

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ

JÉSSICA PAULA FINGER

**COMPARAÇÃO DE CUSTOS PARA CONSTRUÇÃO DE PAREDES E PISO EM
PEDRA ARDÓSIA E EM CONCRETO. ESTUDO DE CASO: POCILGA**

CASCADEL - PR

2018

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ

JÉSSICA PAULA FINGER

**COMPARAÇÃO DE CUSTOS PARA CONSTRUÇÃO DE PAREDES E PISO EM
PEDRA ARDÓSIA E EM CONCRETO. ESTUDO DE CASO: POCILGA**

Trabalho apresentado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso de Engenharia Civil, do Centro Universitário Assis Gurgacz, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

**Prof. Orientadora: Engenheira Civil Doutora
Ligia Eleodora Francovig Rachid**

CASCADEL - PR

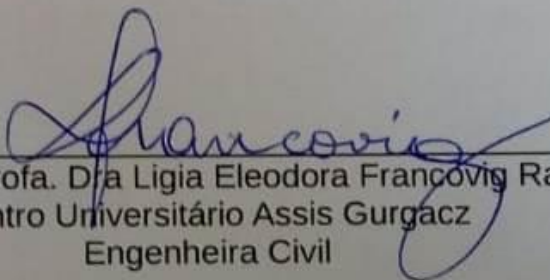
CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG

JÉSSICA PAULA FINGER

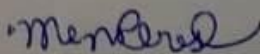
**COMPARAÇÃO DE CUSTOS PARA CONSTRUÇÃO DE PAREDES E PISO EM
PEDRA ARDÓSIA E EM CONCRETO. ESTUDO DE CASO: POCILGA**

Trabalho apresentado no Curso de Engenharia Civil, do Centro Universitário Assis Gurgacz, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil, sob orientação do Professora Engenheira Civil Doutora Ligia Eleodora Francovig Rachid.

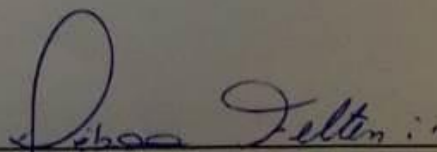
BANCA EXAMINADORA



Orientadora Profa. Dra Ligia Eleodora Francovig Rachid>
Centro Universitário Assis Gurgacz
Engenheira Civil



Professora Mestre Maria Vânia Nogueira do Nascimento Peres
Centro Universitário Assis Gurgacz
Engenheira Civil



Professora Mestre Débora Felten
Centro Universitário Assis Gurgacz
Engenheira Civil

Cascavel, 01 de Dezembro de 2018.

DEDICATÓRIA

A meu filho Emanuel.
Que seja de Deus, que seja para Deus,
e que seja acima de tudo, com Deus!

AGRADECIMENTOS

A Deus por iluminar minha caminhada.

Ao meu filho Emanuel, luz da minha vida.

Aos meus pais, Ricardo e Maria e minhas irmãs, Vanessa e Maiara que nunca mediram esforços, apoio e amor.

Ao meu companheiro Julio, que sempre esteve ao meu lado.

A minha orientadora Doutora Ligia Francovig Rachid, pela orientação, paciência e disponibilidade.

“Aprender é a única coisa de que a mente nunca se cansa,
nunca tem medo e nunca se arrepende.”

L. da Vinci

RESUMO

O presente trabalho tratou-se de um estudo de caso no qual foi realizado um comparativo entre dois modelos construtivos de pocilga. A comparação de custos foi um processo indispensável para a viabilidade de um empreendimento, a qual possibilitou identificar os custos representativos de uma obra. Na atividade rural, o controle de custos e as informações geradas pelos mesmos são imprescindíveis na tomada de decisões, pois através destas o produtor tende a optar pelo mais vantajoso. O presente estudo foi desenvolvido na área da Comparação de Custos, com o propósito de avaliar, coletar, estudar e proporcionar informações a uma propriedade rural que pratica a atividade de suinocultura. Baseado nos resultados do estudo realizado através de levantamento e análise de custos,⁷ concluiu-se que a construção de uma pocilga em concreto apresenta custo menor que uma pocilga construída com pedra ardósia, onde que através do modelo construtivo com 30% das baias em concreto e 70% em ardósia representou 23,64% de economia com relação ao modelo construtivo com 100% das baias em ardósia. Com relação a mão de obra referente a ambos os sistemas se obteve uma diferença de 30,67% entre o construído com 30% em concreto e 70% em ardósia pra o em 100% em ardósia.

Palavras-chave: Viabilidade. Obra. Atividade rural. Suinocultura.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Planta Baixa da pocilga Modelo 1.....	24
Figura 2:Corte BB da pocilga Modelo 1.....	24
Figura 3: Planta Baixa da pocilga Modelo 2.....	25
Figura 4: Corte BB da pocilga Modelo 1.....	25
Figura 5: Delineamento da Pesquisa.....	26
Figura 6:Planilha Cotação dos Insumos.....	27
Figura 7: Planilha Composições de Custos Unitários.....	27
Figura 8: Planilha de Cotação do Custo da mão de obra.....	28
Figura 9:Planilha dos Materiais.....	30
Figura 10:Planilha de pedras ardósia.....	30
Figura 11:Planilha da mão de obra.....	31
Figura 12: Planilha da mão de obra assentamento ardósia.....	31
Figura 13:Planilha valor fornecido/SINAPI; Modelo 1- 100% ardósia.....	32
Figura 14: Planilha valor fornecido/SINAPI; Modelo 2 - 30%concreto/70% ardósia.....	32
Figura 15: Planilha valor fornecido ardósia; Modelo 1 - 100% ardósia.....	33
Figura 16: Planilha valor fornecido ardósia: Modelo 2 - 30%concreto/70% ardósia.....	34
Figura 17:Planilha valor da mão de obra assentamento de ardósia.....	35
Figura 18: Planilha valor da mão de obra.....	36
Figura 19: Valor Total – Modelo 1; 100% ardósia e Modelo 2; 30% concreto e 70% ardósia.....	36
Figura 20: Curva ABC; Modelo 1-100% ardósia.....	37
Figura 21: Curva ABC; Modelo 2-30% concreto e 70% ardósia.....	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BDI – Benefícios e Despesas Indiretas

CEF- Caixa Econômica Federal

PR - Paraná

SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisas de Custos e Índices da Construção Civil

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1.....	12
1.1 INTRODUÇÃO.....	12
1.2 OBJETIVOS.....	12
1.2.1 Objetivo geral.....	13
1.2.2 Objetivos específicos.....	13
1.3 JUSTIFICATIVA.....	13
1.4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	14
1.5 FORMULAÇÃO DA HIPÓTESE.....	14
1.6 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	14
CAPÍTULO 2.....	16
2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
2.1.1 Pocilga: conceito e características técnicas.....	16
2.1.2 Aspectos construtivos	17
2.1.3 Técnica construtiva: concreto armado.....	19
2.1.4 Pedra ardósia como elemento de vedação.....	20
2.1.5 Levantamento de custos e viabilidade financeira.....	21
CAPÍTULO 3.....	22
3.1 METODOLOGIA.....	22
3.1.1 Tipo de pesquisa.....	22
3.1.2 Caracterização do objeto de pesquisa.....	22
3.1.3 Levantamento de dados.....	23
3.1.3 Procedimentos para realização dos custos	27
3.1.5 Análise dos dados.....	28
CAPÍTULO 4.....	29
4.1 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	29

4.1.1 Custos para execução da pocilga	29
CAPÍTULO 5	38
5.1 CONCLUSÃO.....	38
CAPÍTULO 6	40
6.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	40
REFERENCIAS	41
ANEXOS	44

CAPÍTULO 1

1.1 INTRODUÇÃO

A suinocultura é normalmente vista como uma atividade poluidora do meio ambiente, principalmente no meio urbano em que, às vezes, as informações chegam incompletas ou incorretas. Esta atividade econômica desenvolveu-se a partir da década de 70/80 em pequenas propriedades rurais com pouca tecnologia e mão de obra familiar. “Naquela época as preocupações ambientais ficavam em segundo plano, pois a necessidade de lucratividade, condições sanitárias e produtividade eram as prioridades” (REVISTA SUINOCULTURA INDUSTRIAL, 2017).

“Atualmente a suinocultura é uma atividade bem consolidada no país, com um rebanho estimado de 2,4 milhões de matrizes, sendo o quarto maior produtor de carne suína do mundo, com mais de 50 mil produtores. O Paraná é o terceiro do país, com 540 mil toneladas de carne em 2015” (PORTAL SUÍNOS E AVES, 2017).

Desta forma, têm-se planejado as granjas de modo que as suas instalações atendam às exigências sanitárias, como limpeza, organização, preocupação ambiental e em busca do bem-estar animal. Dentre algumas dessas preocupações estão a temperatura ambiental e a instalação física da granja, devendo ser arejada e executada com materiais que não favoreçam o calor, pois os animais não conseguem adaptar-se em temperaturas elevadas.

A pedra ardósia na construção das granjas é utilizada na região há alguns anos, no entanto, tem-se pouco conhecimento sobre essa técnica. Sabe-se que a pedra possui baixa condutividade térmica, baixa porosidade, alta resistência mecânica a compressão e facilidade na limpeza.

Com o presente trabalho, pretende-se comparar a execução de uma pocilga com dois tipos de materiais, uma com paredes e piso de ardósia e a outra em concreto, levando em conta o prazo de execução e os custos.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Analisar a viabilidade financeira de uma pocilga com pedra ardósia e outra em concreto.

1.2.2 Objetivos específicos

- Estimar o custo para execução de uma pocilga com paredes e piso em ardósia;
- Estimar os custos para execução de uma pocilga com paredes e piso em concreto;
- Elaborar o cronograma físico para execução de uma com paredes e piso em ardósia e outra com paredes e piso em concreto.

1.3 JUSTIFICATIVA

Na região Oeste do Paraná, um dos segmentos mais fortes da economia é a suinocultura, com 200 mil empregos diretos e 300 mil empregos indiretos e além disso, é responsável por uma receita de R\$ 3,52 bilhões por ano. Nos últimos anos, a suinocultura tem crescido cerca de 10% ao ano, sua produção está chegando ao limite devido às questões ambientais, sanitárias, de mercado e estruturais. “A região concentra o maior rebanho de suínos do estado, com 2,4 milhões de cabeças (45% do total no Paraná). O Paraná, com 15% do total, tem o terceiro maior rebanho de suínos do Brasil, Rio Grande do Sul 22% e Santa Catarina 25% do total” (OESTE EM DESENVOLVIMENTO, 2016).

A utilização da pedra ardósia nas construções rurais vem sendo difundida na região devido as suas características como dureza, baixa porosidade, alta resistência mecânica, resistência ao intemperismo e a ácidos. Permitindo, assim, que “a ardósia tenha uma ampla utilização como revestimento em pavimentos, paredes e fachadas, tanto interna como externa, com custo reduzido, benefício na utilização e baixa manutenção” (RODRIGUES, 2016).

Perante as considerações descritas a presente pesquisa justifica-se tanto pelo ponto de vista econômico, que a suinocultura representa na região, quanto como uma alternativa viável para implantação e melhoramento das estruturas de criação suína, com o uso de materiais duráveis, com baixo custo e que representem qualidade e influência na produção.

