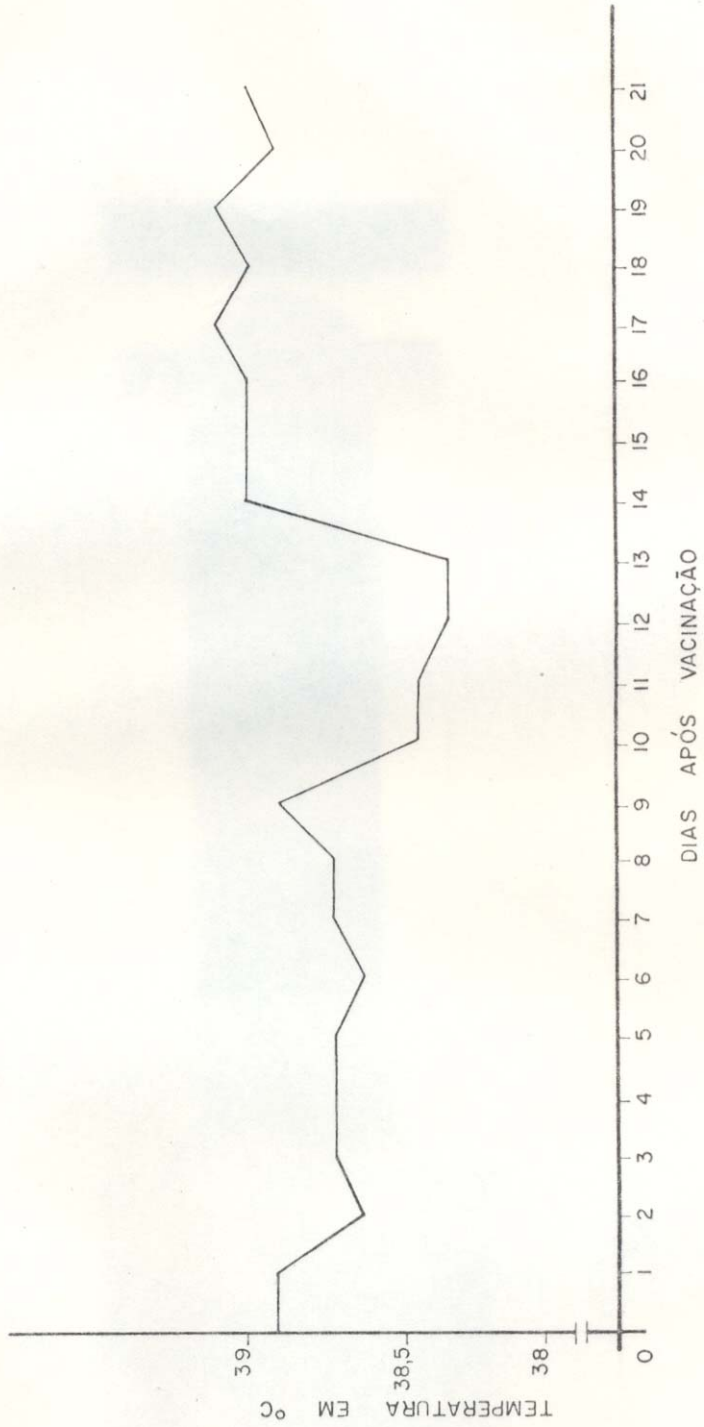


GRÁFICO 2 - Temperaturas diárias de leitão vacinado contra peste suína clássica com vacina viva (B)

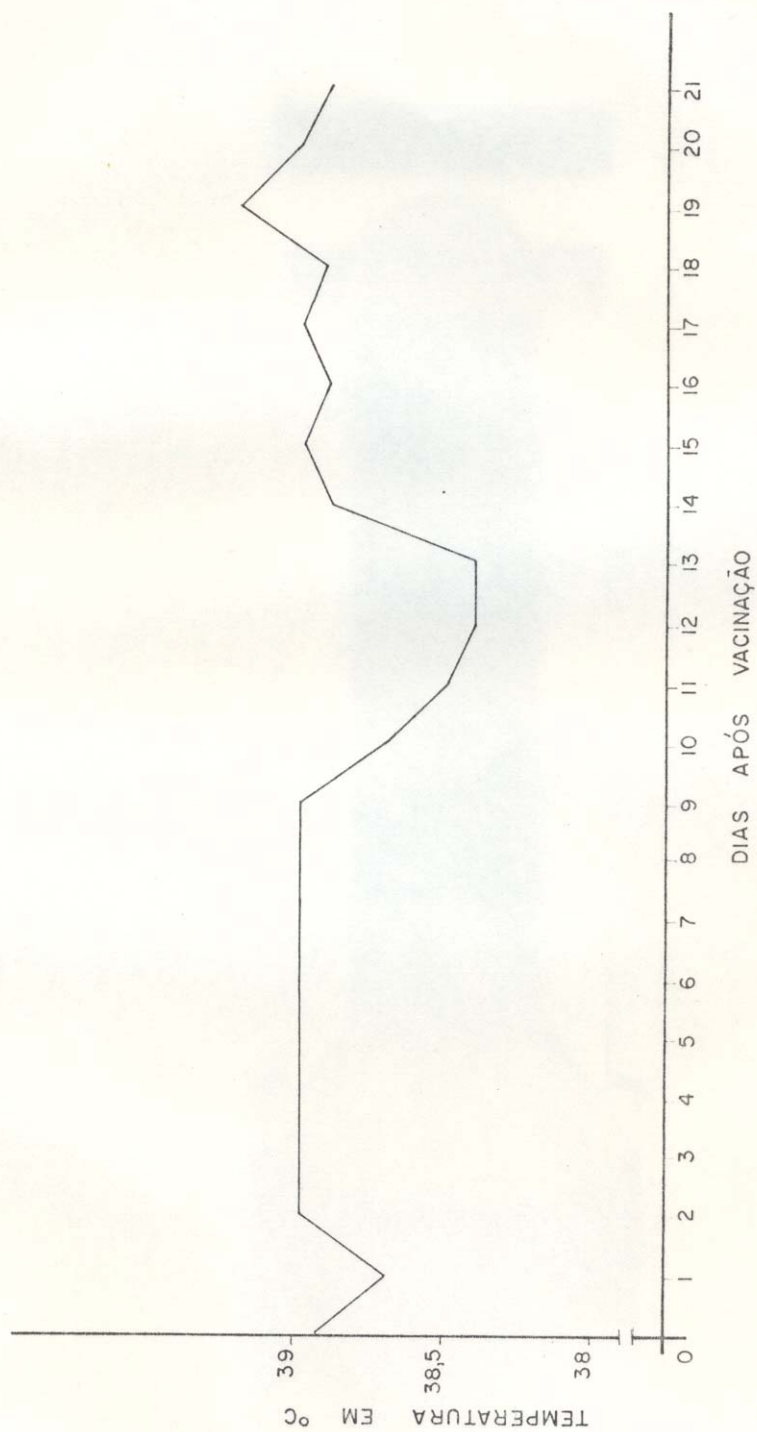


GRÁFICO 3 - Temperaturas diárias de leitão vacinado contra peste suína clássica com vacina viva (C)

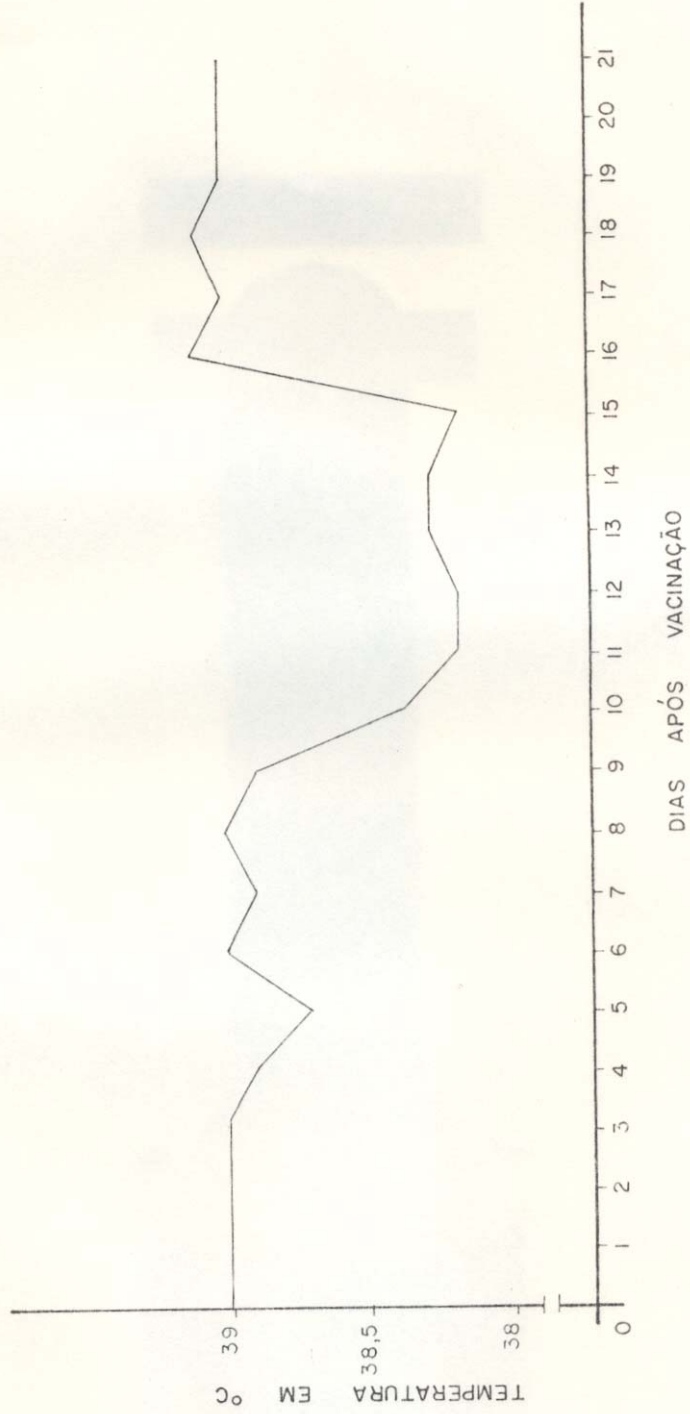


GRÁFICO 4 - Temperaturas diárias de leitão vacinado contra peste suína clássica com vacina viva (D)

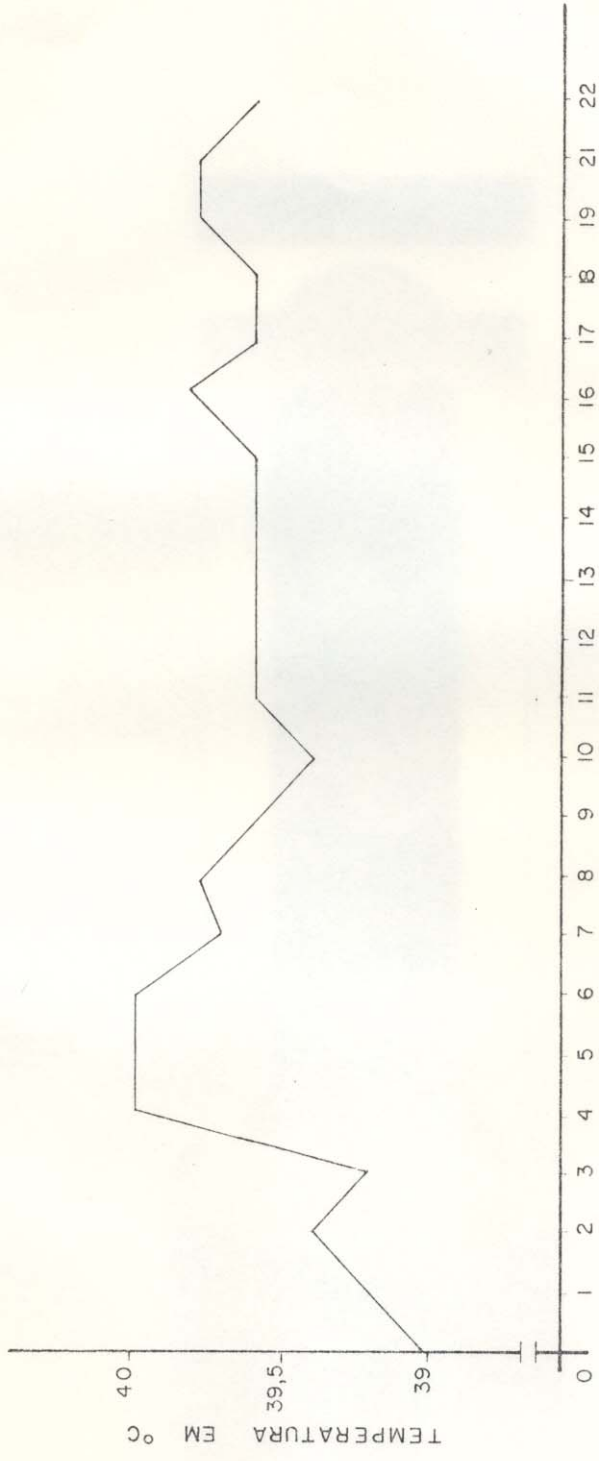


GRÁFICO 5 - Temperaturas diárias de suíno vacinado contra Peste suína clássica com vacina viva após o desafio (A)

