

O espaço físico como promotor de aprendizagem: anteprojeto de uma "suinocultura-escola" no ensino técnico federal

The physical space as a promoter of learning: preliminary design of a "teaching swine farm" in federal technical education

Thiago Menezes Leão¹

Resumo

A infraestrutura física das instituições de ensino agropecuário desempenha papel ativo no processo de aprendizagem, exigindo arranjos espaciais que integrem dinâmicas pedagógicas e realidades de mercado. O objetivo deste trabalho é apresentar a concepção de um anteprojeto arquitetônico de uma "Suinocultura-Escola" planejada para o Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) – Campus São João Evangelista. A metodologia caracteriza-se como uma pesquisa aplicada de desenvolvimento tecnológico, baseada no planejamento de *layout* funcional e dimensionamento bioclimático para o ensino técnico e superior. Os resultados evidenciam que a disposição paralela dos galpões de produção, conectados por um pátio central coberto, proporciona aos estudantes uma visão radial e imediata de todo o fluxo produtivo da granja, do manejo reprodutivo à terminação. O projeto inova ao propor a separação física estrita entre o fluxo de pedestres (alunos e visitantes) e o fluxo de manejo dos animais, garantindo elevados padrões de biossegurança e mitigando o estresse dos suínos durante as aulas práticas. Conclui-se que o anteprojeto unifica com sucesso a área acadêmica ao setor produtivo, transformando a unidade de criação em um ambiente salubre, sustentável e pedagogicamente dinâmico, apto a impulsionar o ensino e a extensão tecnológica na região do Leste Mineiro.

Palavras-chave: Educação Agrícola; Ambientes Pedagógicos; Suinocultura; Infraestrutura Escolar.

Abstract

The physical infrastructure of agricultural education institutions plays an active role in the learning process, requiring spatial arrangements that integrate pedagogical dynamics with market realities. This study aims to present the preliminary architectural design of a "Teaching Swine Facility" planned for the Federal Institute of Minas Gerais (IFMG) – São João Evangelista Campus. The methodology is characterized as applied research focused on technological development, based on functional layout planning and bioclimatic design tailored for technical and higher education. The results demonstrate that the parallel arrangement of production barns, connected by a covered central courtyard,

¹ Mestre em Educação Agrícola – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Engenheiro Civil - CREA 80.131/D, do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) – Campus São João Evangelista. E-mail: thiago.leao@ifmg.edu.br

provides students with an immediate, radial view of the farm's entire production flow—from reproductive management to the finishing stage. The project introduces an innovative approach by proposing a strict physical separation between pedestrian traffic (students and visitors) and animal handling routes, thereby ensuring high biosecurity standards and mitigating stress for the pigs during practical classes. It is concluded that the preliminary design successfully integrates the academic area with the production sector, transforming the facility into a healthy, sustainable, and pedagogically dynamic environment capable of fostering education and technological outreach in the Eastern Minas Gerais region.

Keywords: Agricultural Education; Pedagogical Environments; Swine Farming; School Infrastructure.

1. Introdução

A atividade suinícola no cenário do agronegócio brasileiro passou por profundas transformações tecnológicas e estruturais nas últimas décadas, consolidando o país como um dos principais produtores e exportadores mundiais de carne suína. Esse crescimento mercadológico impõe novas demandas ao setor de ensino profissional e tecnológico, o qual necessita capacitar profissionais alinhados às modernas práticas de manejo, sustentabilidade e exigências globais de bem-estar animal. Todavia, muitas instituições federais de ensino agropecuário enfrentam o desafio de lecionar aulas práticas em estruturas físicas defasadas, construídas sob paradigmas produtivos ultrapassados e em condições precárias de conservação.

Sob a perspectiva da arquitetura escolar, o espaço edificado desempenha um papel ativo que transcende a mera função de abrigar atividades. Conforme apontam Sátyro e Soares (2007), a deficiência ou a inadequação da infraestrutura física escolar afeta de forma direta a qualidade do processo de ensino-aprendizagem, influenciando negativamente o rendimento e o desempenho dos estudantes. Diante disso, a organização espacial de uma unidade didático-produtiva deve ser estruturada como um arranjo físico (*layout*) estratégico, capaz de otimizar os fluxos de informações, a circulação de materiais e pessoas, além de garantir a salubridade e a segurança biológica do ecossistema educacional.