1.4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

A construção de uma pocilga com concreto apresenta custo menor quando comparado com a pedra ardósia?

1.5 FORMULAÇÃO DA HIPÓTESE

As construções rurais têm como principal objetivo o bem-estar animal, e a sua produção em escala sendo assim, o tempo necessário para a execução da obra, os custos e a vida útil interferem diretamente no aspecto produtivo e financeiro, tanto para o produtor quanto na situação econômica das famílias e da região rural do oeste do Paraná.

Conforme citam Oliveira & Silva (2006), com a utilização das estruturas em pedra ardósia, facilita-se a ampliação das edificações, há redução do custo das edificações, aumento do conforto térmico, do bem-estar animal e humano, da produtividade, facilidade do manejo e aumento dos lucros. A utilização destes materiais na construção evita o desperdício e problemas construtivos e tem como vantagens, a rapidez de execução da obra, facilidade de ampliações, baixo custo de mão de obra, padronização e modulação das edificações.

1.6 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa foi limitada na comparação dos custos de uma pocilga construída com pedra ardósia e outra em concreto, na cidade de Santa Helena – PR. Para estimar os custos, foi utilizada a tabela do SINAPI e o projeto foi fornecido por uma cooperativa. Levantou-se os quantitativos dos serviços que são diferentes para cada um dos materiais escolhidos, ardósia e o concreto, e calculou-se também o prazo de execução, para cada sistema construtivo.

As duas pocilgas possuem as mesmas dimensões que são (8,54 x 90) metros, totalizando 768,62 m², há um corredor central com 1,0 metro de largura, são 36 baias com 17,15 m² cada uma e a capacidade é de 700 suínos de terminação.

No modelo 1, a estrutura é de alvenaria, as paredes e o piso das baias são grelhados com lâmina d'água inferior de 50 cm, para realizar a limpeza.

No modelo 2, a estrutura é de concreto, com 70% do piso das baias grelhado com lâmina d'água de 50 cm para realizar a limpeza e 30% é concreto.

CAPÍTULO 2

2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo foram abordados os conceitos de pocilga, aspectos construtivos e as variáveis que devem ser observadas para o levantamento de custos e análise financeira.

2.1.1 Pocilga: conceito e características técnicas

“Nas décadas de 70/80 a suinocultura se desenvolveu como atividade econômica, sobretudo em pequenas propriedades com mão de obra familiar e baixo nível tecnológico” (SUINOCULTURA INDUSTRIAL, 2017). Naquele momento, as preocupações ambientais ficavam em segundo plano em relação à necessidade de aumento da produtividade animal, melhoria das condições sanitárias dos rebanhos e da lucratividade da atividade.

Nos últimos anos a produção de carne suína no Brasil tem dado um grande salto no aspecto qualitativo e quantitativo, atualmente ocupa a quarta posição mundial, concorrendo diretamente com o Canadá por esta classificação, dessa forma, posicionando o Brasil dentre os principais produtores no setor da suinocultura. Nacionalmente, a atividade vem se destacando na produção e na exportação, motivada pela introdução de novas tecnologias no sistema de produção, conquista de mercado internacional e aumento do consumo interno. “Fator que também influenciou o crescimento foi a concentração da atividade em municípios formados por pequenos produtores familiares cuja atividade já estava inserida na cultura desse povo” (HACK *et al.*, 2000).

No Paraná, a produção de suínos se fez presente desde o início da colonização da região Oeste, principalmente quando era apenas uma atividade de subsistência para as famílias, e se tornou uma fonte de renda familiar. Tem uma fundamental importância a atividade no contexto socioeconômico do Estado, pois “proporciona fonte de renda e empregos em todos os setores da economia, gerando aumento na demanda de insumos agropecuários, bem como ampliação e modernização dos setores de comercialização e agroindústrias” (IAPAR, 2000).

Conforme a Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne Suína-ABIPECS (2006), o Brasil exportou 198 mil toneladas de carne suína *in natura* no primeiro

quadrimestre de 2017. A Rússia permanece como principal destino da carne suína brasileira, com 43% do volume exportado, Hong Kong (15,5%), China (10,1%), Argentina (6,6%) e Cingapura (5,4%), que juntos são responsáveis por cerca de 80% da exportação nacional.

A mão de obra brasileira, relativamente barata, sempre foi vista como uma das vantagens competitivas do país. No entanto, nos últimos anos têm ocorrido modificações nesse sentido, já que o crescimento da economia tem promovido o aumento de vagas urbanas de trabalho e crescente migração da população para essas áreas. As principais consequências desse processo são a redução de pessoas interessadas em trabalhar na atividade, gerando cada vez mais necessidade de automação e a ampliação do tamanho das unidades de produção, buscando ganhos em escala para otimizar o uso do quadro de funcionários e o investimento nos equipamentos. “Também a atividade passa por um processo de adaptação às exigências do mercado consumidor” (MANUAL DE BOAS PRÁTICAS – ABCS).

A suinocultura é uma atividade dinâmica, pois novas tecnologias e ferramentas surgem constantemente e em intervalos de tempo cada vez menores. Por outro lado, “as crescentes exigências dos consumidores com o bem-estar animal e a sustentabilidade, aliadas a escassez de mão de obra tem se tornado o grande desafio dos suinocultores” (EMBRAPA, 2017).

Pocilga define-se, de acordo com o Dicionário do Aurélio (2016), como local onde se criam porcos, chiqueiro, porqueira. No entanto, “ao contrário do que se dizem, os porcos são animais limpos e uma criação racional deve passar longe do que chamamos de ‘chiqueiro’ ” (PORTAL SUÍNOS E AVES, 2017). Para obter-se bons resultados na produção de suínos é necessário que os animais sejam instalados em ambiente higiênico e salubre.

Conforme diz Sartor *et al.* (2004), as instalações apresentam um papel importante no desempenho dos animais, mas as dificuldades econômicas e crises comuns tornaram obrigatória a racionalização do empreendimento para atingir um nível satisfatório de rentabilidade. Dentre estes fatores que contribuíram para aumento da produtividade, destaca-se o manejo ligado às instalações bem planejadas e executadas, que reduzem os custos de produção, devido a maior eficiência de mão de obra, conforto, salubridade e produtividade dos animais e maior satisfação do suinocultor. As instalações devem oferecer maior conforto aos animais e ao operador, aperfeiçoar a mão de obra, com economia de tempo e espaço, aumentar a renda da propriedade agrícola.

2.1.2 Aspectos construtivos

“A suinocultura mundial sofreu várias mudanças nas últimas décadas, verificando-se uma diminuição do número de unidades produtivas e um aumento do tamanho dos sistemas produtivos” (HECK, 2009). Isso ocorre devido, principalmente, aos avanços na nutrição, genética, manejo e controle ambiental. Acompanhando essas mudanças há vários estudos realizados com o intuito de se conhecer a interação animal-ambiente-instalação e otimizar o sistema produtivo (SAMPAIO *et al.*, 2007).

A crescente demanda por sistemas de produção de suínos mais sustentáveis ocorre por meio da criação de normativas ambientais mais rigorosas, baseadas em critérios técnicos validados pela pesquisa agropecuária. Assim, há a necessidade de adotar tecnologias de gestão de água e de tratamento e a reciclagem dos resíduos gerados por estas atividades. Além disso, “as preocupações com o aumento global da temperatura resultam na intensificação da busca por práticas de mitigação da emissão de gases de efeito estufa podem trazer benefícios econômicos à suinocultura” (EMBRAPA, 2017).

Devemos levar em conta, primeiramente, alguns fatores “para escolher o melhor tipo de instalação para suínos, o número de animais a ser criado, o valor do investimento, a disponibilidade de recursos financeiros, o tipo de criação a ser implantada e a facilidade operacional da criação” (RURAL NEWS, 2015). Deve-se ter uma criação organizada, com toda a higiene, qualidade dos produtos, com alta produtividade e com a maior produção possível, para de obter lucros compatíveis com o investimento feito e com o trabalho realizado.

Dessa forma, “os produtores têm se mobilizado cada vez mais no sentido de que suas instalações atendam às normas e exigências sanitárias, com organização e limpeza, sempre buscando o bem estar animal para que a produção atenda em qualidade e quantidade” (SUINOCULTURA INDUSTRIAL, 2017).

Segunda a Embrapa (2003), a edificação deve ser definida fazendo um estudo detalhado do clima da região e do local onde será implantada, determinando as temperaturas, a umidade do ar, a direção e a intensidade do vento. Sendo assim, é possível projetar instalações com características construtivas capazes de minimizar os efeitos adversos do clima sobre os suínos.

Como os suínos não são animais capazes de regular a temperatura corporal, é importante que as instalações tenham temperaturas ambientais próximas às das condições de conforto dos suínos, entre 12 e 21 °C. Dessa forma, “a adoção de técnicas e equipamentos de condicionamento térmico ambiental superam os efeitos prejudiciais de elementos climáticos, alcançando bom desempenho produtivo dos animais” (EMBRAPA, 2003).

Ainda também segundo Embrapa (2003), a edificação que se destina ao crescimento e terminação dos animais deve ser escolhida para aproveitar a circulação natural do ar e evitar a

obstrução do ar, devendo-se escolher um local com topografia levemente declinada. A largura da instalação influencia no acondicionamento térmico interior e em seu custo, está relacionada com o clima da região, com o número de animais alojados e com as dimensões e disposições das baias, as quais, para a região oeste recomenda-se largura de 10m até 14m. O pé direito deve favorecer a ventilação e reduz a quantidade de energia radiante vinda da cobertura sobre os animais. Estando os suínos mais distantes da superfície inferior do material de cobertura, receberão menor quantidade de energia radiante, recomenda-se pé direito de 3m a 3,5m.

A criação deve possuir instalações que proporcionem as melhores condições para seus animais, do contrário, a produção não apresentará resultados satisfatórios.

Os custos de produção são uma vantagem absoluta do país, que apresenta os menores custos entre os principais países produtores e exportadores. “Além da disponibilidade de grãos, esse desempenho reflete a incorporação de tecnologias de abate e processamento de produção pecuária com avanços em genética, nutrição, de organização e de coordenação da cadeia produtiva” (GIROTTI; SANTOS FILHO, 2000; MIELE; MACHADO, 2006; ROPPA, 2005; SANTINI; SOUZA FILHO, 2004b).

2.1.3 Técnica construtiva: concreto armado

O sistema construtivo em concreto armado pode ser destinado a construção de estruturas residenciais, comerciais e também rurais.

Segundo o Portal da Educação (2018), o concreto é um material que apresenta alta resistência à compressão, porém, baixa resistência à tração. Assim sendo, há a necessidade de juntar ao concreto um material com alta resistência à tração, as barras de aço, as quais absorvem as tensões de tração e o concreto absorve as tensões de compressão.

O conjunto entre concreto e aço é possível porque seus coeficientes de dilatação térmica são praticamente iguais, também o concreto protege o aço da corrosão, garantindo sua durabilidade, através de uma espessura de cobrimento externo da peça.