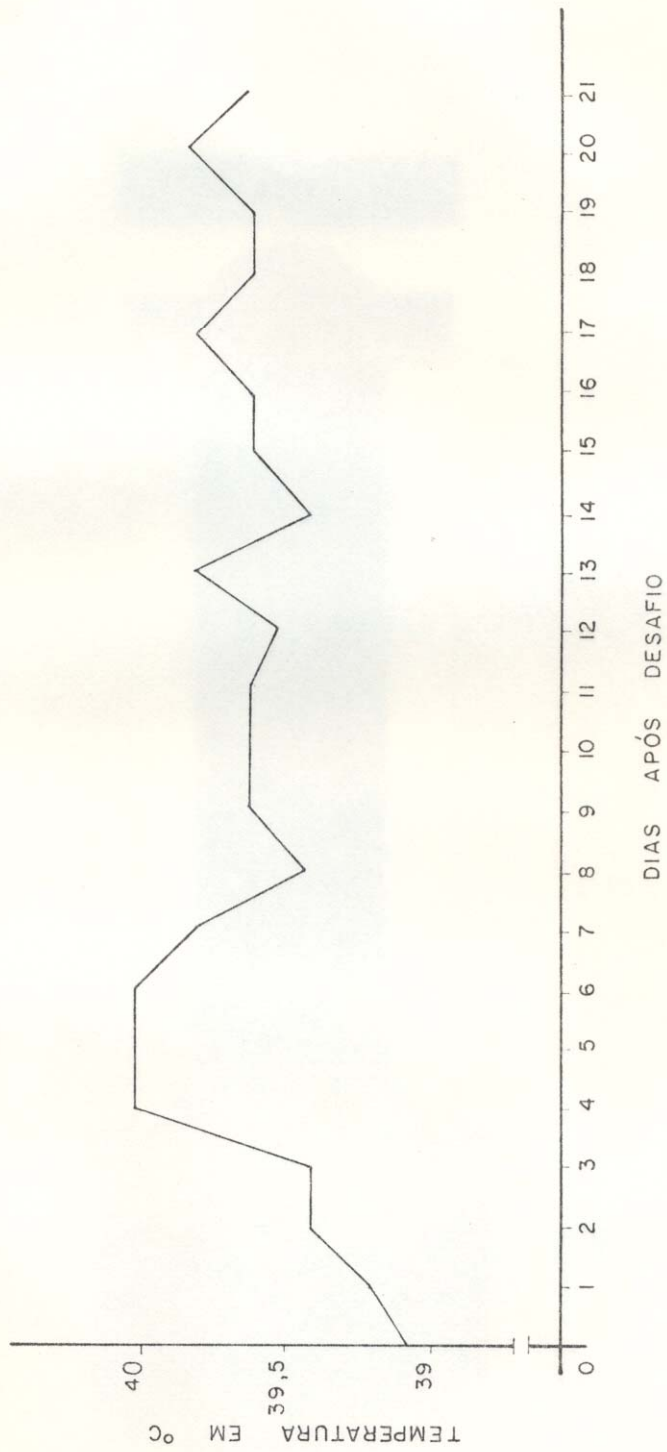


GRÁFICO 6 - Temperaturas diárias de suíno vacinado contra peste suína clássica com vacina viva após o desafio

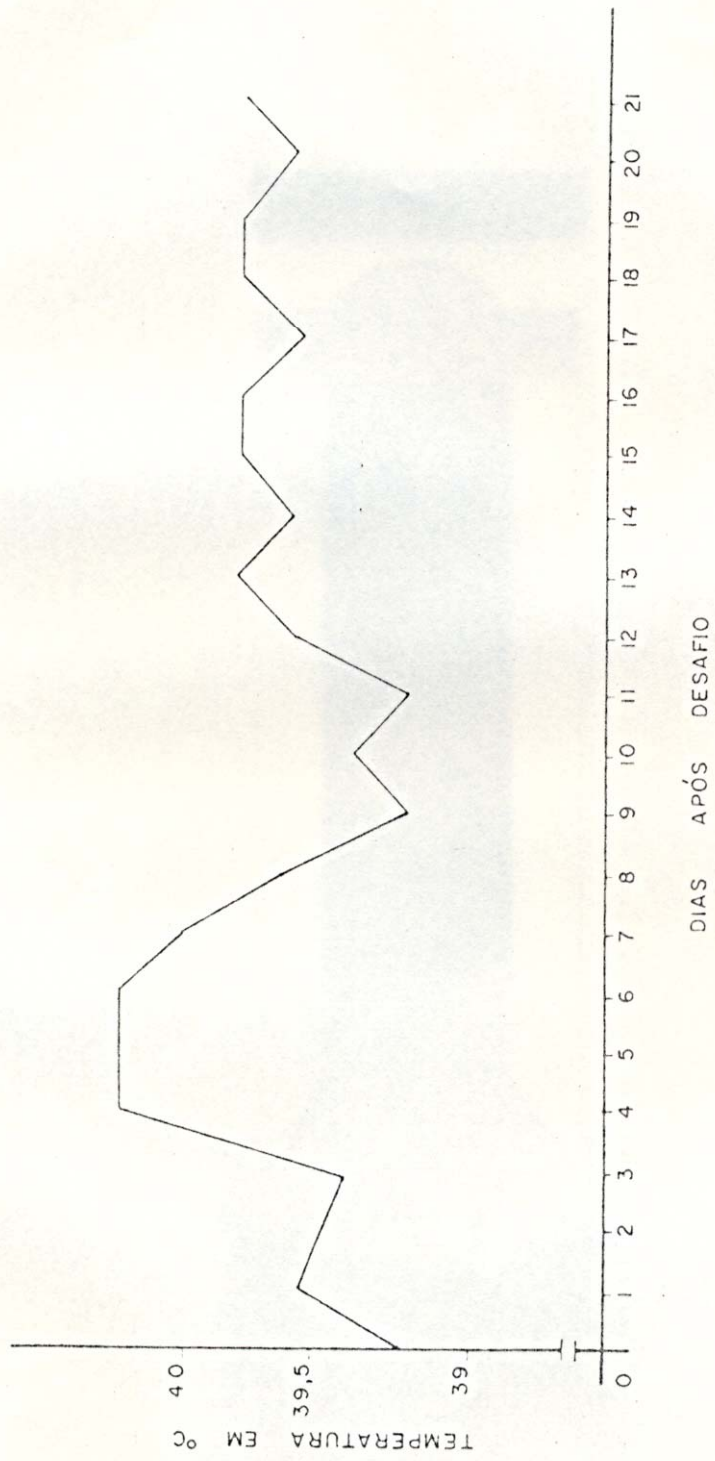


GRÁFICO 7 - Temperaturas diárias de suínos vacinados contra Peste suína clássica com vacina viva após o desafio (C)