No contexto do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) – Campus São João Evangelista, a obsolescência das instalações originais de suinocultura reduzia a participação ativa dos alunos, limitando a visualização dos processos produtivos sequenciais e dificultando a aplicação rigorosa de protocolos de biossegurança. Tornou-se latente, portanto, a necessidade de projetar um ambiente que unificasse a área acadêmica ao setor de produção animal, ressignificando o espaço como um legítimo laboratório de tecnologia social e de desenvolvimento regional.

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo apresentar a concepção de um anteprojeto arquitetônico de uma "Suinocultura-Escola" voltada ao ensino técnico federal. A proposta fundamenta-se na integração entre teoria e prática profissional, demonstrando como soluções de engenharia e planejamento de fluxos de circulação de observadores podem mitigar o estresse animal, elevar o nível de biossegurança e atuar como um agente promotor de aprendizagem significativa dentro das ciências agrárias.

2. Metodologia

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza aplicada com abordagem qualitativa e descritiva, focado no desenvolvimento de um produto tecnológico (tecnologia social de infraestrutura). O percurso metodológico consistiu na elaboração de um anteprojeto arquitetônico e

urbanístico para o Setor de Suinocultura do IFMG-SJE, estruturado a partir do diagnóstico das fragilidades pedagógicas e estruturais do antigo galpão da instituição.

A fundamentação para a organização espacial baseou-se nos conceitos clássicos de arranjo físico (*layout*) industrial e agropecuário propostos por Marques (1994) e Trein e Amaral (2001), adaptados à realidade escolar de acordo com os princípios de Anísio Teixeira (1960). O desenvolvimento das plantas baixas, modelagens tridimensionais (3D) e fluxogramas operacionais considerou as seguintes etapas técnicas:

1. Levantamento das necessidades didáticas dos corpos docente e discente do campus;
2. Dimensionamento dos galpões baseado no ciclo de produção completo (ciclo fechado: da reprodução à terminação);
3. Planejamento bioclimático (orientação solar, ventilação natural e especificações de cobertura) voltado ao conforto térmico;
4. Criação de rotas acessíveis e zonas de isolamento sanitário para o tráfego seguro de pedestres sem interferência no manejo cotidiano.

As diretrizes espaciais resultaram em um plano diretor do complexo, cujas dependências de suporte pedagógico e barreiras sanitárias iniciais podem ser observadas detalhadamente na

Planta Baixa do Prédio Administrativo (Figura 1).

PLANTA BAIXA - PRÉDIO ADMINISTRAÇÃO



PLANTA: ADMINISTRAÇÃO

Escala 1:125

- | | | |
|---|--|-----------------------|
| 1 FOYER | 14 COPA PARA FUNCIONÁRIOS | a Carteira Aluno |
| 2 SALA DE AULA | 15 BANHEIRO / VESTIÁRIO (FUNCIONÁRIOS) | b Mesa Professor |
| 3 DEPÓSITO EQUIPAMENTOS | 16 DEPÓSITO DE LIXO | c Quadro |
| 4 D.M.L. | 17 DEPÓSITO DE FERRAMENTAS | d Bancada com tanque |
| 5 BANHEIRO MASCULINO | Y ENTRADA PRINCIPAL / PESSOAS | e Bancada / Lavatório |
| 6 VESTIÁRIO MASCULINO | W PORTÃO / CONTROLE | f Box de Mictório |
| 7 BANHEIRO FEMININO | JARDIM | g Box de Sanitário |
| 8 VESTIÁRIO FEMININO | GRAMADO | h Box de Chuveiro |
| 9 CIRCULAÇÃO (ALUNO / VISITANTE) | CIRCULAÇÃO PESSOAS (Livre) | i Escaninho |
| 10 TOTEM INFORMATIVO (FLUXOGRAMA) | CIRCULAÇÃO PESSOAS (Restrita) | j Banco |
| 11 SALA TÉCNICO / PROFESSOR | SENTIDO CIRCULAÇÃO PESSOAS | k Bancada com pia |
| 12 BANHEIRO / VESTIÁRIO (TÉCNICO / PROFESSOR) | | m Bancada seca |
| 13 DEPÓSITO MATERIAL DE CONSUMO | | n Refrigerador |