As principais características do concreto armado são a boa resistência ao fogo, adaptação a qualquer forma, possibilidade de dimensões reduzidas, aumento da resistência aos esforços com o tempo, boa resistência a choques e vibrações, rápida execução e material higiênico por ser monolítico. Entre as suas desvantagens estão a “impossibilidade de sofrer modificações, custos elevados de demolição e não pode ser reaproveitado após demolição” (MORRETI DE SOUZA, J. 1997)

As estruturas usuais na construção de uma pocilga se constituem de painéis estruturais pré-moldados maciços de concreto armado e pelas suas ligações. Pode ser fabricado em indústrias e montadas no local ou feitas no próprio local da obra. A moldagem dos painéis é feita na posição vertical, com fôrmas de aço, que são constituídas por chapas e perfis de aço, parafusos e ganchos de travamento.

2.1.4 Pedra ardósia como elemento de vedação

A ardósia é uma rocha metamórfica de grão fino e homogêneo composta por argila ou cinzas vulcânicas que foram metamorfozadas em camadas. “A clivagem preferencial, resistência mecânica, resistência aos intemperismos, baixo nível de absorção d’água e resistência à ácidos são as principais características que permitem ser uma ampla utilização como revestimento em paredes, fachadas e outros objetos de decoração, tanto para uso interno como externo” (RODRIGUES, 2016). A principal variedade extraída é a ardósia cinza, e o seu principal produto comercial é a lajota com face natural, muito utilizada para revestimento de pisos.

Conforme MPMSlate (2017), a produção mundial de ardósia é de 4 milhões de toneladas/ano sendo de 1,1 milhões t/ano de exportações. O estado de Minas Gerais já ocupa o segundo lugar em termos de produção, em exportação de consumo mundial responde por 90% dessa produção e processa a quase totalidade das exportações brasileiras, totalizando 500 mil t/ano, desdobrando 18 milhões de m² de chapas, ladrilhos, tampos de bilhar, telhas e outros produtos. Em 2004, as exportações de ardósias de Minas Gerais atingiram US\$ 56,6 milhões, correspondentes a 175,8 mil toneladas. Em valor, essas exportações mostraram crescimento de 45,1% em relação a 2003 e já apresentaram 47,6 % das exportações totais de rochas de Minas Gerais.

A durabilidade dos revestimentos de ardósia e a facilidade de sua manutenção e limpeza lhes assegura grande confiabilidade de uso na construção civil. “Tem resistência à manchas e umidade sendo ideal para áreas molhadas. Possui alta durabilidade e resistência, baixa necessidade de manutenção” (RODRIGUES, 2016).

Segundo o ensaio realizado por Spínola e Velho (2012), a condutividade térmica da pedra ardósia foi de 1,3 W/m°C, sendo a condutividade térmica a característica do material em conduzir calor. Mas, segundo Rodrigues (2016), as ardósias, às vezes, são ásperas ao toque e podem descascar, sendo um revestimento mais pesado do que a maioria, pede uma base reforçada.

2.1.5 Levantamento de custos e viabilidade financeira

A importância da gestão para a suinocultura traz um diferencial para o suinocultor interessado em manter-se competitivo num mercado cada vez mais cheio de desafios e com rentabilidade na atividade suinícola. “Uma propriedade rural é vista como uma empresa rural que necessita de uma ótima administração, e que os produtores tenham consciência dos gastos da propriedade” (LANFREDI, 2014).

Ao estudar a viabilidade financeira de um investimento, o prazo de recuperação do capital investido é uma das suas condições, e este tempo de retorno denomina-se *payback*, sendo ele de duas formas: simples, que não considera o custo de capital da empresa, e o descontado, que considera o custo do capital da empresa (SPOLAORE, 2013).

Vanolli (2012) analisa *payback* como uma ferramenta que o investimento utiliza de forma simples para calcular o retorno do investimento.

O processo de determinar os custos de uma obra é denominado orçamentação e o produto deste processo corresponde ao orçamento. O orçamento representa o preço final da obra calculado em uma determinada data, para uma determinada localidade e em função de um determinado projeto. “Sendo obtido a partir do somatório da multiplicação da quantidade de todos os serviços necessários para a construção do empreendimento pelos seus respectivos preços unitários” (FILHO, W. 2016)

CAPÍTULO 3

3.1 METODOLOGIA

3.1.1 Tipo de pesquisa

A abordagem desse trabalho foi uma pesquisa quantitativa de natureza aplicada com procedimentos de pesquisa bibliográfica e de campo.

“A pesquisa quantitativa tem suas raízes no pensamento positivista lógico, tende a enfatizar as regras de lógica, o raciocínio dedutivo e os atributos mensuráveis da experiência humana. A pesquisa objetiva gerar conhecimentos novos, úteis para o avanço da ciência, sem aplicação prática prevista” (GERHART & SILVEIRA, 2009).

Quanto à natureza da pesquisa, caracterizada como aplicada, os autores trazem que a tipologia objetiva é gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais.

A pesquisa bibliográfica, para Fonseca (2002) é realizada a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas por meios escritos e eletrônicos como, artigos científicos, livros, páginas de *web sites*. Inicia-se qualquer trabalho científico com uma pesquisa bibliográfica, permitindo ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto.

O autor complementa ainda que, a pesquisa de campo caracteriza-se pelas investigações em que, além da pesquisa bibliográfica e/ou documental, se realiza coleta de dados junto a pessoas, com o recurso de diferentes tipos de pesquisa (pesquisa *ex-post-facto*, pesquisa-ação, pesquisa participante, etc.) (FONSECA, 2002).

3.1.2 Caracterização do objeto da pesquisa

A edificação, objeto de estudo, é uma pocilga para atender aos proprietários de propriedade rural na região de Santa Helena-PR. A proposta é apresentar aos proprietários rurais um orçamento de custo para duas alternativas, uma em ardósia e outra em concreto, para serem aplicados nos pisos e paredes.

A pocilga projetada, independente da alternativa escolhida, tem uma área total de 768,60 m², dividida em: 36 baias com área 17,50 m² cada uma e um corredor central com 1,00 m de largura e 90 metros de comprimento, a capacidade é para 700 suínos de terminação, ou seja, em fase de abate.

A estrutura da pocilga é pré-moldada, formada por 38 pilares com distanciamento de 5,0 m e cobertura com telhas de fibrocimento. O piso inferior é em concreto com 5 cm de espessura, que suporta pontaletes, vigas e vigas com as arestas cortadas para drenagem dos dejetos com sistema de lâmina d'água de 0,50 m.

3.1.3 Levantamento de dados

Os projetos foram cedidos por uma empresa do ramo agroindustrial, que orienta seus produtores parceiros sobre o manejo dos animais, construções e reparos das estruturas existentes. Por meio desta parceria, a empresa desenvolve projetos de acordo com as portarias ambientais e sanitárias vigentes e os repassa aos produtores. A escolha da alternativa para execução da pocilga é de livre escolha do proprietário.

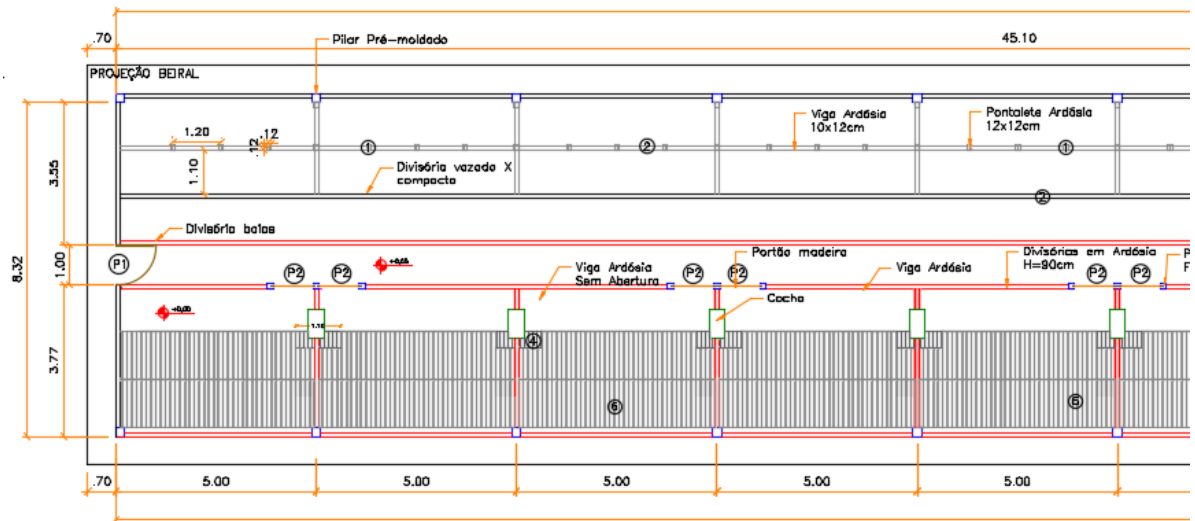
O trabalho constituiu-se de uma estimativa de custos de dois projetos, sendo um em concreto armado e outro em pedra ardósia. Como mencionado anteriormente os projetos e as especificações foram cedidos pela Friella, realizou-se o levantamento de quantitativo de serviços, para os dois tipos de material.

Para o levantamento das quantidades de serviços considerou-se o que era diferente e específico para cada sistema construtivo, ou seja, os pisos e paredes.

As instalações elétrica, hidráulica e de automação, silos pré-moldado não fizeram parte dos orçamentos, pois são iguais para os dois sistemas construtivos e não há variação entre eles, no custo total da obra.

Na Figura 1, visualiza-se o Modelo 1, paredes e divisórias são de pedra ardósia com altura de 80 cm, o piso é 100% grelhado com pedra e o fosso tem 50 cm de lâmina d'água. As grelhas do piso são apoiadas sobre vigas e estas em pontaletes de ardósia.

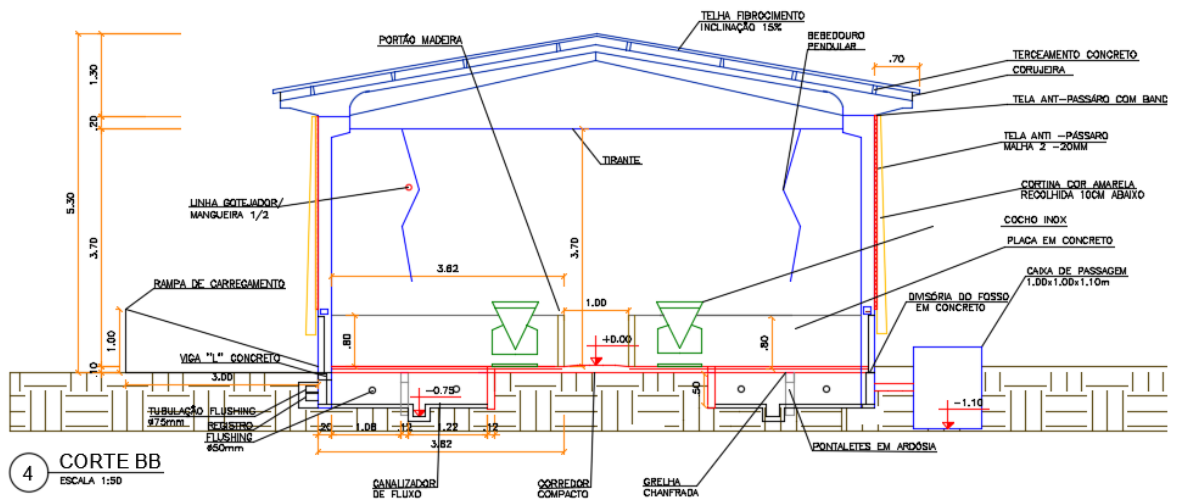
Figura 3: Planta baixa da pocilga Modelo 2.