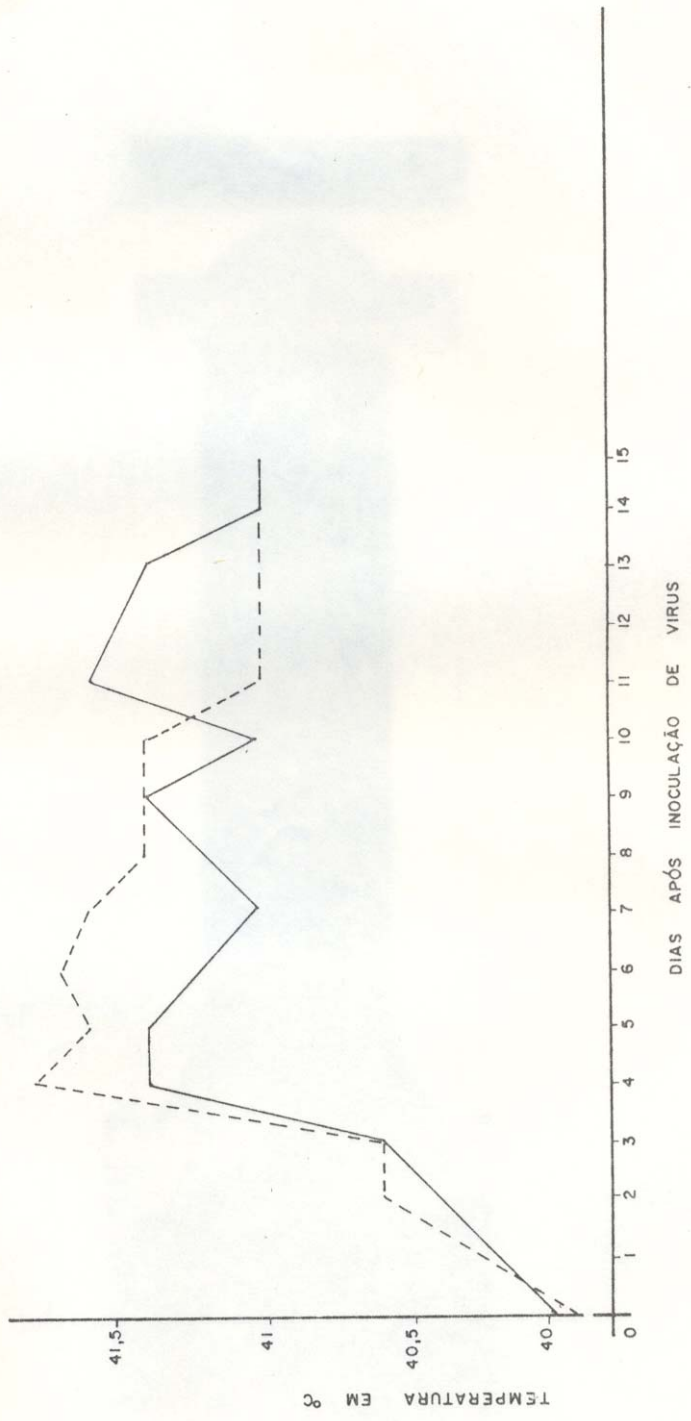


GRÁFICO 8 - Temperatura diária de suínos não vacinados após inoculação de vírus

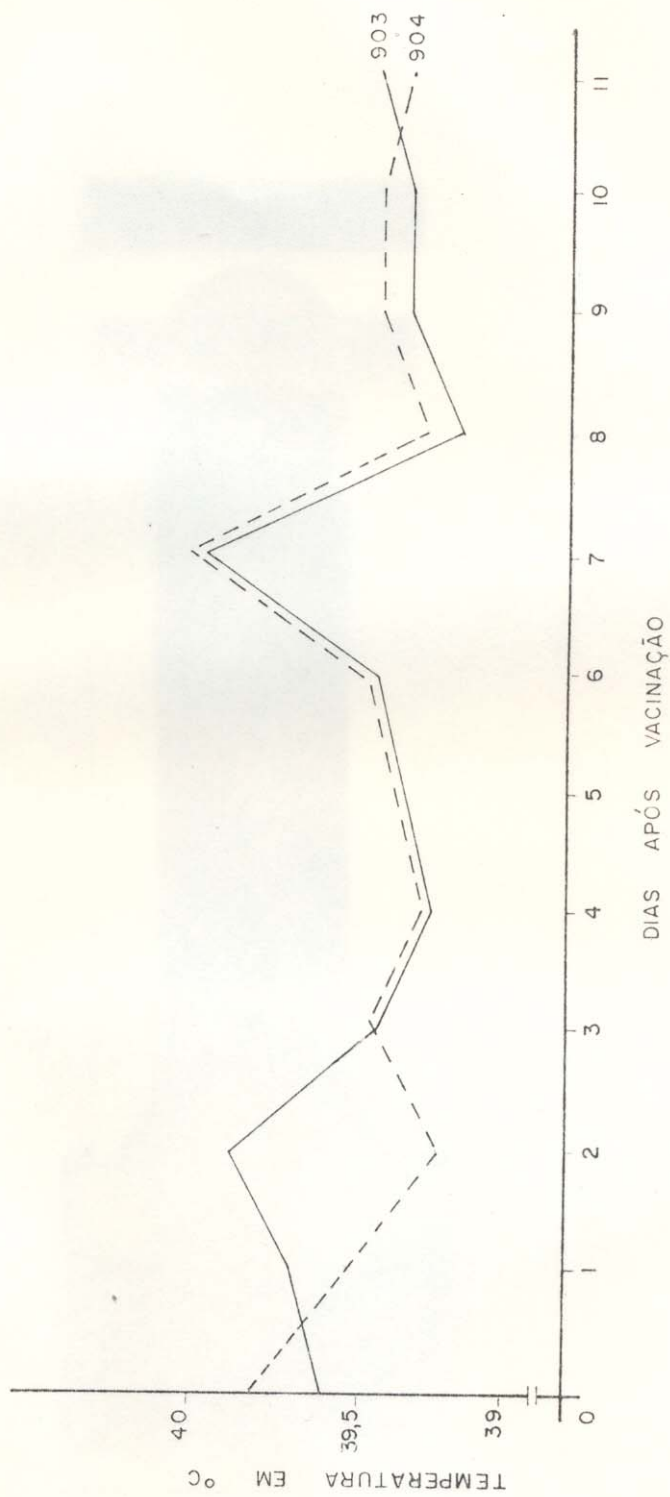


GRÁFICO 9 - Temperaturas diárias de suínos vacinados contra peste suína clássica com vacina viva

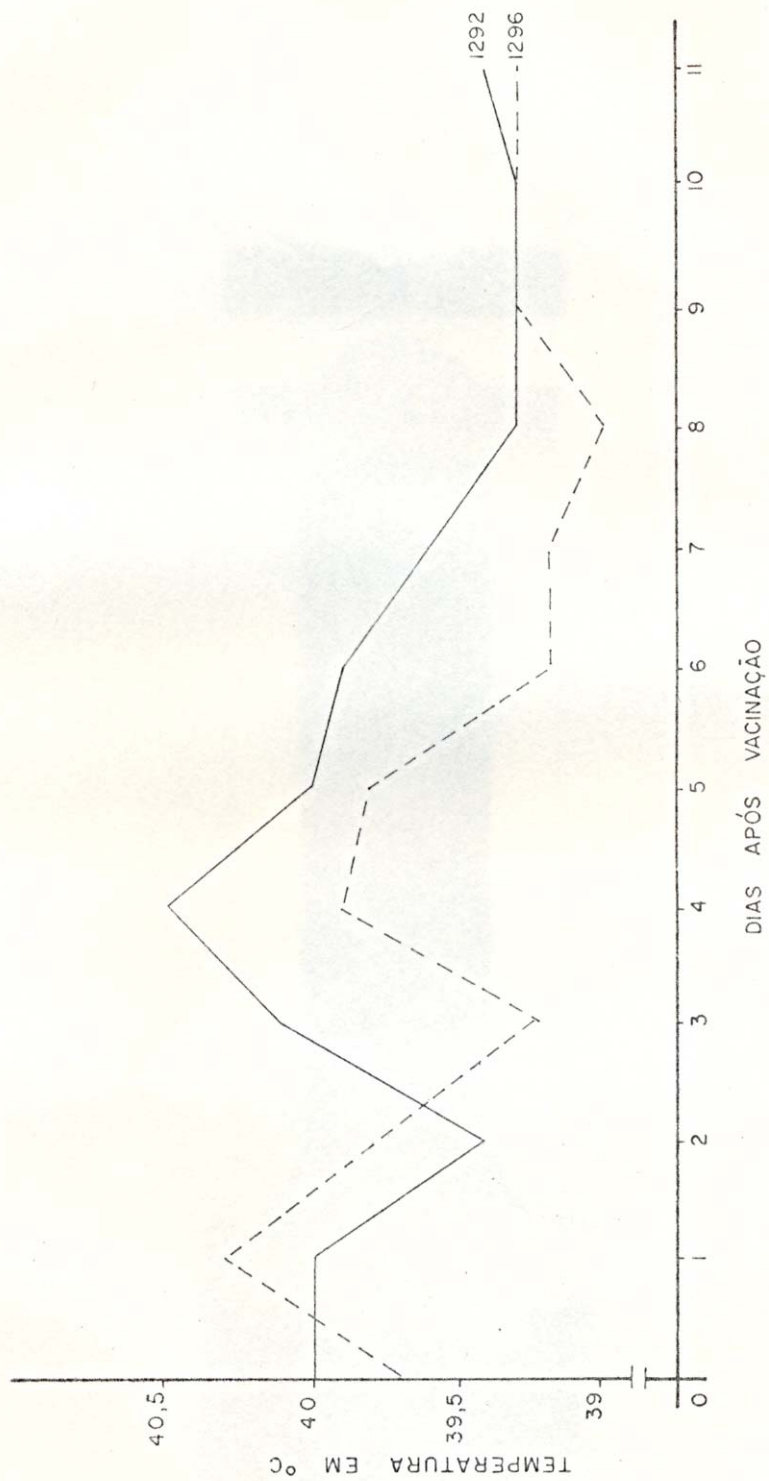


GRÁFICO 10 - Temperaturas diárias de animais vacinados contra peste suína clássica com vacina cristal violeta

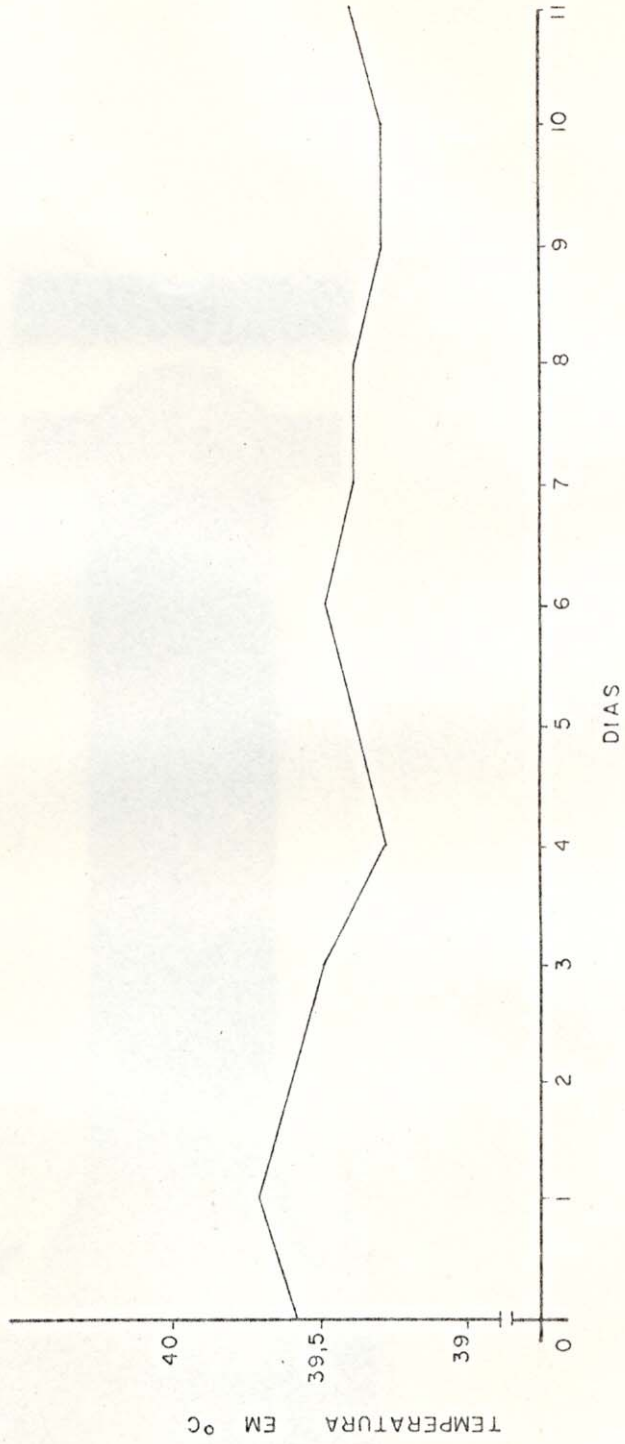


GRÁFICO 11 - Temperatura do animal testemunho

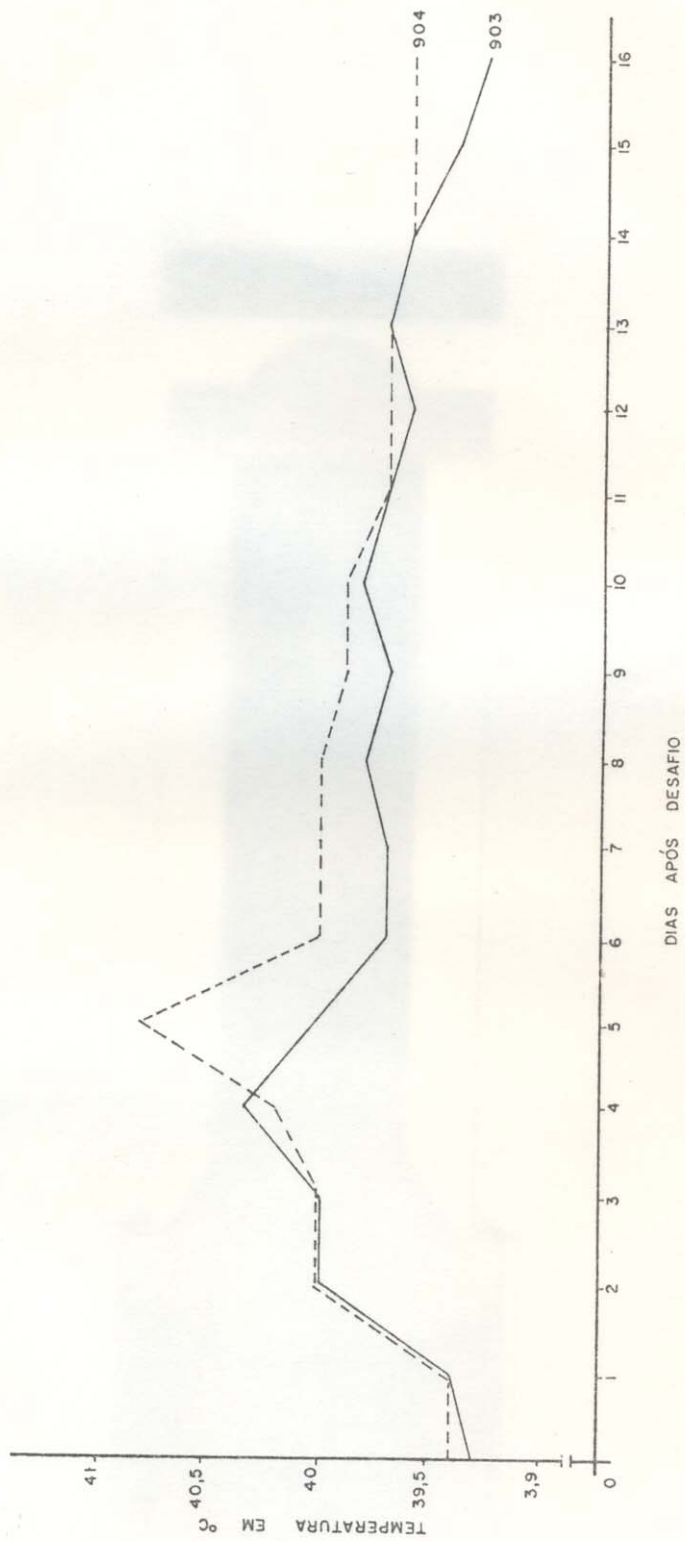


GRÁFICO 12 - Temperaturas diárias de suínos vacinados contra peste suína clássica com vacina viva após desafio