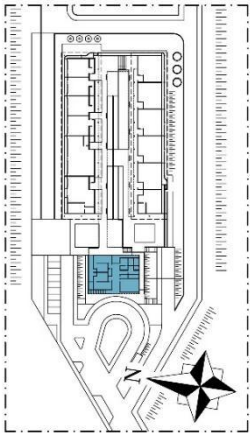


Figura 1. Planta baixa das instalações de apoio administrativo e barreiras sanitárias da unidade didática.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

3. Resultados e Discussão

A reorganização espacial da unidade produtiva de suinocultura do IFMG-SJE foi estruturada para mitigar a fragmentação do conhecimento prático. O arranjo físico (*layout*) desenvolvido seguiu premissas de construção racionalizada e engenharia bioclimática, onde a arquitetura atua diretamente no comportamento dos usuários e na eficiência do aprendizado.

3.1 A Visão Radial e a Linearidade Produtiva

O anteprojeto propõe a disposição paralela de dois blocos/galpões produtivos integrados por um pátio central coberto. Essa configuração arquitetônica de galpões dispostos de forma paralela gera uma visão radial do conjunto, conforme ilustrado no modelo tridimensional da Figura 2. À medida que os estudantes transitam pela circulação central, conseguem visualizar simultaneamente todos os setores dispostos na ordem cronológica real de produção (da inseminação/gestação até a terminação).



Figura 2. Perspectiva tridimensional dos galpões de produção com pátio central de integração visual radial.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Essa leitura visual imediata otimiza a didática docente. Os aprendizes estabelecem conexões concretas entre a teoria da sala de aula e o fluxo biológico e fabril contínuo da suinocultura. De acordo com De Faria (1997), a otimização de arranjos físicos reduz tempos mortos e custos psicológicos e de movimentação, o que, transposto para o ambiente educacional, traduz-se em maior foco e absorção de conteúdo por parte do corpo discente.

3.2 A Separação de Fluxos e a Biossegurança Educacional

Um dos principais gargalos de unidades didáticas tradicionais é a exposição dos estudantes a patógenos e o estresse animal decorrente do excesso de ruído e movimentação durante as aulas práticas. Como solução inovadora, o projeto estruturou a separação estrita entre o fluxo de observadores (alunos/professores) e o fluxo de animais.

Os fluxos operacionais tornam-se totalmente independentes por meio de barreiras físicas e cancelas de contenção, cuja distribuição interna e áreas centrais de observadores estão detalhadas na Figura 3.