Fonte: Friella, (2018).

A Figura 4 mostra as dimensões: alturas, espessuras e larguras das baias, corredor, fosso e do barracão e as especificações dos materiais.

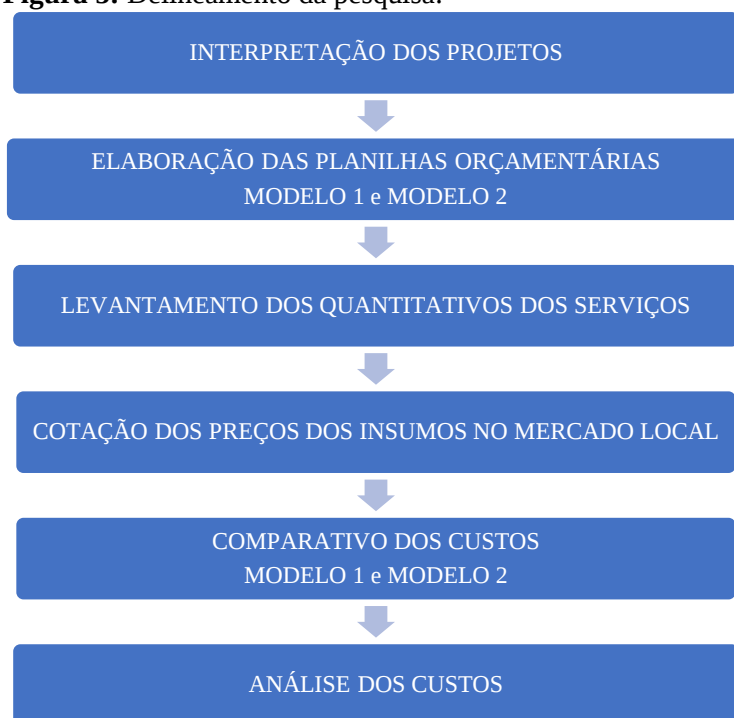
Figura 4: Corte BB da pocilga Modelo 2.



Fonte: Friella, (2018).

A pesquisa foi delineada, ilustrada na Figura 5, em seis etapas: interpretação do projeto, desenvolvimento da planilha orçamentária, levantamento dos quantitativos dos serviços, cotação dos preços dos insumos no mercado local e comparativo de custos para os dois modelos.

Figura 5: Delineamento da pesquisa.



Fonte: Autora, (2018).

A primeira etapa envolveu a compreensão dos projetos com esclarecimento das dúvidas, como as dimensões e materiais de cada modelo.

A segunda etapa foi o desenvolvimento da planilha orçamentária. Foi elaborada no *software Microsoft Office Excel* uma planilha de orçamento analítico, considerando o modelo do site da Caixa Econômica Federal – CEF. Na planilha de orçamento constam a discriminação dos serviços, referentes à pocilga, com seu respectivo código (SINAPI), unidade, quantidade, custos unitários e custos totais.

Os valores dos materiais que foram considerados são do SINAPI-Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, mês de referência Outubro de 2018.

Após a montagem da planilha levantou-se os quantitativos dos serviços para cada modelo de projeto da pocilga, sendo inseridas as quantidades na planilha de orçamento analítico.

A quarta etapa, se constituiu da cotação de preços no mercado local, dos insumos necessários para determinar os custos unitários de cada serviço.

A cotação foi realizada em três fornecedores de materiais de construção da região, levando em conta no preço as condições de pagamento à vista e posto na obra.

Em seguida, na quinta etapa, comparou-se o custo final da obra com os valores do SINAPI, que apresentaram divergências entre os custos unitários. Para esta comparação levou-se em conta o que está no Blog Zenite (2014), quando não existe uma correspondência de preços,

a pesquisa de mercado será necessária. Nesse caso, a cotação de preços dos insumos serviu não apenas como uma referência de preços mais realista, mas também como justificativa para não utilizar os custos da tabela do SINAPI.

Finalmente, na sexta e última etapa, apresentou-se a análise dos custos de cada alternativa.

3.1.4 Procedimentos para realização dos custos

Com as quantidades levantadas utilizou-se a tabela de custos dos serviços do SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil) para estimar os custos das duas alternativas, distintamente.

Na Figura 6, consta a planilha de cotação de preços dos insumos, com a especificação do material para cada modelo, a unidade referente ao material, quantidade, o preço unitário e o preço total. A forma de pagamento considerada foi para pagamento à vista e entrega na obra.

Figura 6: Planilha cotação de preços dos insumos.

SINAPI				
MATERIAL	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL

Fonte: Autora, (2018).

Para cada serviço identificado nos projetos, pesquisou-se o código da composição do serviço do SINAPI. A Figura 7 representa a planilha das composições de custos dos serviços da tabela do SINAPI onde constam: código, unidade, quantidade, preço unitário do material, preço da mão de obra e o valor total. Os dados referentes a composição utilizada foram especificados no cabeçalho da mesma, juntamente com os encargos sociais, salientando-se que não foi considerada a Bonificação e Despesas Indiretas - BDI no cálculo.

Figura 7: Planilha Composição de Custos Unitários.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA						
BANCOS - SINAPI (10/2018 - PARANÁ)						
ENCARGOS SOCIAIS - ENCARGOS SOCIAIS DESONERADOS: 87,59%(HORA) 49,84% (MÊS)						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PR. UNITÁRIA MATERIAL	PREÇO MÃO DE OBRA	VALOR (R\$)

Fonte: Autora, (2018).

A Figura 8, ilustra como foi calculada a mão de obra, sendo separada da planilha orçamentária para visualização dos resultados, descreveu-se a função, o total de horas, o valor/hora e valor total.

Figura 8: Planilha de cotação do custo da mão de obra.

MÃO DE OBRA							
Modelo 1 - SINAPI				Modelo 2 - SINAPI			
Função	Total horas	R\$ - hora	R\$	Função	Total horas	R\$ - hora	R\$

Fonte: Autora, (2018).

As considerações referentes a função, o valor/hora e encargo social considerado de 87,59% (hora) foram as mesmas utilizadas na tabela do SINAPI.

Os equipamentos não foram considerados, pois é um item que faz parte dos custos indiretos, ou seja, é um custo da administração local. Este custo varia de acordo com a distância da propriedade rural em que será executada a pocilga.

A cotação das pedras ardósias foi obtida em 3 (três) fornecedores específicos, por se tratar de um material específico para pocilgas, é comercializado apenas por empresas extratoras ou que vendem especificamente estes materiais e na região são inexistentes.

3.1.5 Análise de dados

Os custos entre as duas alternativas foram comparados, utilizando-se gráficos e tabelas para melhor auxiliar na exposição dos resultados. Após análise e comparação dos custos determinou-se qual das duas alternativas foi a mais viável financeiramente, para implantação em pocilgas.

CAPÍTULO 4

4.1 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Atualmente há uma crescente perspectiva no setor das construções rurais principalmente na região oeste do Paraná, inclusive há uma preocupação com a sustentabilidade. Também se busca uma forma construtiva que auxilie no desenvolvimento, crescimento e credibilidade do setor, que quer mostrar aos usuários a importância da gestão no meio rural e a viabilidade de estudos econômico-financeiros, que tornam a pequena propriedade rural em empresa rural.

Com este pensamento, a empresa está desenvolvendo pocilgas com duas alternativas: o modelo 1, com paredes de ardósia e piso 100% grelhado, e o modelo 2, com paredes de concreto armado e piso 30% concreto e 70% grelhado. Com estes dois modelos de projetos estimou-se o custo de cada um para determinar qual dos modelos é o mais viável financeiramente para execução de uma pocilga. Com os levantamentos de todos os materiais que foram utilizados, em ambos os sistemas, coletou-se os preços dos materiais especificados em 3 (três) fornecedores de materiais de construção, na região de Santa Helena-PR.

Também se considerou os valores dos serviços que constam na tabela de preços dos serviços do SINAPI, mês de referência, Outubro de 2018.

As considerações referentes à função, o valor/hora e os encargos sociais foram considerados como 87,59% (horista) e são os mesmos utilizadas na tabela do SINAPI.

Os equipamentos não foram considerados, pois é um item que faz parte dos custos indiretos, ou seja, é um custo da administração local. Este custo varia de acordo com a distância da propriedade rural em que será executada a pocilga.

A cotação das pedras ardósias foi obtida em 3 (três) fornecedores específicos, por se tratar de um material específico para pocilgas, é comercializado apenas por empresas extratoras ou que vendem especificamente estes materiais e na região são inexistentes.

4.1.1 Custos para execução da pocilga

Na Figura 9, observa-se a planilha com os materiais identificados para cada um dos modelos, sendo o material, unidade, quantidade, preço unitário do material e preço total.

Figura 9: Planilha dos materiais.

100% ARDÓSIA					30% CONCRETO - 70% ARDÓSIA				
Fornecedor					Fornecedor				
MATERIAL	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNIT	PREÇO TOTAL	MATERIAL	UNIDADE	QUANT.	PREÇO UNIT	PREÇO TOTAL
Desmoldante madeira	Balde (18L)	1			Desmoldante metálico	balde (20L)	3		
Prego	Kg	109			Desmoldante madeira	balde (18L)	1		
Formas madeira serrada	Unit.	334			Formas metálicas	m²	8,32		
Tábuas	Unit.	84			Prego	Kg	12		
Arame	Kg	25			Formas madeira serrada	Unit.	36		
Escoras	Unit.	63			Tábuas	Unit.	44		
Aço 8,0 mm	barra	507			Arame	Kg	23		
Areia	m³	70			Aço 12,0 mm	barra	195		
Pedra	m³	66			Areia	m³	118		
Cimento	sc	620			Pedra	m³	111		
Tijolos	Unit.	9730			Cimento	sc	1050		
Argamassa	sc	273			Tijolos	Unit.	922		
				R\$ -	Argamassa	sc	47		
									R\$ -

Fonte: Autora, (2018).

Com os materiais de cada modelo identificados, calculou-se as quantidades necessárias para o orçamento. Nota-se que a maioria dos materiais, em ambos os sistemas são iguais, alterando as suas quantidades.

O modelo 2 é uma estrutura em concreto, a diferença está nos materiais, como por exemplo, no cimento que é insumos do concreto.

A Figura 10 é a planilha com as pedras ardósia, com a descrição da peça, dimensão, quantidade, valor unitário da peça e valor total.

Figura 10: Planilha das quantidades de pedras ardósia.

100% ARDÓSIA					30% CONCRETO - 70% ARDÓSIA				
DESCRIÇÃO	TAMANHO (cm)	QUANTIDADE	VALOR UNIT R\$	VALOR TOTAL R\$	DESCRIÇÃO	TAMANHO (cm)	QUANTIDADE	UNIT R\$	TOTAL R\$
Pontaletes	10x12x65	270			Pontaletes	10x12x65	80		
Pontaletes	10x12x75	240			Vigas lisas	10x12x123	80		
Vigas lisas	10x12x123	280			Viga chanfrada (grelha)	10x10x120	4600		
Vigas fresadas "U"	13x18x85	30			Viga chanfrada (grelha)	08x20x45	340		
Vigas fresadas "U"	13x18x105	30							
Vigas fresadas "U"	13x18x103	30							
Vigas fresadas "U"	13x18x95	135							
Vigas fresadas "U"	13x18x100	30							
Vigas fresadas "L"	13x15x95	150							
Paredes divisórias	05x49x85	495							
Paredes divisórias	05x36x85	15							
Paredes corredor e externas	05x49x95	810							
Paredes corredor e externas	05x36x95	30							
Paredes corredor e externas	05x25x95	60							
Viga chanfrada (grelha)	08x10x104	3510							
Viga chanfrada (grelha)	08x10x98	3510							

Fonte: Autora, (2018).