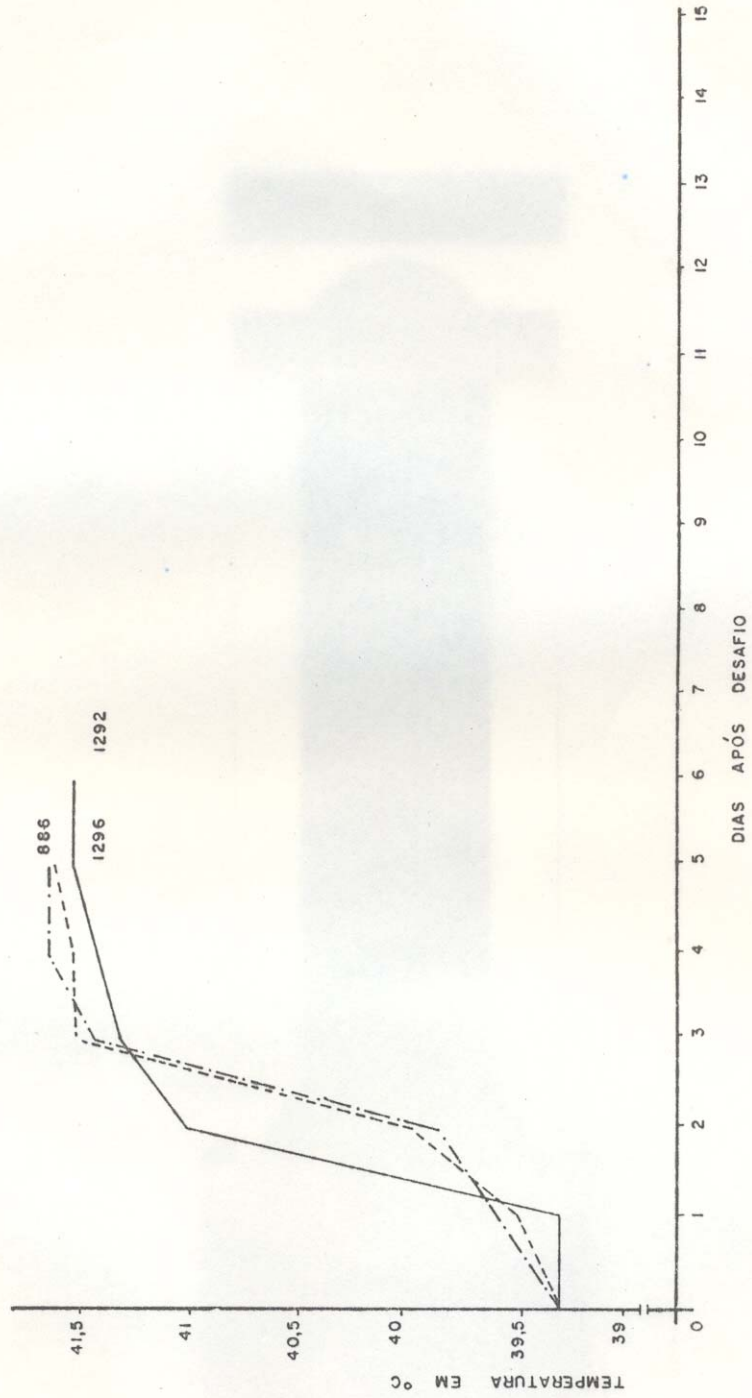


GRÁFICO 13 - Temperaturas diárias de suínos vacinados contra peste suína clássica com vacina cristal violeta após desafio, frente ao animal testemunho

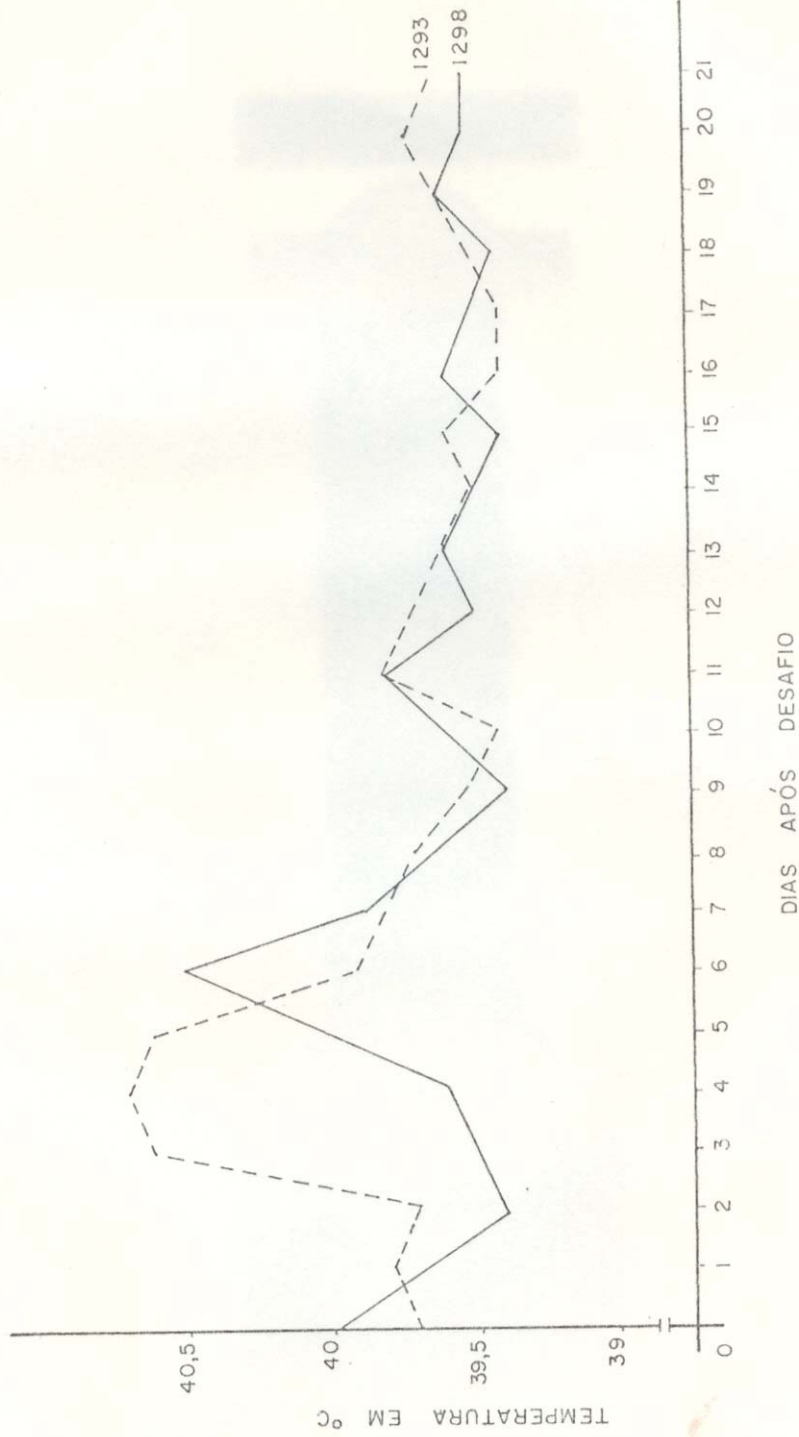


GRÁFICO 14 - Temperaturas diárias de leitões vacinados contra peste suína clássica com vacina cristal violeta e desafiados 21 dias após

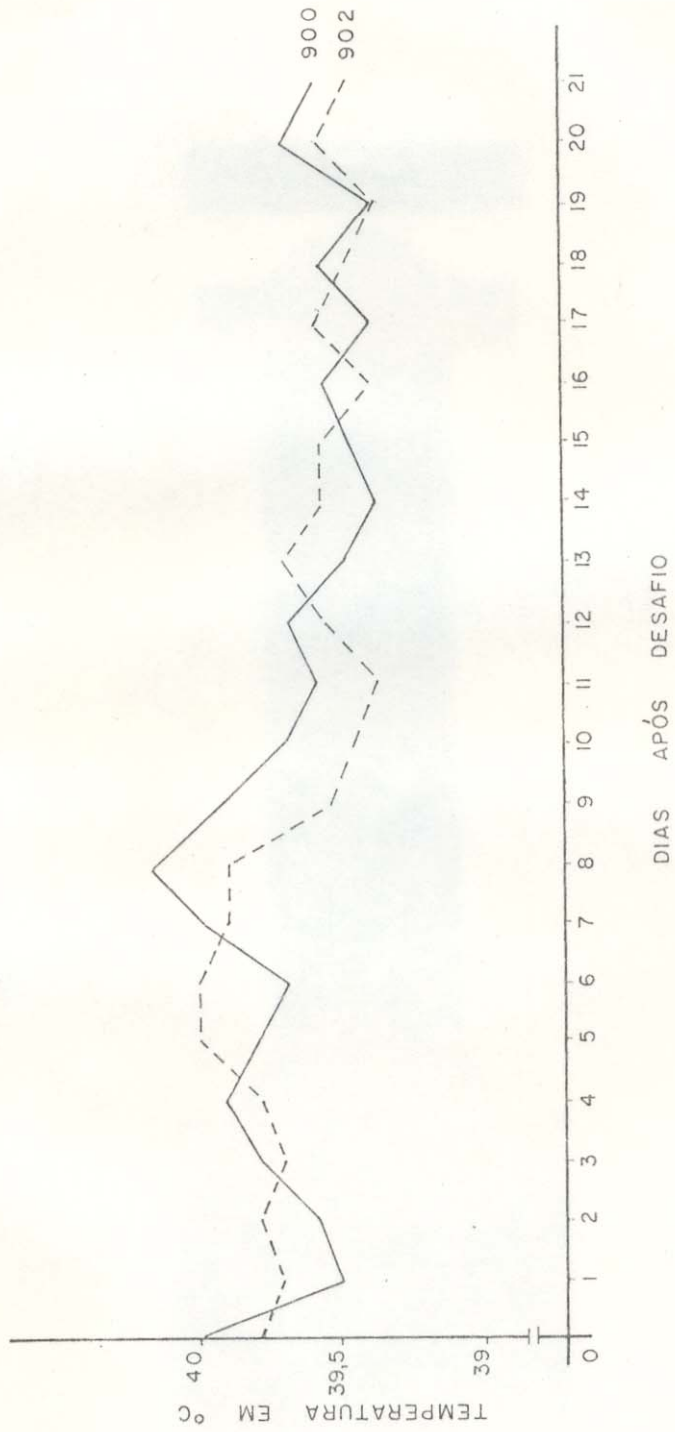


GRÁFICO 15 - Temperaturas diárias de leitões vacinados contra peste suína clássica com vacina viva e desafiados 21 dias após