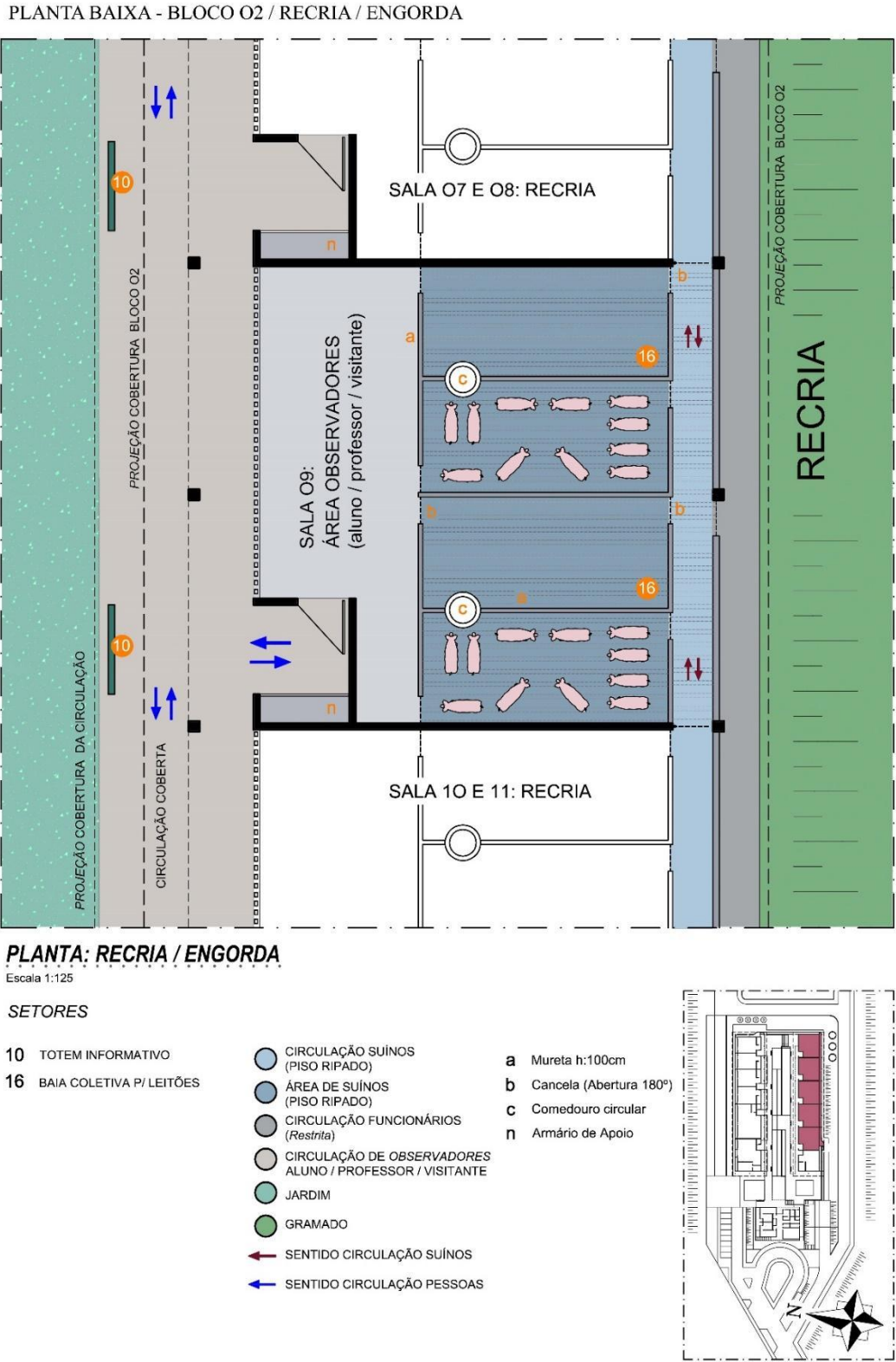


Figura 3. Representação do layout interno dos boxes com barreira de separação entre estudantes e animais.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Os estudantes possuem acesso visual completo ao manejo de pesagem, alimentação e vacinação sem invadir as áreas críticas de transferência sanitária. Caso haja necessidade pedagógica específica de adentrar as baias, o acesso é feito por meio de portas de ligação controladas com vestiários de barreira. Essa configuração eleva exponencialmente os níveis de biossegurança institucional, diminui o estresse sonoro e físico nos animais e assegura um ambiente de trabalho e estudo totalmente salubre.

4. Conclusão

A concepção da "Suinocultura-Escola" proposta neste anteprojeto demonstra que a arquitetura das unidades didático-produtivas não deve ser encarada apenas sob a ótica da engenharia civil tradicional ou da eficiência puramente zootécnica. O arranjo físico planejado cumpre um papel pedagógico ativo fundamental. Ao unificar fisicamente a área acadêmica ao setor produtivo de maneira segura, o espaço edificado catalisa e potencializa a prática pedagógica, tornando-a dinâmica, fluida e integrada.

A introdução de conceitos como a visão radial dos galpões e a separação estrita de fluxos resolve os desafios históricos enfrentados por escolas agrícolas: o estresse dos animais e a quebra de protocolos de biossegurança provocados pelas turmas de alunos. Conclui-se que o modelo desenvolvido é altamente viável e perfeitamente replicável para outras instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, atuando como um vetor de modernização do ensino e impulsionando o desenvolvimento sustentável do agronegócio regional.

Referências

DE FARIA, A. C. **Arranjo físico e produtividade**. São Paulo: Atlas, 1997.

MARQUES, J. A. **Administração da produção e operações**. Rio de Janeiro: FGV, 1994.

SÁTYRO, F.; SOARES, S. **A infraestrutura das escolas brasileiras de ensino fundamental**: um estudo com base nos dados do Censo Escolar de 2005. Brasília: IPEA, 2007.

TEIXEIRA, A. **A escola pública universal e gratuita**. Rio de Janeiro: Editora Nacional, 1960.

TREIN, F. A.; AMARAL, L. F. **Logística e Layout Industrial**: Otimização de fluxos de materiais e pessoas. Porto Alegre: Bookman, 2001.