A diferença está nas peças dos modelos 1 e 2, sendo que no modelo 2, 70% é piso grelhado e enquanto no modelo 1 é 100% grelhado.

A mão de obra foi representada separada dos materiais utilizados, como se nota na Figura 11, os resultados. Na planilha, descreveu-se, conforme o SINAPI, as funções, total de horas trabalhadas, valor/hora e valor total.

Figura 11: Planilha da mão de obra.

MÃO DE OBRA							
100% ARDÓSIA (SINAPI)				30% CONCRETO - 70% ARDÓSIA (SINAPI)			
Função	Total horas	R\$ - hora	R\$	Função	Total horas	R\$ - hora	R\$
Carpinteiro	53,31	R\$ 21,29	R\$ 1.134,97	Carpinteiro	72,82	R\$ 21,29	R\$ 1.550,34
Ajud. Carpinteiro	53,31	R\$ 17,89	R\$ 953,72	Ajud. Carpinteiro	5,74	R\$ 17,89	R\$ 102,69
Armador	192,38	R\$ 21,29	R\$ 4.095,77	Armador	178,8	R\$ 21,35	R\$ 3.817,38
Ajud. Armador	192,38	R\$ 16,41	R\$ 3.156,96	Pedreiro	30,66	R\$ 21,42	R\$ 656,74
Pedreiro	181,34	R\$ 21,42	R\$ 3.884,30	Servente	315,95	R\$ 16,70	R\$ 5.276,37
Servente	335	R\$ 16,65	R\$ 5.577,75	Op. Betoneir	214,24	R\$ 16,65	R\$ 3.567,10
Op. Betoneir	153,66	R\$ 16,62	R\$ 2.553,83				R\$ 14.970,60
			R\$ 21.357,29				

Fonte: Autora, (2018).

Observa-se a diferença do valor total da mão de obra entre os modelos, destacando-se o valor total do modelo 1.

Na Figura 12, as planilhas da mão de obra referente ao assentamento da pedra ardósia.

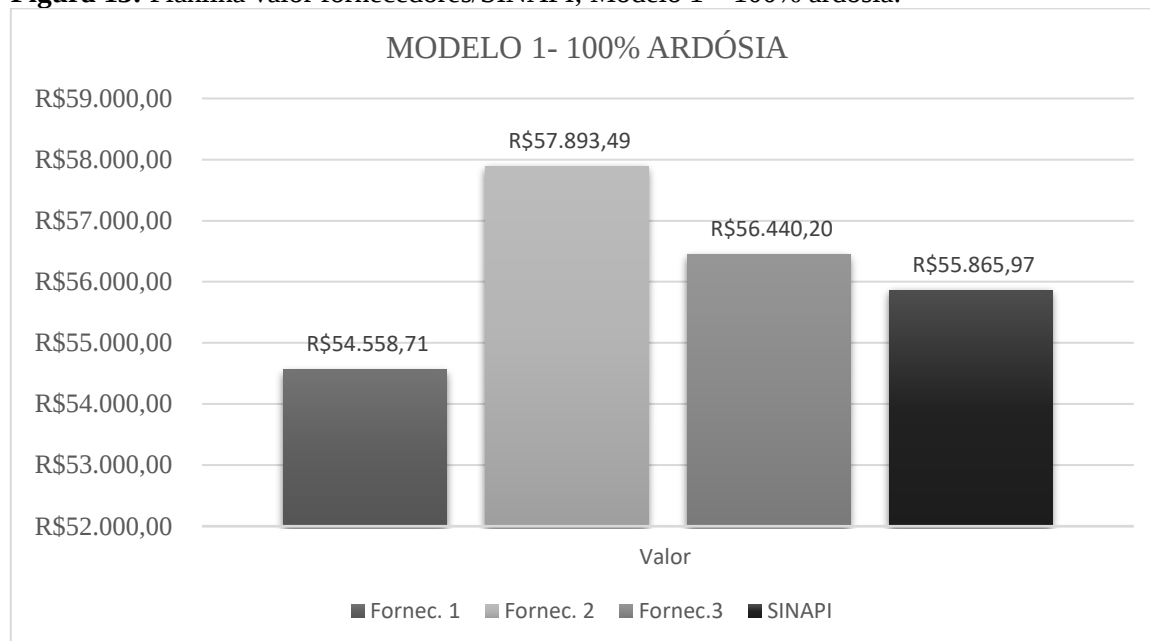
Figura 12: Planilha mão de obra assentamento ardósia.

100% ARDÓSIA				30% CONCRETO - 70% ARDÓSIA			
Função	Total horas	R\$ - hora	Total - R\$	Função	Total horas	R\$ - hora	Total - R\$
Pedreiro	1200	18,75	R\$ 22.500,00	Pedreiro	832	18,75	R\$ 15.600,00

Fonte: Autora, (2018).

Trata-se de um serviço mais especializado do que o restante da obra, o valor estimado para o serviço varia com relação aos demais, em 4,80% para o modelo 1 e 12,97% para o modelo 2.

Na Figura 13, o gráfico apresenta as estimativas dos custos totais com os valores que foram coletados em três fornecedores de materiais de construção e do SINAPI.

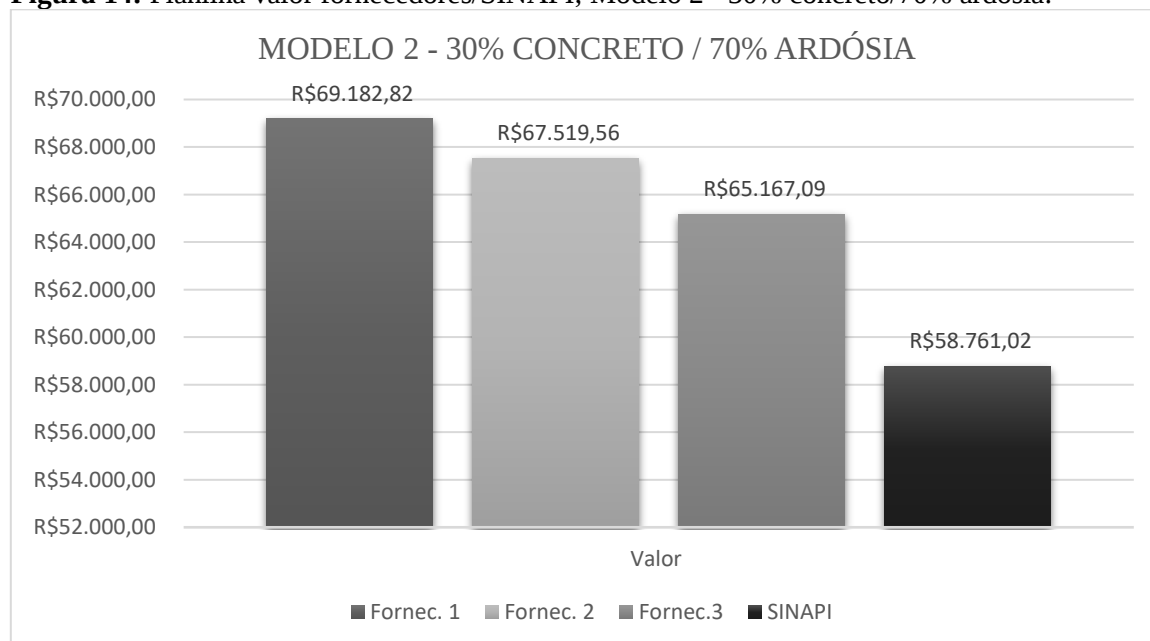
Figura 13: Planilha valor fornecedores/SINAPI; Modelo 1 – 100% ardósia.

Fonte: Autora, (2018).

Nos valores dos insumos do modelo 1, entre os fornecedores, há uma diferença de 5,76, R\$3.334,78 (fornecedor 1-2) e 2,51% R\$ 1.453,29 (fornecedor 2-3).

Comparando-os com o SINAPI a diferença aumenta entre ele, e a relação entre o maior e o menor valor é 3,50% (R\$2.027,52) e 2,33% (R\$ 1.307,26), respectivamente.

Na Figura do gráfico 14, verifica-se a situação inversa ao anterior com relação ao SINAPI.

Figura 14: Planilha valor fornecedores/SINAPI; Modelo 2 - 30% concreto/70% ardósia.

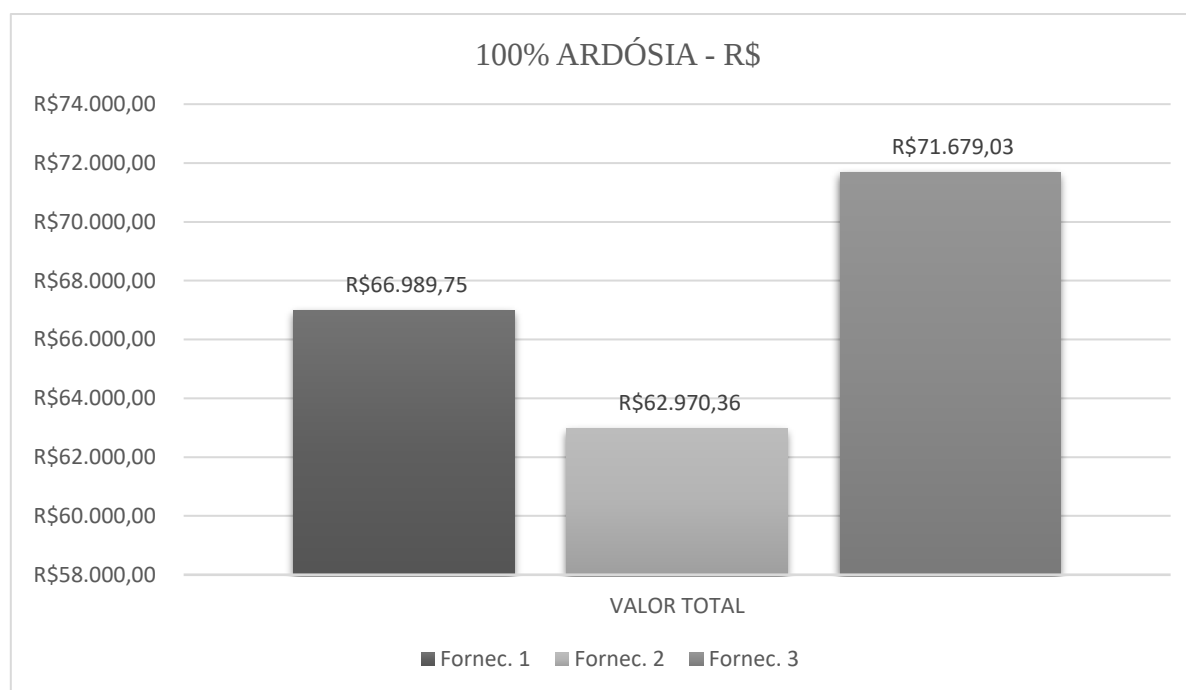
Fonte: Autora, (2018).