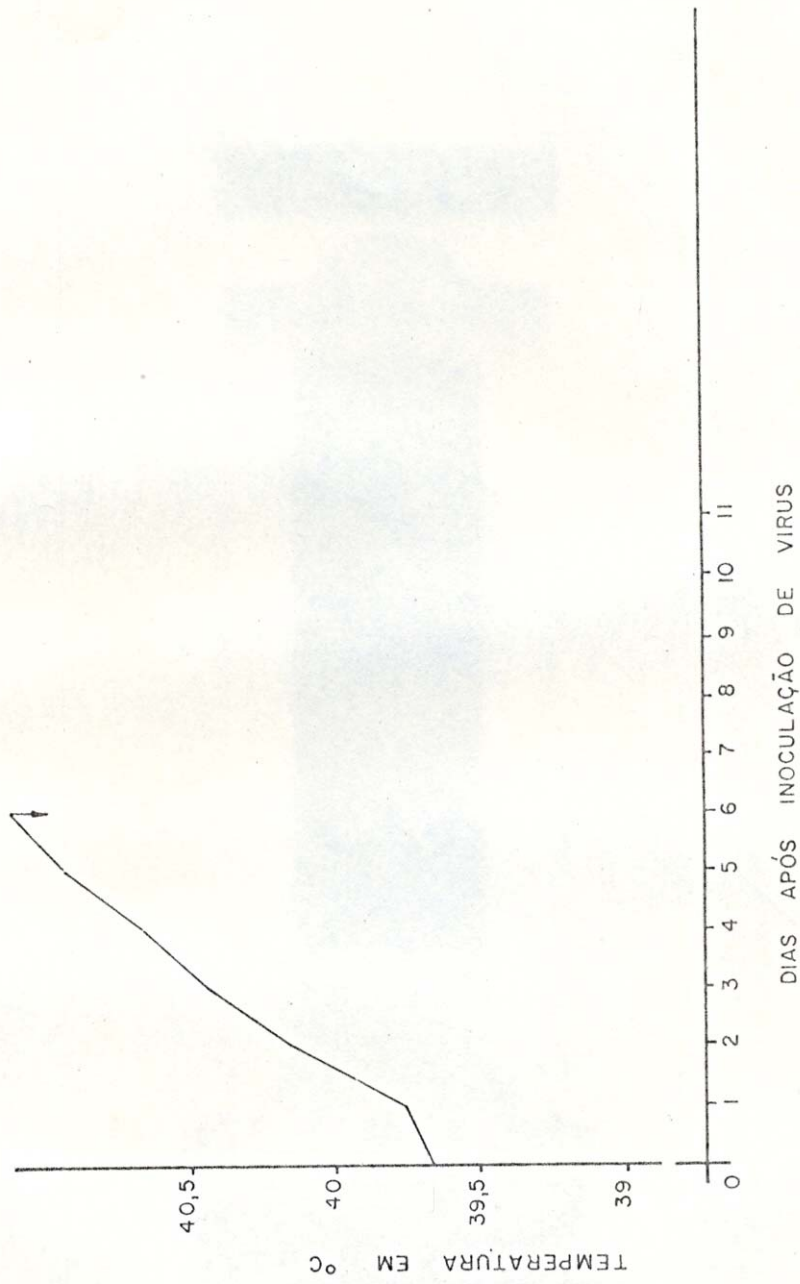


GRÁFICO 16 - Temperaturas diárias do animal testemunho

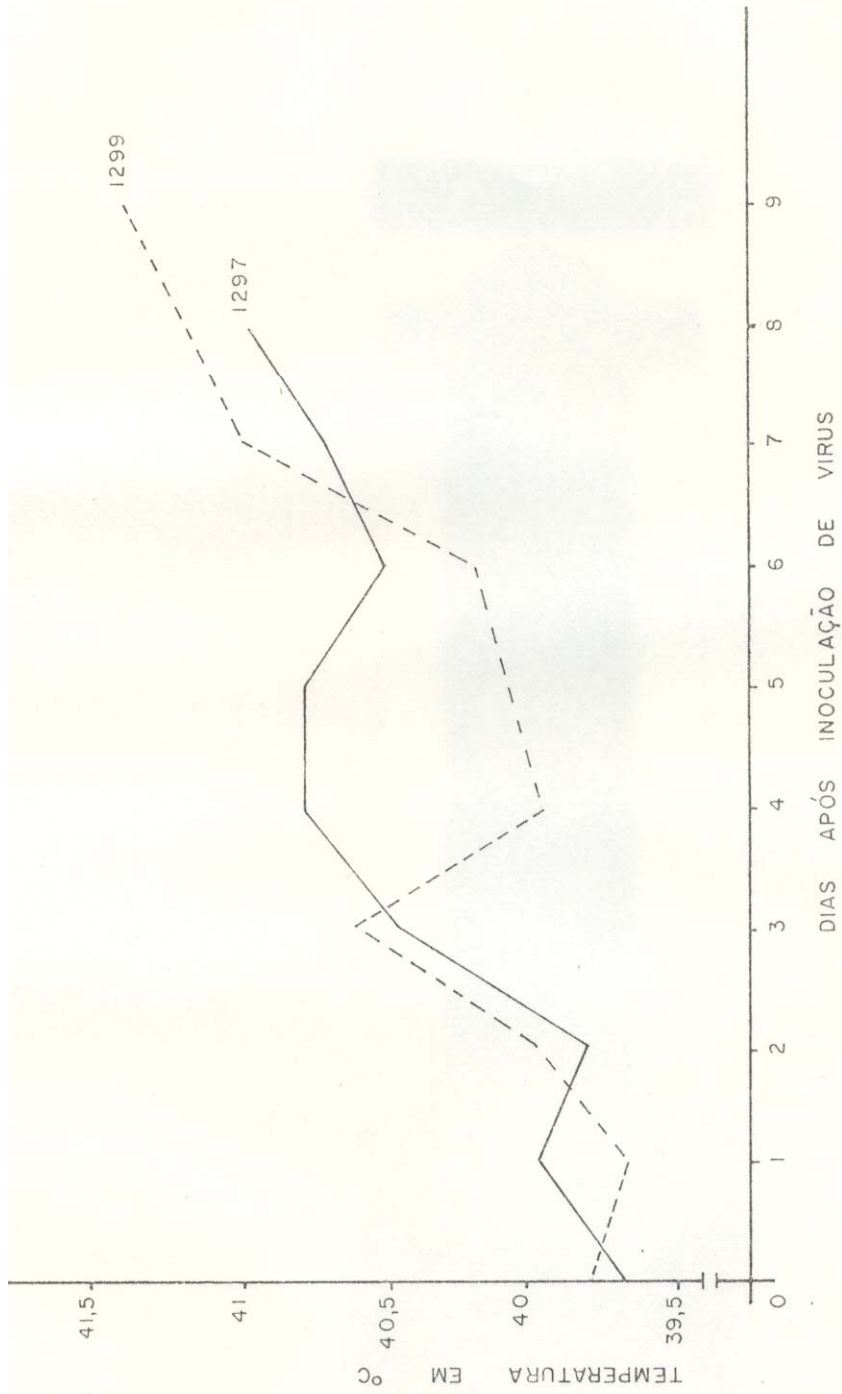


GRÁFICO 17 - Temperaturas diárias de leitões vacinados contra peste suína clássica com vacina cristal violeta e desafiados 70 dias após

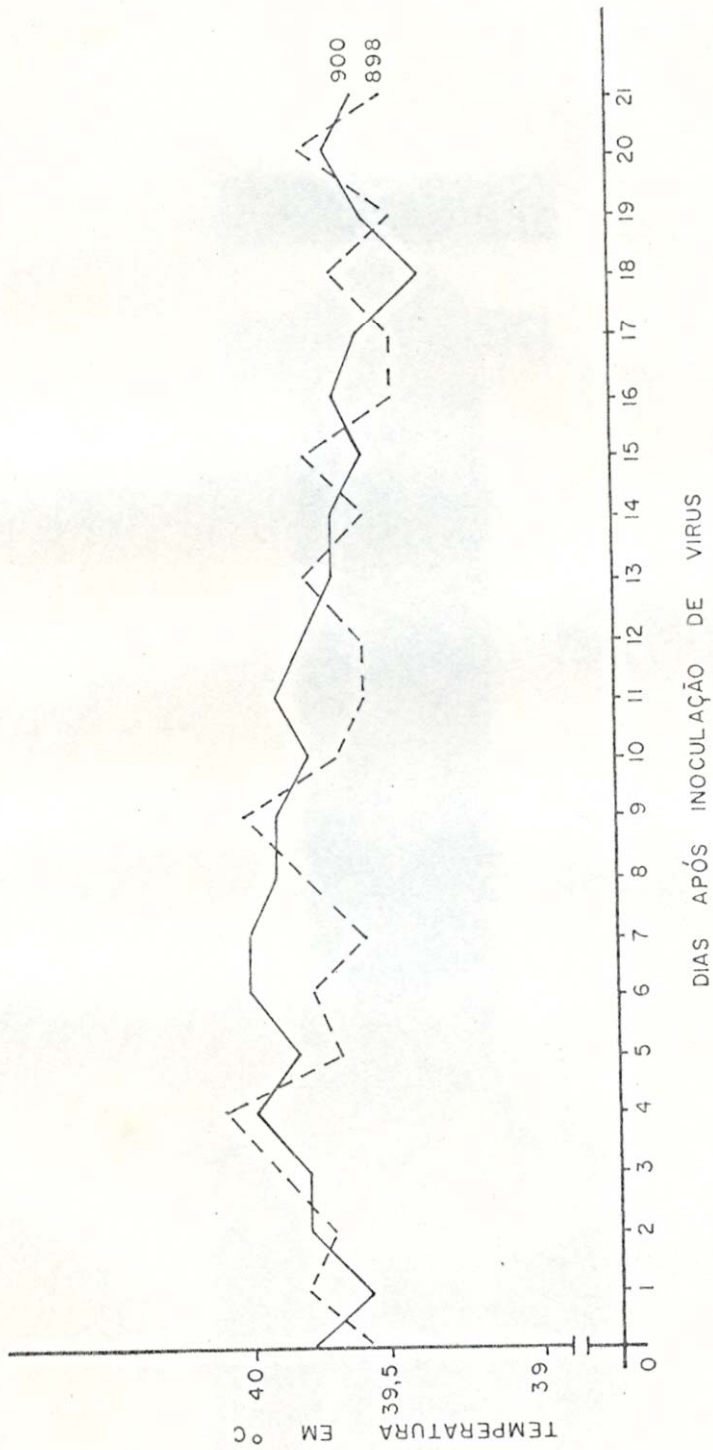


GRÁFICO 18 - Temperaturas diárias de leitões vacinados contra peste suína clássica com vacina viva e desafia- dos 70 dias após