No gráfico da Figura 14, ilustra-se a diferença entre os fornecedores e o SINAPI, se observa, que ocorreu o oposto do gráfico anterior, o valor do SINAPI é inferior aos fornecedores. Sendo ele, com relação ao maior e menor valor entre os fornecedores, 15,06% (R\$ 10.421,80) e 9,83% (R\$6.406,07), respectivamente.

Entre os fornecedores, a diferença é de 2,40% (R\$ 2.203,23) entre fornecedores 1 e 2, e entre fornecedores 2-3 de 3,48% (R\$ 2.352,47).

Nas Figuras 15 e 16, observa-se o valor referente às peças de pedras ardósias nos modelos 1 e 2, respectivamente. Utilizou-se os valores dos fornecedores, pois o SINAPI não contempla a ardósia como material construtivo para instalações rurais, apenas como material decorativo.

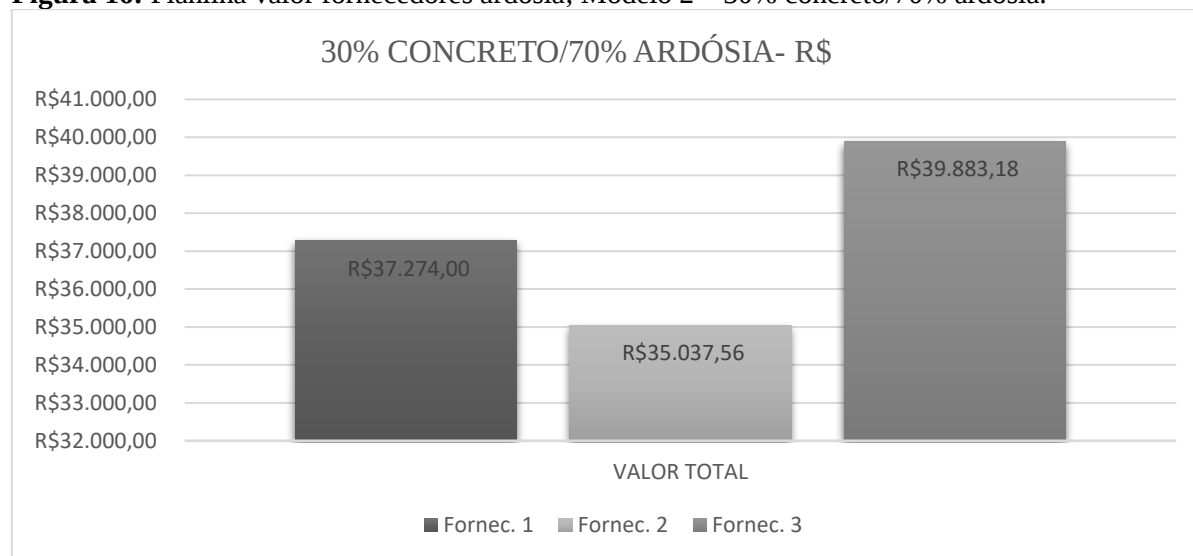
Figura 15: Planilha valor fornecedores ardósia; Modelo 1 – 100% ardósia.



Fonte: Autora, (2018).

A maior diferença entre os fornecedores ocorre entre o 2 e 3, com uma variação de 12,5% (R\$8.999,67). Entre os fornecedores 1 e 2 a diferença é de 6% (R\$ 4.019,39), que é menor.

Figura 16: Planilha valor fornecedores ardósia; Modelo 2 – 30% concreto/70% ardósia.



Fonte: Autora, (2018).

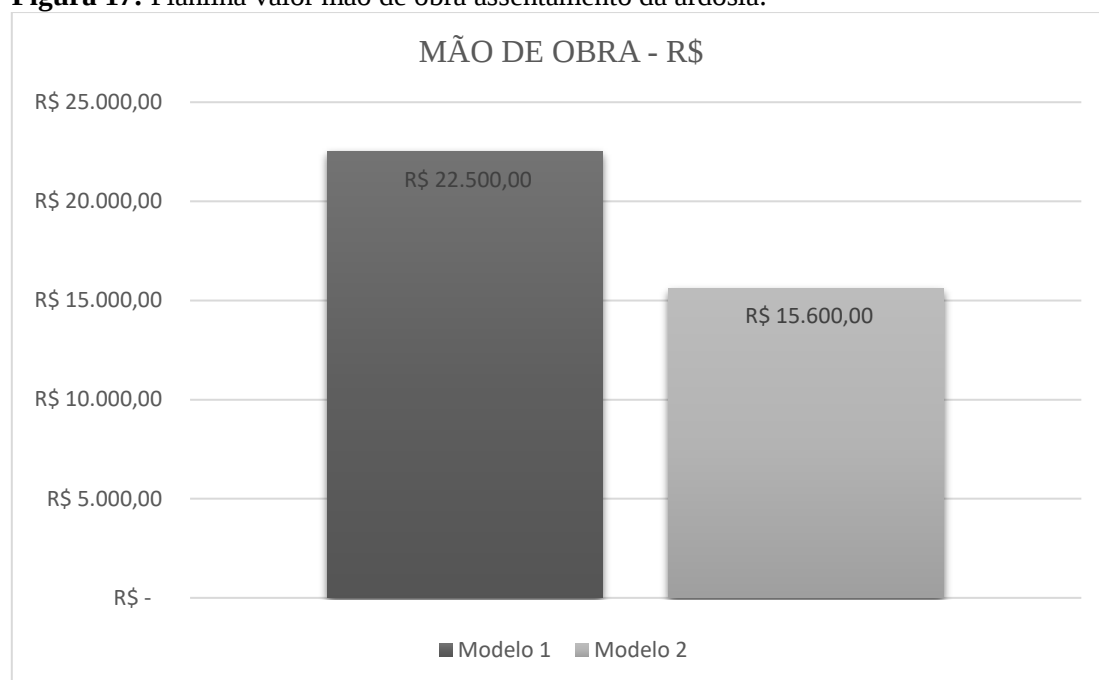
O gráfico da Figura 16, mostra a diferença entre os fornecedores do modelo 2. Entre os fornecedores 1 e 2 a variação é de 6,0% (R\$2.236,44), e entre os fornecedores 2 e 3 a diferença é de 12,15% (R\$ 4.845,75).

Relacionando os fornecedores, no Modelo 1 sobressaiu o valor do fornecedor 3, e no modelo 2, o mesmo fornecedor apresentou o menor valor. Contrário à isto, o fornecedor 2, o modelo 1 é o menor valor e no modelo 2 é o maior.

Os valores da ardósia em uma região extratora, camada de extração e qualidade da pedra podem variar, interferindo no seu valor comercial.

Visualiza-se na Figura 17, os valores referentes a mão de obra de assentamento das pedras ardósias em que alguns construtores de ambos os sistemas, apresentam os valores estimados, em dias, horas e assentamento por m².

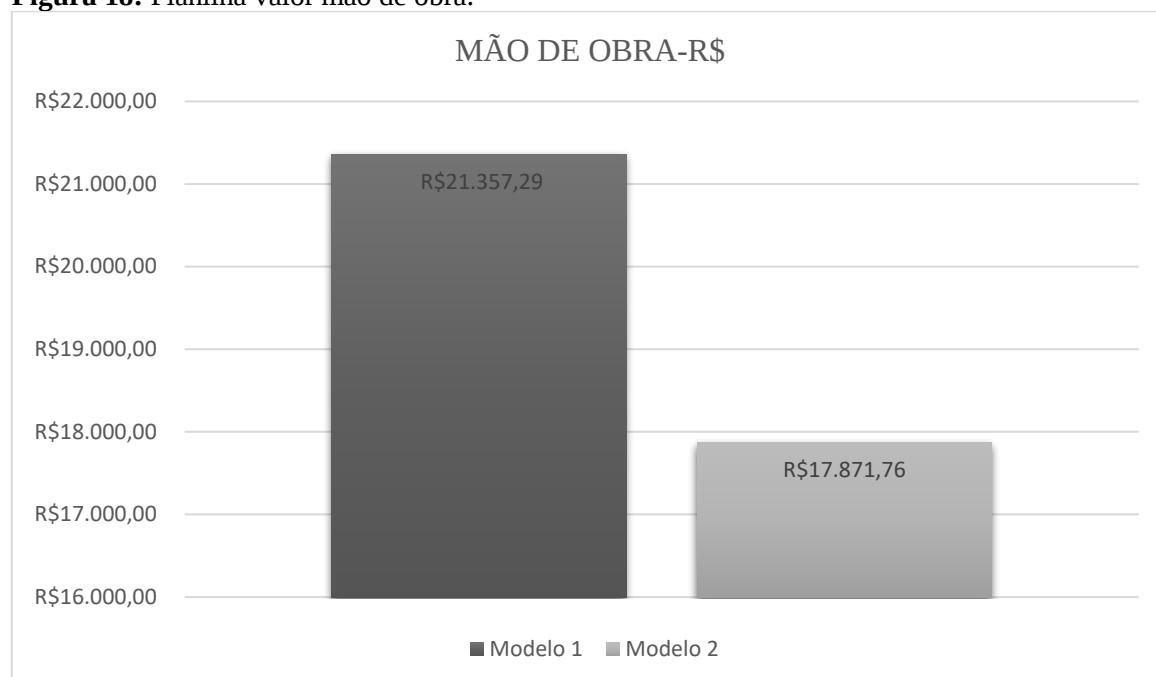
Figura 17: Planilha valor mão de obra assentamento da ardósia.



Fonte: Autora, (2018).

Comparando os valores de cada modelo de pocilga, verificou-se a diferença de 30,67% (R\$6.900,00) entre os modelos construtivos. Para o modelo 1, em que se encontra 100% das baias grelhadas, obteve-se o valor total para os 897m², foram computadas 1.200 horas, 150 dias. Já para o modelo 2, que tem 70% das baias grelhadas (624m²), a ardósia totalizou 832 horas, 104 dias.