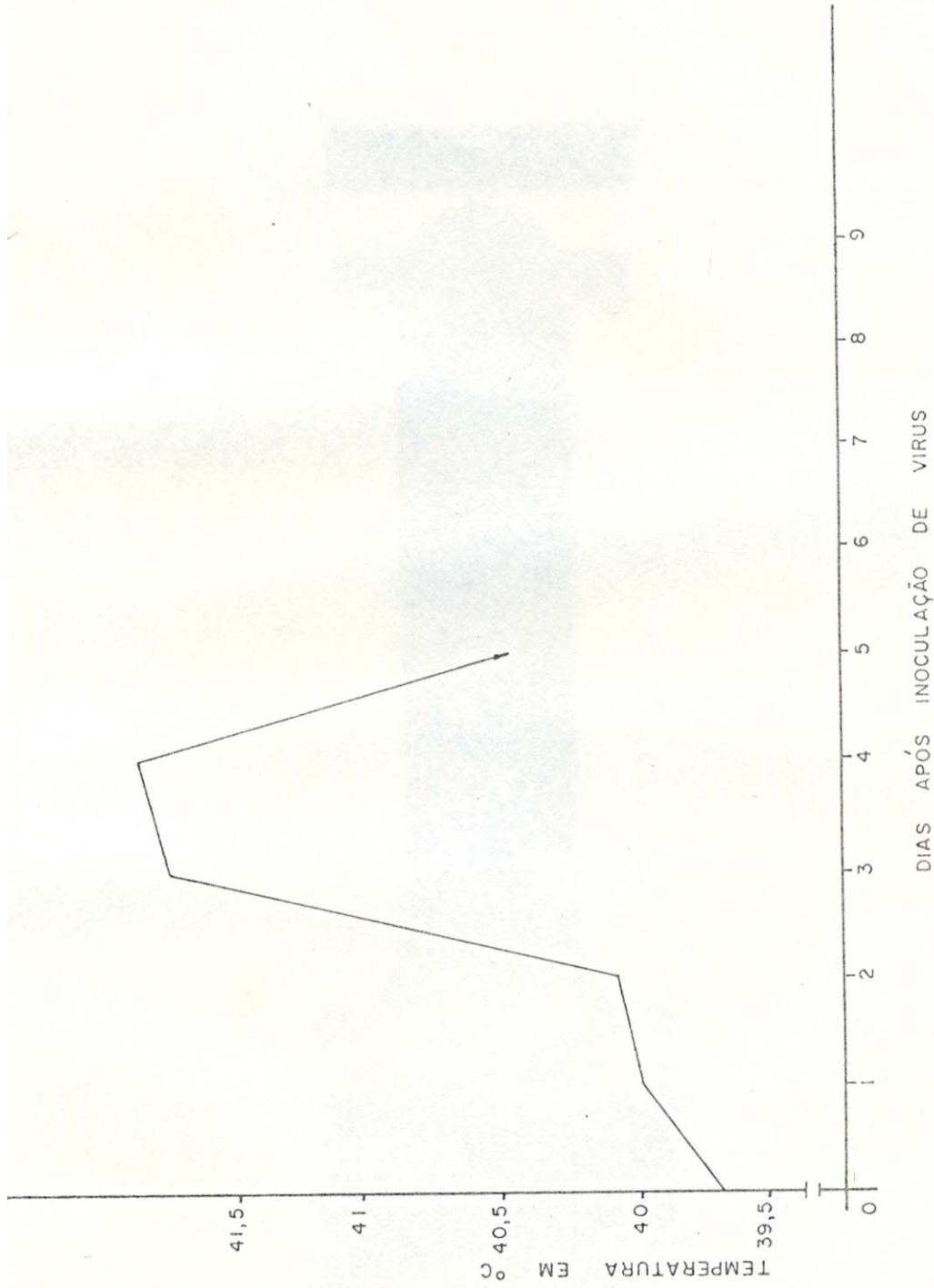


GRÁFICO 19 - Temperaturas diárias do animal testemunho

5. DISCUSSÃO

5.1. Esterilidade

Segundo HEJL (1961) as vacinas contra peste suína devem ser livres dos agentes da crisipela suína, de pseudo-raiva e das bactérias contaminantes em geral. Conforme desejado, não se encontrou nenhuma contaminação nas duas vacinas testadas. Na vacina inativada esse resultado já era esperado sendo vacina tratada com cristal violeta, à qual se adiciona glicerina e fenol. Quanto à vacina viva, embora se adicione antibióticos, eventualmente poderia apresentar contaminação bacteriana. Evidentemente, como foram examinadas apenas duas vacinas, esses resultados não oferecem praticamente maior segurança.

5.2. Segurança

A difusão do vírus vacinal foi um dos principais problemas das vacinas lapinizadas de baixa passagem (BAKER & SHEFFY, 1960), sendo incriminadas na propagação da doença. A transmissão da doença ou a imunidade não deve ocorrer em porcas mantidas em contato com os vacinados (YORK, 1961). As vacinas vivas produzidas em suínos foram as que apresentaram maior difusão de vírus vacinal, sendo retiradas do comércio (PHILLIPS,

1966). Entretanto, a amostra lapinizada chinesa é considerada estável, e, apesar do vírus ser isolado da urina de leitão vacinado, não provoca reação imunitária em suínos mantidos em contato, só ocorrendo esse tipo de reação quando de sua inoculação parenteral (BRAN et alii, 1966).

Dessa forma MIHAITA et alii (1969), consideram a vacina viva, amostra chinesa, inócua, quanto à difusão de vírus, pois, segundo os autores, o vírus eliminado não pode ser recuperado por passagem direta porco a porco, mas somente por passagem em coelho. A prova de coabitação é recomendada por JOUBERT et alii (1971), para verificar o poder patógeno coletivo através da transmissão eventual de infecção ou indução de imunidade. Na prova de difusão de vírus vacinal (imunidade por contato) na vacina viva, os resultados por nós encontrados foram semelhantes aos dos autores citados, não ocorrendo imunidade no controle mantido em contato com os vacinados.

O vírus da peste suína clássica pode ser exaltado pela passagem intra-uterina (DUNNE & CLARK, 1968). Dessa forma, a difusibilidade da amostra vacinal pode ser testada, na porca gestante, do primeiro ao segundo mês de gestação, pelo registro de lesões no feto (JOUBERT et alii, 1971).

Essa prova baseia-se, essencialmente, na constatação de que o vírus atravessa a placenta e pode infectar o feto. O fenômeno ocorre mesmo com o vírus modificado em coelho (baixa passagem) causando desde edema a má formações (YOUNG et alii, 1965; EMERSON & DELEZ, 1965; CARBREY, 1965; BRAN, 1969; STEWART, 1969).

Em nosso experimento 3.5.3. realizado entre o 1º e 2º meses de gestação, houve diferença estatisticamente significativa (análise de variância simples), quanto à ocorrência de fetos mumificados, sendo que essas alterações ocorreram em maior proporção no grupo vacinado com vacina cristal violeta, do que no grupo que recebeu vacina viva (testê "t" de Student, 5% de significância).

Nos natimortos verificamos, através da prova de i-

munofluorescência direta, a ocorrência de 1,11% de positivos para peste suína clássica no grupo que utilizou a vacina viva e de 6,97% no grupo que recebeu a vacina cristal violeta. Sobre os resultados encontrados no grupo vacinado com vacina viva, sabe-se que a vacinação da porca gestante, com esse imunígeno, pode resultar na transmissão do vírus vacinal ao feto, porém, sem efeito nocivo (FAO, 1976). Dessa forma, a verificação da virulência residual de vacinas vivas através da vacinação da porca gestante é realizada pela observação de natimortos, fetos mumificados e leitões com tremores congênitos. No grupo vacinado com vacina cristal violeta, a ocorrência de fetos mumificados e de natimortos positivos para peste suína clássica foi maior. Essa vacina, apesar de conceituada como inativada, apresentou virulência residual. Esse resultado é concordante com a observação de STORIKO (1962), de que as vacinas cristal violeta não devem ser usadas em porcas gestantes por não serem totalmente inócuas.

Com a segunda verificação, no terceiro mês de gestação (70-90 dias), comparando-se com o grupo controle não houve alterações atribuídas às vacinas, sendo os resultados iguais, o que era esperado por ser esta época da gestação considerada propícia para a vacinação da porca. Entretanto, o grupo controle apresentou 2,52% de natimortos positivos à imunofluorescência direta. A propriedade estudada encontrava-se sob controle higiênico-sanitário, de responsabilidade de médico-veterinário e não possuía registro da doença nos últimos anos. Dessa forma, a ocorrência de alterações e natimortos positivos à peste suína clássica nesse grupo (porcas não vacinadas durante a gestação observada, porém, já vacinadas anteriormente com vacina cristal violeta), reforçam a importância da "matriz portadora" na disseminação da doença e maiores estudos devem ser conduzidos no sentido de verificar se leitões da mesma leitegada que os natimortos positivos à imunofluorescência estão, também, infectados e podem ser portadores. As vacinas que induzem imunidade inadequada podem fa-

munofluorescência direta, a ocorrência de 1,11% de positivos para peste suína clássica no grupo que utilizou a vacina viva e de 6,97% no grupo que recebeu a vacina cristal violeta. Sobre os resultados encontrados no grupo vacinado com vacina viva, sabe-se que a vacinação da porca gestante, com esse imunígeno, pode resultar na transmissão do vírus vacinal ao feto, porém, sem efeito nocivo (FAO, 1976). Dessa forma, a verificação da virulência residual de vacinas vivas através da vacinação da porca gestante é realizada pela observação de natimortos, fetos mumificados e leitões com tremores congênitos. No grupo vacinado com vacina cristal violeta, a ocorrência de fetos mumificados e de natimortos positivos para peste suína clássica foi maior. Essa vacina, apesar de conceituada como inativada, apresentou virulência residual. Esse resultado é concordante com a observação de STORIKO (1962), de que as vacinas cristal violeta não devem ser usadas em porcas gestantes por não serem totalmente inócuas.

Com a segunda verificação, no terceiro mês de gestação (70-90 dias), comparando-se com o grupo controle não houve alterações atribuídas às vacinas, sendo os resultados iguais, o que era esperado por ser esta época da gestação considerada propícia para a vacinação da porca. Entretanto, o grupo controle apresentou 2,52% de natimortos positivos à imunofluorescência direta. A propriedade estudada encontrava-se sob controle higiênico-sanitário, de responsabilidade de médico-veterinário e não possuía registro da doença nos últimos anos. Dessa forma, a ocorrência de alterações e natimortos positivos à peste suína clássica nesse grupo (porcas não vacinadas durante a gestação observada, porém, já vacinadas anteriormente com vacina cristal violeta), reforçam a importância da "matriz portadora" na disseminação da doença e maiores estudos devem ser conduzidos no sentido de verificar se leitões da mesma leitegada que os natimortos positivos à imunofluorescência estão, também, infectados e podem ser portadores. As vacinas que induzem imunidade inadequada podem fa-

vorecer a condição de leitões portadores após o contato de porcas gestantes vacinadas com o vírus (HUCK & ASTON, 1964). Por outro lado, vacinas eficientes protegem bloqueando a multiplicação de vírus nos tecidos e sua passagem pela placenta (STEWART, 1972).

As alterações observadas (natimortos, fetos mumificados e tremores congênitos) numa criação, estão associadas à apresentação da peste suína na forma sub-clínica (CARBREY et alii, 1966). Esse fato é reforçado pelas observações de SORENSON et alii (1961) de que fetos abortados de porcas aparentemente saudáveis produziram a doença quando inoculados em leitões susceptíveis. A ocorrência de tremores congênitos no grupo vacinado com vacina inativada cristal violeta, dando um percentual de 4,29% nas duas observações, foi preocupante em relação à não ocorrência no grupo em que se utilizou vacina viva e grupo controle, uma vez que, segundo HARDING (1966), cerca de 12% de tremores congênitos ocorridos em leitões na Inglaterra entre 1963 e 1965 foram associados à exposição pré-natal à peste suína clássica.

Esses animais transmitem a doença a outros susceptíveis, tendo CAMPBELL (1965) alertado para a importância da porca portadora (matriz) em peste suína clássica.

O controle de segurança das vacinas contra peste suína clássica, particularmente no que se refere à verificação de sua virulência residual é trabalhoso, mas de suma importância.

No teste de rotina, na chamada prova de inocuidade, vacinam-se leitões de 20 a 30 quilos em ótimas condições de saúde, que são bem alimentados e, dessa forma, as vacinas são facilmente aprovadas não ocorrendo, nos animais, nem elevação de temperatura, nem qualquer manifestação patológica que possa ser detectada clinicamente. Entretanto, quando de sua utilização a nível de campo, em animais debilitados, pode ocorrer o aparecimento de peste suína de origem vacinal. Um dos meios de verificação do poder patogênico residual de uma vacina,

além das observações nos leitões filhos de porcas vacinadas na gestação, é a administração da vacina após o uso de drogas imunodepressoras (FLORENT, 1969). Nos animais submetidos à prova de imunodepressão verificamos que 5 em 10 leitões do grupo vacinado com vacina cristal violeta apresentaram temperatura $\geq 40,5$ e sinais clínicos da doença, tais como diarreia, incoordenação motora entre o 7º e 10º dias após a vacinação. No grupo vacinado com vacina viva, 2 em 10 leitões vacinados tiveram temperatura $\geq 40,5$, porém, sem sintomas nem mortalidade. De acordo com a proposição de JOUBERT (1971), nessa prova, apenas 5/10 podem apresentar temperatura $40,0^\circ$. Assim sendo, a vacina cristal violeta revelou-se com virulência residual. Esse fato pode estar associado à presença de pequenas partículas de vírus ativo no produto, conforme o relato de JANOWSKI (1965). O aumento de peso, verificado do início para o final do experimento, foi menor no grupo vacinado com vacina cristal violeta, não havendo, entretanto, diferença estatisticamente significativa. Julgamos que a prova deva ser realizada para verificar a virulência residual de vacinas vivas pois, segundo AYNAUD (1968), AYNAUD & ASSO (1970) e PRECAUSTA et alii (1977), esta é uma das características da amostra chinesa só devendo ser utilizadas vacinas vivas desprovidas de virulência residual.

Na verificação de animais portadores após a vacinação, por exame de imunofluorescência de amígdalas, encontramos três em sete suínos vacinados com vacina viva com resultados positivos, e, segundo BRAN (1966), o vírus vacinal encontra-se disseminado nos animais imunizados com vacina viva, entretanto, com apatogenicidade irreversível. Relata ainda que, em suas observações até 120 dias após a vacinação, o vírus vacinal foi encontrado nos órgãos dos animais vacinados. Segundo MIHAIITA et alii (1969), a duração da imunidade conferida pela vacina preparada com amostra chinesa coexiste com a sua presença no organismo do animal vacinado. Quanto à ocorrência no grupo vacinado com vacina cristal violeta, três em

sete animais foram positivos à imunofluorescência tratando-se de vacina inativada o fenômeno não seria esperado. LEUNEN (1973) relata que a condição de portador pode ocorrer após o contato de animais vacinados com vacinas de baixo poder imunogênico (sub-doses ou vacinas com título inadequado) com o vírus da peste suína clássica.

Quanto aos efeitos sobre aspectos zootécnicos em criações industriais de suínos, verificamos que nos critérios observados (número de leitões nascidos, número de leitões nascidos vivos, duração da gestação, peso ao nascer) não houve diferenças entre os grupos.

Verificamos que quando as matrizes foram vacinadas no final da gestação mesmo no grupo em que se utilizou vacina viva, o número de leitões nascidos vivos foi maior, apesar de estatisticamente insignificante. BAKAERT & LEUNEN (1969) relataram que a vacinação com vacina viva amostra chinesa, não interfere com a fecundidade, nem com o peso dos leitões. Entretanto, nas condições do experimento, como medida de segurança, julgamos que porcas gestantes devem ser vacinadas no terço final da gestação (70-90 dias) quer seja com vacina inativada ou viva.

5.3. Eficiência

A vacina viva induz imunidade de forma rápida, a partir do quinto dia pós-vacinação, sendo considerada sólida em torno do 15º dia (BRAN et alii, 1966), com eficiência de 95-100% (PASSOS et alii, 1968).

Em nosso experimento verificamos que no 12º dia pós-vacinação o nível de proteção entre os animais vacinados com vacina viva foi de 100% frente ao vírus selvagem, enquanto no grupo vacinado com vacina cristal violeta foi nula. Aos 21 dias pós-vacinação, a proteção foi de 100% em ambas as vacinas, o que está de acordo com os resultados de PENHA & D'APICE (1942), CURY, PENHA & D'APICE (1947) de que as vacinas inativadas cris-

tal violeta têm condição de imunidade somente após o 15º dia pós-vacinação e sólida após o 21º ao 28º dia.

Quando desafiados aos 70 dias, pós-vacinação, só resistiram os leitões vacinados com vacina viva. Segundo as observações de MANINGER (1960) e JANOWSKI (1961), a vacina cristal violeta proporciona imunidade, algumas vezes, de apenas três meses. Os relatos sobre duração de imunidade induzida pelas vacinas tipo cristal violeta são discordantes. VAN BEKKUN, (1965) refere que quatro semanas após a vacinação, somente 67% dos leitões vacinados resistem ao desafio. HEJL (1963), preconiza duas doses para se obter proteção. Entretanto, KOVALENKO (1956) relata que a duração da imunidade pode chegar até 12 meses, Julgamos que o resultado por nós encontrado, pode variar, uma vez que é quase impossível que todas as partidas de vacina cristal violeta sejam de constituição igual, sendo muito difícil sua padronização industrial. CURY (1971) analisou uma série de fatores que podem intervir com a eficiência de uma partida de vacina cristal violeta. Apesar de oficialmente aceita como indução de imunidade de seis meses (BRASIL, 1965), são necessários maiores estudos a nível de campo para avaliar a proteção efetiva de nosso rebanho, por esse tipo de vacina.

Como um programa de controle, visando reduzir a ocorrência da doença a níveis adequados à adoção de política de erradicação, é necessário a utilização de vacinas eficientes. YORK (1961) preconiza o uso de vacinas que induzem imunidade rápida (7-14 dias) e duradoura (12 meses). CORTIER et alii (1975) referem que as vacinas inativadas induzem imunidade lenta, débil e de pequena duração, frente à rápida, intensa e duradoura, induzida pela vacina viva. AYNAUD & CORTIER (1976) aconselham a utilização de vacinas vivas no controle da peste suína clássica, por razões científicas e econômicas.

Quanto à duração da imunidade induzida pela vacina viva, PRECAUSTA (1973) verifica que a duração é de, pelo menos, 12 meses para suínos de engorda, ultrapassando a vida econômica dos animais. Em animais de reprodução, PRECAUSTA et alii

(1977), verificam a imunidade sólida após dois anos de vacinação.

5.3.1. Imunidade passiva colostrá

Devido ao tipo de placenta epitélio-corial não permitir a passagem de globulinas de alto peso molecular (anticorpos), os leitões nascem desprovidos de imunidade passiva, apesar da imunocompetência ocorrer no 60º dia de gestação (ROUZÉ, 1976). Através de colostro, os leitões recebem os anticorpos, possuindo, dessa forma, já nos primeiros dias de vida, a mesma concentração encontrada no soro da mãe (PORTER, 1969). Isto tem uma significação especial em peste suína, pela interferência acentuada dos anticorpos passivos com a imunidade ativa pela vacina em leitões (COGGINS, 1964).

Em nossas observações, aos 35 dias de idade (média), vimos que os leitões filhos de porcas vacinadas com vacina viva, tiveram 100% de proteção frente ao vírus de campo, e, os filhos de porcas vacinadas com vacina cristal violeta, de 75%. Numa segunda comprovação, em torno de 65 dias de idade, verificamos que os leitões filhos de porcas vacinadas com vacina cristal violeta não estavam protegidos e os filhos de porcas vacinadas com vacina viva apresentaram proteção.

AYNAUD et alii (1973) recomendam que leitões filhos de matrizes vacinadas com vacina viva, devem ser vacinados após os dois meses de idade, para evitar neutralização parcial ou total do vírus vacinal pela imunidade colostrá. A época de primovacinação é importante, já que os leitões, filhos de matrizes vacinadas, quando imunizados aos 10-15 dias de vida, não se tornam imunes (GAVRILOV et alii, 1975).

6. CONCLUSÕES

1. As técnicas utilizadas no preparo das vacinas examinadas protegeram-nas quanto à esterilidade, não sendo encontrados contaminantes nas mesmas.
2. Entre os animais vacinados com vacina viva, não ocorreu eliminação de vírus vacinal, verificada pela transmissão de imunidade por contato.
3. Nos animais vacinados, quer com vacina inativada ou viva, o exame de imunofluorescência de amígdalas realizado na ocasião do abate, revelou-se positivo para peste suína clássica em três de sete animais vacinados.
4. A vacina viva revelou-se sem virulência quando utilizada em porcas gestantes. A vacina cristal violeta apresentou maior número de fetos mumificados quando utilizada no início da gestação (45-60), demonstrando virulência residual. Quando utilizadas no período da gestação (70-90), ambas as vacinas revelaram-se desprovidas de virulência residual.
5. Porcas criadeiras (matrizes) podem ser disseminadoras da peste suína clássica. A ocorrência de fetos mumificados, leitões com tremores congênitos e natimortos, numa criação, podem ser associados à peste suína subclínica. No controle da doença as matrizes problemáticas devem ser observadas e eliminadas.

6. Em leitões de 20-30 quilos, submetidos à imunodepressão, a vacina viva revelou-se sem virulência residual. A vacina cristal violeta apresentou virulência.

7. A vacinação da porca gestante, com vacina inativada ou viva, não interfere com a fecundidade da porca, nem com aspectos zootécnicos, tais como duração da gestação, número de leitões nascidos vivos e peso ao nascer. Quando utilizada no período da gestação de 70-90 dias, ambas as vacinas apresentaram melhores resultados do que no período da gestação de 45-60 dias.

8. A vacina viva oferece um período de indução de imunidade precoce (sólida ao 12º dia) conservando-se por, no mínimo, 70 dias (no caso estudado). A vacina cristal violeta tem período de indução de imunidade de 21 dias, apresentando-se sem imunidade aos 70 dias.

9. Os leitões filhos de matrizes vacinadas com vacina cristal violeta ainda possuem imunidade passiva em certo nível, aos 35 dias de vida, não a possuindo aos 65 dias. Os leitões, filhos de porcas vacinadas com vacina viva, ainda possuem certa proteção aos 65 dias de idade (25%).

10. Leitões, filhos de porcas vacinadas com vacina cristal violeta, devem ser vacinados a partir de 30-40 dias de vida.

11. Leitões, filhos de porcas vacinadas com vacina viva, devem ser vacinados a partir de 50-60 dias de vida.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AIKEN, J.M.; HOPPEs, K.H.; STAIR, E.L.; RHODES, M.B. Rapid diagnoses of hog cholera: a direct fluorescent antibody technique. J. Am. Vet. Med. Assoc., Schaumburg, 144 (12):1395-7, 1964.
2. AYNAUD, J.M. Quelques aspects de l'étude des vaccins vivants utilisés contre la peste porcine classique. Cah. Med. Vet., Paris, 37(1):19-25, 1968.
3. AYNAUD, J.M. & ASSO, J. La souche lapinisée dite "chinoise" du virus de la peste porcine classique. Rec. Med. Vet., Paris, 146(2):119-39, 1970.
4. AYNAUD, J.M. & CORTHER, G. Dados recientes sobre la vacunación contra la peste porcine classique. Rev. Mund. Zootec., Roma, 20:16-21, 1976.
5. AYNAUD, J.M.; CORTHER, G.; LAUDE, H. Influence de l'immunité passive transmise por le colostrum sur l'évolution de la peste porcine classique chez le porcelet. Ann. Rech. Vet., Paris, 4(3):359-69, 1973.
6. BAKER, J.A. Attenuation of hog cholera virus by serial passage in rabbits. J. Am. Vet. Med. Assoc., Schaumburg, 111(849):503-5, 1947.
7. BAKER, J.A. Serial passage of hog cholera virus in rabbits. Proc. Soc. Exp. Biol. Med., New York, 63(1):183-5, 1946.