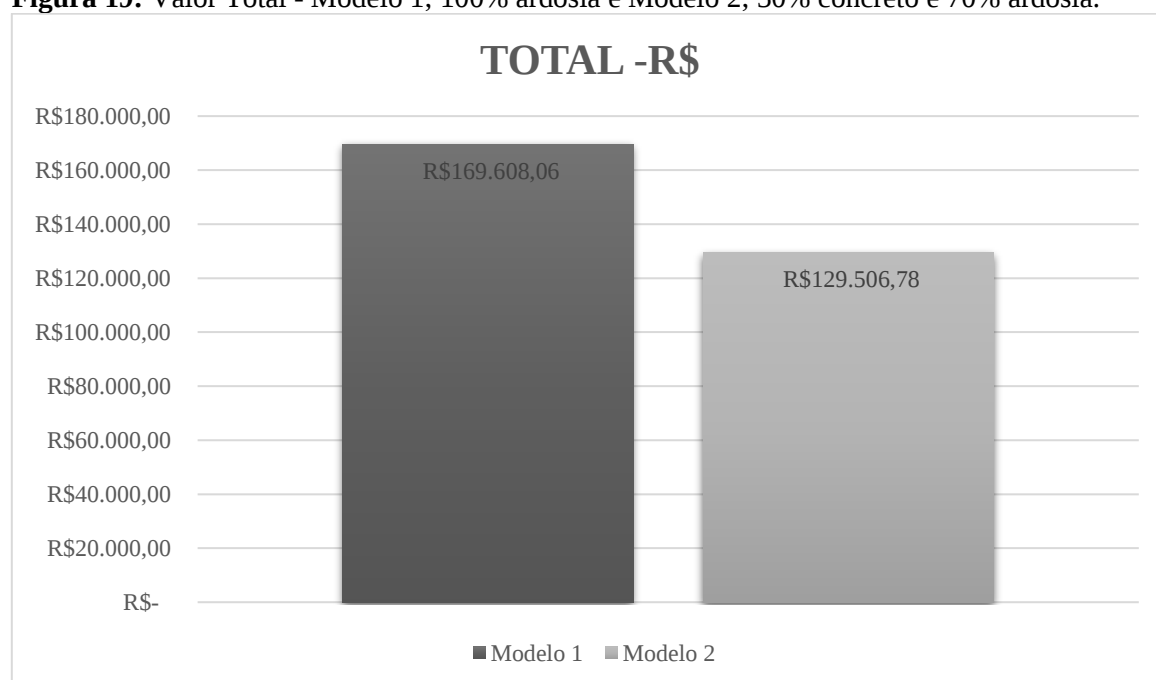
Na Figura 18, nota-se a diferença entre a mão de obra entre os modelos 1, com 100% das baias com ardósia e 2, com 30% das baias em concreto e 70% em ardósia, conforme SINAPI.

Figura 18: Planilha valor mão de obra.

Fonte: Autora, (2018).

A diferença do modelo 1 é de 16,32% (R\$ 3.485,53) e para o modelo 2, a diferença é de 164,4 horas trabalhadas entre ambos.

Na Figura 19, constam o valor total da construção para o Modelo 1 e Modelo 2.

Figura 19: Valor Total - Modelo 1; 100% ardósia e Modelo 2; 30% concreto e 70% ardósia.

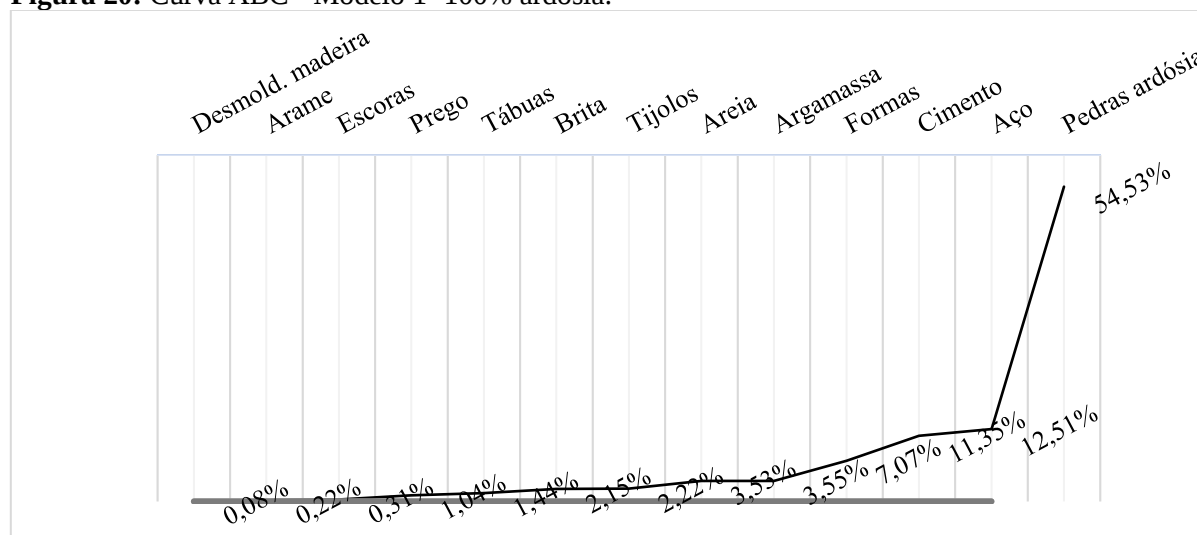
Fonte: Autora, (2018).

Para chegar ao valor total referente a cada um dos modelos construtivos, somou-se o valor dos materiais obtidos a partir do SINAPI, valor intermediário entre os 3 fornecedores da pedra ardósia, ambos fornecedor 1. Também foi considerado o valor da mão de obra para o assentamento da ardósia e mão de obra referente a construção da pocilga.

O custo do modelo 1 foi de 23,64% maior do que o modelo 2. Em valor monetário, o modelo 2 apresenta uma economia de R\$40.101,28 em relação ao modelo 1. Portanto, financeiramente tem-se que o modelo 2, com 70% da baia grelhado e 30% em concreto, é mais viável do que o modelo 1.

Na Figura 20, visualizamos através da curva, os percentuais de cada material utilizado no modelo 1.

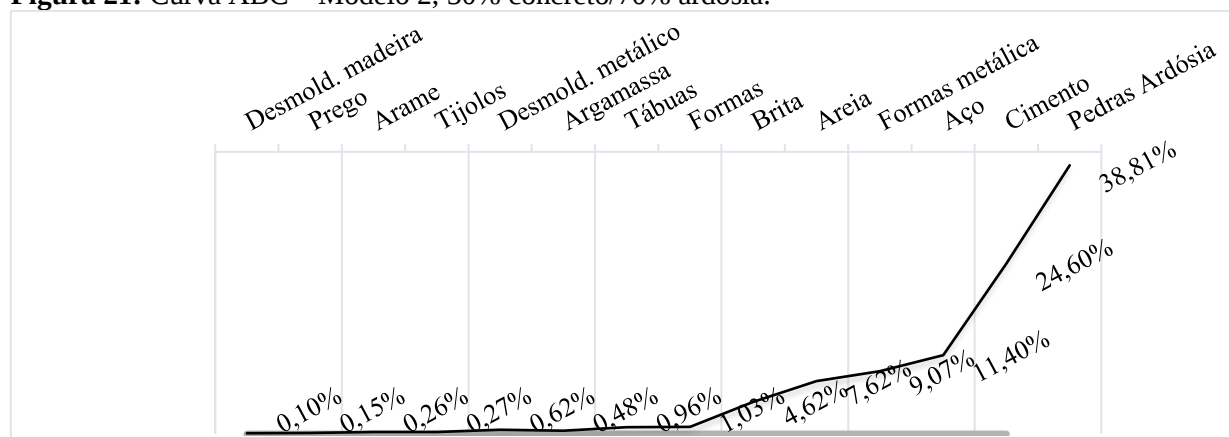
Figura 20: Curva ABC - Modelo 1 -100% ardósia.



Fonte: Autora, (2018).

Observamos que a maior quantidade de material utilizado para a construção da pocilga são as pedras ardósia, no total de 54,53%, seguido do aço com 12,51% e cimento 11,35%.

Para o modelo 2, em relação ao aço e o cimento a situação se inverte, como demonstra a Figura 21.

Figura 21: Curva ABC – Modelo 2; 30% concreto/70% ardósia.

Fonte: Autora, (2018).

O valor das pedras ardósias se sobressaem com relação aos demais materiais, com 38,81% do total utilizado para a construção, assim como no modelo 1. Contrário ao modelo anterior, onde que a quantidade de aço era superior ao cimento, neste, o cimento com 24,60% supera o aço com 11,40%.

CAPÍTULO 5

5.1 CONCLUSÃO

A suinocultura é uma área de grande importância para a economia. Para os produtores rurais obterem bons resultados, necessitam estar em busca da máxima eficiência produtiva, já que os mesmos não podem definir o preço de venda de seus produtos. Uma das maneiras de acompanhar a eficiência produtiva se dá pela análise dos dados de produção, quantidade e custos.

Através do levantamento de custos e comparações obtemos valores positivos e negativos para auxiliar no gerenciamento da propriedade e na tomada de decisões.

Para a realização deste Trabalho de Conclusão de Curso, cuja área de estudo foi a Comparação de Custos, que em visa analisar a construção entre dois modelos construtivos para uma pocilga em uma propriedade rural suinocultura, foi necessário estabelecer algumas diretrizes, sendo efetuada a interpretação dos projetos, elaboração das planilhas para os cálculos de custos em cada modelo, elaboração das planilhas, levantamento dos quantitativos dos serviços, cotação de mercado, comparativos dos custos entre ambos os modelos.

Com o levantamento e análise de todos os dados, foi possível obter a resposta da problemática inicialmente proposta, ou seja, a construção de uma pocilga com concreto apresenta custo menor quando comparado com a pedra ardósia?

Baseado do estudo realizado, através do levantamento e análise dos custos, é possível concluir que a construção de uma pocilga em concreto apresenta custo menor que uma pocilga construída com alvenaria. Ainda, vale ressaltar que no modelo 2 a execução é mais rápida do que no modelo 1.

É possível também concluir que os objetivos, tanto específicos como gerais inicialmente propostos foram todos atingidos, ou seja, foi estimado os custos para a execução de uma pocilga com paredes e piso em ardósia e uma com concreto e analisar a viabilidade financeira entre ambos.

Foi possível perceber, diante de todas as informações obtidas, a importância dos conhecimentos adquiridos na vida acadêmica, colocando-os em prática no presente trabalho e obtendo resultados significativos. Contribuindo através do estudo na vida profissional e colocando os mesmos em prática nas propriedades rurais, através de informações seguras e que são fundamentais para a tomada de decisão, pois apresenta a real situação da construção em estudo.

CAPÍTULO 6

6.1 SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS

Se sugere para pesquisas futuras;

- Comparar a vida útil entre os modelos construtivos;
- Comparar a produtividade para a execução dos modelos;
- Analisar o retorno financeiro/ambiental entre eles.

REFERÊNCIAS

- ABCS – Associação brasileira dos criadores suínos. **Manual de boas práticas**. 2011.
- ABIPECS – Associação Brasileira das Indústrias Produtoras e Exportadoras de Carne Suína. 2009.
- Carne Suína Brasileira em 2006**. Disponível em <<http://www.abpa-br.com.br>>. Acesso em: 4 Maio, 2017.
- BLOG ZENITE. **Tabela SINAPI: obrigatoriedade de uso e possibilidade de flexibilização**. Disponível em: < <https://www.zenite.blog.br/tabela-sinapi-obrigatoriedade-de-uso-e-possibilidade-de-flexibilizacao/>> Acesso em: 4 de Novembro, 2018
- DICIONÁRIO AURÉLIO. **Significado de pocilga**. Disponível em <<https://dicionariodoaurelio.com/pocilga>>. Acesso em: 1 de Maio, 2017.
- EMBRAPA – Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. **Produção de suínos**. 2003. Disponível em: <<http://www.embrapa.br>>. Acesso em: 8 de Maio, 2017.
- EMBRAPA – Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. **Tendências em suinoculturas**. Disponível em: <<http://www.embrapa.br>>. Acesso em: 8 de Maio, 2017.
- FILHO, W. **Estudo comparativo de composições de preço unitário dos sistemas SINAPI-Caixa Econômica Federal e TCPO-PINI**. 2016. Dissertação (Especialização em Produção e Gestão do Ambiente Construído) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- FONSECA, J.J.S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.
- GERHARDT, T. SILVEIRA, D. **Métodos de pesquisa**. UAB – RS. 2009.
- GIROTO, A. F.; SANTOS FILHO, J. I. **Custo de produção de suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2000. 36 p (Embrapa suínos e aves. Documentos, 62).
- HACK, E.C.; SATURNINO, P.M.F. da C.; MEINERZ, C.C.; NACKE, H.; ASSIS, L.; GONÇALVES JR, A. C. **Geração de resíduos provenientes da suinocultura na região Oeste do Paraná: Um caso de insustentabilidade IAPAR – Instituto Agrônomo do Paraná. Agronegócio do Paraná: Perfil e características das demandas das cadeias produtivas**. Londrina: IAPAR, 2000.
- HECK, A. **Fatores que influenciam o desenvolvimento de leitões na recria e terminação**. Acta Scientiae Veterinariae, Porto Alegre, v.37, v.1, p.211-218, out./dez. 2009.
- IAPAR - Instituto Agrônomo do Paraná. **Agronegócio do Paraná: Perfil e características das demandas das cadeias produtivas**. Londrina: IAPAR, 2000.
- LANFREDI, V. **Suinocultura em uma propriedade rural: o retorno do investimento na suinocultura em uma propriedade rural**. Getúlio Vargas – SP, 2014.