8. BAKER, J.A. & SHEFFY, B.E. A persistent hog cholera viremia in pigs. Proc. Soc. Exp. Biol. Med., New York, 105(3): 675-8, 1960.
9. BEKAERT, H. & LEUNEN, J. Le vaccin vivant atténué contre la peste porcine "Souche chinoise". Bull. Off. Int. Epizoot., Paris, 72:705-15, 1969.
10. BOLETIM DE DEFESA SANITÁRIA ANIMAL. Brasília, v.10, n.1/4, 1976, p.53.
11. BRAN, L.; MIHAITA, S.; POPA, M.; TOTORCEA, N.; ALBUT, T. Sur la stabilité de quelques caracteres biologiques de la souche C du virus lapinisé de la peste porcine. Bull. Off. Int. Epizoot., Paris, 66(1):681-93, 1966.
12. BRAN, L.; MIHAITA, S.; POPA, M.; TOTORCEA, N. Transuterine and transplacental transmission of attenuated rabbit-adapted swine fever virus strains in pregnant sows. Bull. Off. Int. Epizoot., Paris, 72(1):899-912, 1969.
13. BRASIL. Leis, decretos etc. Portaria Ministerial nº 408-27 jul. 1965. Instrução para controle e emprego de vacinas contra peste suína. Diário Oficial, Brasília, 03 ago. 1965, p.7661.
14. CAMPBELL, A.D. The swine fever programme in Great Britain, 1963 to 1965. In: COMMITTEE ON THE NATION WIDE ERRADICATION OF HOG CHOLERA, Report. Liverpool, 1965. p.390-405.
15. CARBREY, E.A. The role of immune tolerance in transmission of hog cholera. J. Am. Vet. Med. Assoc., Schaumburg, 146(3):233-7, 1965.
16. CARBREY, E.A.; STEWART, W.C.; YOUNG, S.H. The changing picture of hog cholera: case studies. J. Am. Vet. Med. Assoc., Schaumburg, 149(12):1720-24, 1966.
17. COGGINS, L. Study of hog cholera colostral antibody and its effect in active hog cholera immunization. Am. J. Vet. Res., Schaumburg, 25(106):613-7, 1964.
18. CORTHIER, G.; GALIGHER, C.; GEIFI, J. Peste porcine. Étude comparée du pouvoir immunigène des vaccins à virus vivants

et à virus inactive par la cinétique des anticorps neutralisants dans le serum. Ann. Rech. Vet., Paris, 6: 93-101, 1975.

19. CURY, R. Observações e pesquisas em torno da rotina de preparo da vacina de cristal violeta contra a peste suína. São Paulo, Universidade de São Paulo, 1971. (Tese, Doutor).
20. CURY, R.; PENHA, A.M.; D'ÁPICE, M. Vacina contra a peste suína. Técnica de preparo. Fatores que interferem na sua eficiência. Imunização por via intradérmica. Arq. Inst. Biol., São Paulo, 18(9):161-211, 1947.
21. D'ÁPICE, M. Estudo sobre preparo e aplicação da vacina de cristal violeta no combate à peste suína. São Paulo, Universidade de São Paulo, 1957. 78p. (Tese, Professor Titular).
22. DUNNE, H.W. Hog cholera (European Swine fever). Adv. Vet. Sci. Comp. Med., New York, 17:315-9, 1973.
23. DUNNE, H.W. & CLARK, C.D. Embryonic death, fetal mummification, stillbirth, and neonatal death in pigs of gilts vaccinated with attenuated live virus hog cholera vaccine. Am. J. Vet. Res., Schaumburg, 29(4):787-96, 1968.
24. EMERSON, J.L. & DELEZ, A.L. Prenatal hog cholera infection; A potential source of hog cholera. J. Am. Vet. Med. Assoc., Schaumburg, 147(12):1346-9, 1965.
25. FAO/EEC EXPERT CONSULATION, Hannover, 1976. Erradication of hog cholera and african swine fever. Rome, FAO, 1976. 22p. (Animal Production and Health Paper).
26. FLORENT, A.; THOMAS, J.; LEUNEN, J. Controle des vaccins vivants contre la peste porcine. Interêt de l'immuno-dépression pour la mise en évidence la virulence résiduelle. Bull. Off. Int. Epizoot., Paris, 1(72):665-9, 1969.
27. GRAVRILOV, N.; MERMEKI, Kr.; VASILEV, V.; PETROV, P.; DIMITROV, K. Immunological responsiveness to lapinized chinese strain vaccine of piglets born to sows immunized with the same vaccine. Veterinariya, Moscow, 12(6):67-72, 1975 apud Vet. Bull., Farham Royal, 46(2):654, 1976.

28. GORET, P. Vaccination contre la peste porcine classique a l'aide de virus modifiés. Rec. Med. Vet., Paris, 152(3): 175-81, 1976.
29. HARDING, J.D.J.; DONE, J.F.; DARBYSHIRE, J.H. Congenital tremors in piglets and their relationship to swine fever. Vet. Rec., London, 76(17):482, 1966.
30. HEJL, J.M. Controls for production of hog cholera immunizing agents. In: Symposium on hog cholera. Univ. of Minn., 1961, p.169 apud DUNNE, H.W. Hog cholera (European swine fever). Adv. Vet. Sci. Comp. Med., New York, 17:315-59, 1973.
31. HEJL, J.M. Status of inactivated vaccines for hog cholera immunization. J. Am. Vet. Med. Assoc., Schaumburg, 142(2):127-9, 1963.
32. HUCK, R. & ASTON, F.W. The "carrier" sow in swine fever. Vet. Rec., London, 76(42):1151-4, 1964.
33. JANOWSKI, H. Immunity inactivated vaccines. In: FAO/OIE INTERNATIONAL MEETING ON HOG CHOLERA AND AFRICAN SWINE FEVER, Rome, Report. Rome, 1965. 35p.
34. JANOWSKI, H. Some studies on swine fever. Bull. Off. Int. Epiz., Paris, 56:273-97, 1961.
35. JANOWSKI, H.; MIERZEJEWSKA, M.; WASINSKI, K. Immunobiological properties of the chinese strain of the lapinized hog cholera virus. I. Attempts to immunize young pigs. Bull. Vet. Inst., Pulawy, 8:54-8, 1964 apud DUNNE, H.W. Cholera (European swine fever). Adv. Vet. Sci. Comp. Med., New York, 17:315-59, 1973.
36. JOUBERT, L.; GORET, P.; TOMA, B. Proposition d'un protocole de controle des virus vaccin modifiés contre la peste porcine classique. Bull. Off. Int. Epizoot., Paris, 75(9/10):560-72, 1971.
37. KOPROWSKI, H.; JAMES, R.T.; COX, R.H. Propagation of hog cholera virus in rabbits. Proc. Soc. Exp. Biol. Med., New York, 63(1):178-83, 1946.
38. KOVALENKO, J.R. La vaccination contre la peste porcine in

- U.R.S.S. Bull. Off. Int. Epizoot., Paris, 46:147-52, 1956.
39. LEUNEN, J. Vaccination contre la peste porcine et porteur de virus. Ann. Med. Vet., Paris, 119(2):93-103, 1975.
40. LOPEZ, L.G.P. Vacuna lapinizada contra la peste porcina clasica "Cepa China". In: CONGRESSO PANAMERICANO DE MEDICINA VETERINARIA Y DE ZOOTECNIA, 7º, Bogotá, 1973. p.1-12.
41. MCBRYDE, C.N. & COLE, C.G. Cristal violet vaccine for the prevention of hog cholera: progress report. J. Am. Vet. Assoc., Schaumburg, 89:652-63, 1936.
42. MANNINGER, R. La prophylaxie de la peste porcine classique. Bull. Off. Int. Epizoot., Paris, 53(11/12):1497-505, 1960.
43. MIHAITA, S.; TORTOCEA, N.; POPA, M.; ALBU, T. Recherches sur la persistance du virus suipestique lanipisé "C" dans l'organisme des porcs vaccinés. Bull. Off. Int. Epizoot., Paris, 72(1):885-97, 1969.
44. PASSOS, J.J.; TOZZINE, F.; BOGADO, S.C. Experiência de vacinação de suínos com vírus pestoso vivo modificado cepa chinesa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIA, 11º e CONGRESSO FLUMINENSE DE MEDICINA VETERINÁRIA, 1º, Niterói, 1968. Anais. Niterói, 1968. v.1, p.218-26.
45. PENHA, A.M. Vacinação na peste suína com polpa de baço tratada pelo cristal violeta. Arq. Inst. Biol., São Paulo, 11:339-46, 1940.
46. PENHA, A.M. & D'ÁPICE, M. Vacinação contra a peste suína com vacina mista de sangue e baço tratados pelo cristal violeta. Arq. Inst. Biol., São Paulo, 13:217-31, 1942.
47. PHILLIPS, C.E. Safety testing hog cholera live virus modified vaccines. In: ANNUAL MEETING U.S. LIVESTOCK SANITARY ASSOCIATION, 70th., 1966. p.302 apud DUNNE, H.W. Hog cholera (European Swine fever). Adv. Vet. Sci. Comp. Med., New York, 17:315-59, 1973.
48. PORTER, P. Transfer of immunoglobulins IgG, IgA and IgM to lacteal secretions in the parturient sow and their absorption by the neonatal piglet. Biochem. Biophys.

- Acta, Amsterdam, 181:381-92, 1969 apud PORTER, P. & ALLEN, W.D. Classes of immunoglobulins related to immunity in the pig. J. Am. Vet. Med. Assoc., Schaumburg, 160(4): 511-18, 1972.
49. PRECAUSTA, P.; BRUN, A.; KATO, F. Peste porcine classique: quelques notions complementaires sur l'innocuite de la souche chinoise CL. Rev. Med. Vet., Paris, 128(2):191-200, 1977.
50. PRECAUSTA, P.; KATO, F.; BRUN, A.; MARCON, Ch. Peste porcine classique. Duree de l'immunité conferée pour la souche chinoise CL. Rev. Med. Vet., Paris, 128(5):653-60, 1977.
51. PRECAUSTA, P.; PERRENOT, F.; JOST, Ph. Souche chinoise CL du virus de la peste porcine obtenue sur culture cellulaire. Innocuite-diffusibilite-Duree d'immunité chez le porc a l'engrais. Rev. Med. Vet., Paris, 124(2):181-9, 1973.
52. ROUZÉ, P. Competence immunitaire du porcelet avant et après le naissance. Rec. Med. Vet., Paris, 152(3):157-62, 1976.
53. SNEDECOR, G.W. & COHRAN, W.G. Statistical methods. 6 ed. Ames, Iowa, 1967, 5931.
54. SORENSON, D.K.; MARTINSONS, E.; HIGBEE, J.M.; HOYT, H.H.; NELSON, G.H.; BERGELAND, M.E.; MOON, H.W.; BALL, R.A.; NELSON, N.D. Demonstration of clinical and diagnostic aspects - Hog cholera and salmonellosis. In: SYMPOSIUM ON HOG CHOLERA. Univ. of Minnesota, 1961. p.29 apud DUNNE, H.W. Hog cholera (European Swine fever). Adv. Vet. Sci. Comp. Med., New York, 17:315-59, 1973.
55. STEWART, W.C. Transplacental infection determined by isolation of hog cholera virus in neonatal pigs. Ames, Iowa State University, 1969. 117p. (Thesis, M.S.).
56. STEWART, W.C.; CARBREY, E.A.; KRESSE, Y.I. Transplacental hog cholera infection in immune sows. Am. J. Vet. Res., Schaumburg, 33(4):791-8, 1972.
57. STORIKO, K.R. Principes de prophylaxie de la peste porcine et de la maladie de Teschen. Bull. Off. Int. Epizoot., Paris, 57(9/10):1387-93, 1962.

58. VAN BEKKUN, J.G. Serological aspects of the vaccination against hog cholera with crystal-violet vaccine. In: FAO/OIE INTERNATIONAL MEETING ON HOG CHOLERA AND AFRICAN SWINE FEVER, Rome, Report. Rome, 1965. 135p.
59. YORK, C.J. Modified hog cholera viruses. In: Symposium of Hog Cholera, Univ. of Minnesota, 1961. p.149-52, apud DUNNE, H.W. Hog cholera (European Swine fever). Adv. Vet. Sci. Comp. Med., New York, 17:315-59, 1973.
60. YOUNG, G.A.; KITCHELL, R.L.; SAUTTER, J.H. The effect of viral and other infections of the dam on fetal development in swine. J. Am. Vet. Med. Assoc., Schaumburg, 126(936):165-71, 1955.