- MIELE, M. **Contratos, especialização, escala de produção e abate de suínos – LSPS: metodologia Abipecs. Embrapa de previsão e acompanhamento da suinocultura brasileira.** Concórdia: Embrapa suínos e aves, 2006. 27 p. (Embrapa suínos e aves. Documentos, 104).
- MPMSlate. **Sobre a ardósia.** Disponível em <<http://www.mpmslate.com>>. Acesso em: 5 de Maio de 2017.
- OESTE EM DESENVOLVIMENTO. **Workshops discutem cadeias produtivas de proteína animal.** Disponível em <<http://oesteemdesenvolvimento.com.br>>. Acesso em: 4 de Maio, 2016.
- OLIVEIRA, P.A.V. de & SILVA, A.P. da. **As edificações e os detalhes construtivos voltados para o manejo de dejetos na suinocultura.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 40 p., 2006.
- PORTAL EDUCAÇÃO. **Conceito de concreto armado.** Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/educacao/conceito-de-concreto-armado/40689>> Acesso em: 4 de Novembro, 2018.
- PORTAL SUINOS E AVES. **Região sul é a maior produtora de carne suína do Brasil.** Disponível em <<http://www.portalsuinoeaves.com.br>> Acesso em: 3 de Maio, 2017.
- REVISTA ELETRONICA SUINOCULTURA INDUSTRIAL. **Modelo de gestão ambiental para a suinocultura brasileira.** Disponível em <<http://www.suinoculturaindustrial.com.br>> Acesso em: 1 de Maio, 2017.
- RODRIGUES, E. **Ardósia: durabilidade, versatilidade e preço baixo.** Disponível em <<http://www.dicadaarquitectura.com.br>> Acesso em: 1 de Junho, 2017.
- ROPPE, L. **Suinocultura mundial: situação atual e perspectivas.** Pork World, Paulínia, v. 4 n. 25, 2005.
- RURAL NEWS. **Instalações para a criação de suínos.** Disponível em: <<http://www.ruralnews.com.br>> Acesso em: 2 de Maio, 2017.
- SAMPAIO, S. A. P.; NAAS, I. S.; SALGADO, D. D.; QUEIROS, M. P. G. **Avaliação do nível de ruído e instalações para suínos.** Revista Brasileira de engenharia agrícola e ambiental. Campina Grande, v.14, n.4, p.436-440, jul./ago. 2007.
- SANTINI, G.A.; SOUZA FILHO, H.M. **Carnes: relatório setorial final do projeto de pesquisa.** Diretório da pesquisa privada no Brasil. Brasília; FINEP, 2004b.
- SARTOR, V.; SOUZA, C.; TINOCO, I. **Informações básicas para projetos de construções rurais.** Unidade 2 – Instalações para suínos. UFV. Viçosa – MG. 2004.
- Spínola, Silvia & A. Fernandes, José & L. Velh, José. **A influência de certas propriedades físicas das pedras naturais na respectiva condutividade térmica.** 2012.
- SPOLAORE, A.J.G. **Avaliação de fatores estruturais e de manejo que interferem na produção de biogás em biodigestor instalado em unidade produtora de leitões/ unidade de terminação**

e viabilidade econômica da instalação de um grupo moto gerador para a produção de energia. Foz do Iguaçu- PR, 2013. UNILA, 2013.

VANOLLI, K. **Aspectos econômicos e administrativos da produção de biogás.** Foz do Iguaçu-PR. UNILA, 2012.

Pedra ardósia:

100% ARDÓSIA					30% CONCRETO / 70% ARDÓSIA				
FORNECEDOR 01					FORNECEDOR 01				
DESCRIÇÃO	TAMANHO	QUANT.	VALOR UNIT R\$	VALOR TOTAL R\$	DESCRIÇÃO	TAMANHO	QUANT.	VALOR UNIT R\$	VALOR TOTAL R\$
Pontaletes	10x12x65	270	R\$ 3,90	R\$ 1.053,00	Pontaletes	10x12x65	80	R\$3,90	R\$312,00
Pontaletes	10x12x75	240	R\$ 4,50	R\$ 1.080,00	Vigas lisas	10x12x123	80	R\$7,40	R\$592,00
Vigas lisas	10x12x123	280	R\$ 7,40	R\$ 2.072,00	Viga chanfrada (grelha)	10x10x120	4600	R\$7,50	R\$34.500,00
Vigas fresadas "U"	13x18x85	30	R\$11,65	R\$ 349,50	Viga chanfrada (grelha)	08x20x45	340	R\$5,50	R\$1.870,00
Vigas fresadas "U"	13x18x105	30	R\$14,40	R\$ 432,00					R\$37.274,00
Vigas fresadas "U"	13x18x103	30	R\$14,10	R\$ 423,00					
Vigas fresadas "U"	13x18x95	135	R\$13,00	R\$ 1.755,00					
Vigas fresadas "U"	13x18x100	30	R\$13,70	R\$ 411,00					
Vigas fresadas "L"	13x15x95	150	R\$12,90	R\$ 1.935,00					
				R\$ -					
Paredes divisórias	05x49x85	495	R\$ 8,90	R\$ 4.405,50					
Paredes divisórias	05x36x85	15	R\$ 6,45	R\$ 96,75					
Paredes corredor e externa	05x49x95	810	R\$ 9,95	R\$ 8.059,50					
Paredes corredor e externa	05x36x95	30	R\$ 7,20	R\$ 216,00					
Paredes corredor e externa	05x25x95	60	R\$ 5,00	R\$ 300,00					
Viga chanfrada (grelha)	08x10x104	3510	R\$ 6,50	R\$ 22.815,00					
Viga chanfrada (grelha)	08x10x98	3510	R\$ 6,15	R\$ 21.586,50					
				R\$ 66.989,75					

FORNECEDOR 02					FORNECEDOR 02				
DESCRIÇÃO	TAMANHO	QUANT.	VALOR UNIT R\$	VALOR TOTAL R\$	DESCRIÇÃO	TAMANHO	QUANT.	VALOR UNIT R\$	VALOR TOTAL R\$
Pontaletes	10x12x65	270	R\$ 3,67	R\$ 989,82	Pontaletes	10x12x65	80	R\$3,67	R\$293,28
Pontaletes	10x12x75	240	R\$ 4,23	R\$ 1.015,20	Vigas lisas	10x12x123	80	R\$6,96	R\$556,48
Vigas lisas	10x12x123	280	R\$ 6,96	R\$ 1.947,68	Viga chanfrada (grelha)	10x10x120	4600	R\$7,05	R\$32.430,00
Vigas fresadas "U"	13x18x85	30	R\$10,95	R\$ 328,53	Viga chanfrada (grelha)	08x20x45	340	R\$5,17	R\$1.757,80
Vigas fresadas "U"	13x18x105	30	R\$13,54	R\$ 406,08					R\$ 35.037,56
Vigas fresadas "U"	13x18x103	30	R\$13,25	R\$ 397,62					
Vigas fresadas "U"	13x18x95	135	R\$12,22	R\$ 1.649,70					
Vigas fresadas "U"	13x18x100	30	R\$12,88	R\$ 386,34					
Vigas fresadas "L"	13x15x95	150	R\$12,13	R\$ 1.818,90					
Paredes divisórias	05x49x85	495	R\$ 8,37	R\$ 4.141,17					
Paredes divisórias	05x36x85	15	R\$ 6,06	R\$ 90,95					
Paredes corredor e externa	05x49x95	810	R\$ 9,35	R\$ 7.575,93					
Paredes corredor e externa	05x36x95	30	R\$ 6,77	R\$ 203,04					
Paredes corredor e externa	05x25x95	60	R\$ 4,70	R\$ 282,00					
Viga chanfrada (grelha)	08x10x104	3510	R\$ 6,11	R\$ 21.446,10					
Viga chanfrada (grelha)	08x10x98	3510	R\$ 5,78	R\$ 20.291,31					
				R\$ 62.970,36					

FORNECEDOR 03					FORNECEDOR 03				
DESCRIÇÃO	TAMANHO	QUANT.	VALOR UNIT R\$	VALOR TOTAL R\$	DESCRIÇÃO	TAMANHO	QUANT.	VALOR UNIT R\$	VALOR TOTAL R\$
Pontaletes	10x12x65	270	R\$ 4,17	R\$ 1.126,71	Pontaletes	10x12x65	80	R\$4,17	R\$333,84
Pontaletes	10x12x75	240	R\$ 4,82	R\$ 1.155,60	Vigas lisas	10x12x123	80	R\$7,92	R\$633,44
Vigas lisas	10x12x123	280	R\$ 7,92	R\$ 2.217,04	Viga chanfrada (grelha)	10x10x120	4600	R\$8,03	R\$36.915,00
Vigas fresadas "U"	13x18x85	30	R\$12,47	R\$ 373,97	Viga chanfrada (grelha)	08x20x45	340	R\$5,89	R\$2.000,90
Vigas fresadas "U"	13x18x105	30	R\$15,41	R\$ 462,24					R\$ 39.883,18
Vigas fresadas "U"	13x18x103	30	R\$15,09	R\$ 452,61					
Vigas fresadas "U"	13x18x95	135	R\$13,91	R\$ 1.877,85					
Vigas fresadas "U"	13x18x100	30	R\$14,66	R\$ 439,77					
Vigas fresadas "L"	13x15x95	150	R\$13,80	R\$ 2.070,45					
			R\$ -						
Paredes divisórias	05x49x85	495	R\$ 9,52	R\$ 4.713,89					
Paredes divisórias	05x36x85	15	R\$ 6,90	R\$ 103,52					
Paredes corredor e externa	05x49x95	810	R\$10,65	R\$ 8.623,67					
Paredes corredor e externa	05x36x95	30	R\$ 7,70	R\$ 231,12					
Paredes corredor e externa	05x25x95	60	R\$ 5,35	R\$ 321,00					
Viga chanfrada (grelha)	08x10x104	3510	R\$ 6,96	R\$ 24.412,05					
Viga chanfrada (grelha)	08x10x98	3510	R\$ 6,58	R\$ 23.097,56					
				R\$ 71.679,03					