

Interação entre empresas atuantes na construção de obras de armazenamento de grãos

Caroline Dalla Lasta Fenili, Bruno Moreira Fenili, Gilson Dal Bosco Dias Junior, Cezar Augusto Romano

Resumo: A diversidade da agricultura e pecuária impulsiona o agronegócio brasileiro que se destaca no mercado mundial proporcionando contribuições positivas no resultado da balança comercial do País. No entanto, o elevado déficit de armazenamento de grãos no Brasil, estimado em 70 milhões de toneladas, se apresenta como um dos principais obstáculos para o desenvolvimento do setor. A construção de unidades de pré-beneficiamento e armazenamento de grãos envolve diversas e diferentes empresas que atuam de maneira independente, entre outras, construtoras de obras civis, fornecedores de equipamentos mecânicos, fornecedores de equipamentos de automação. Esta pesquisa tem como objetivo identificar as principais dificuldades existentes no processo de contratação de obras de armazenagem de grãos sob as perspectivas dos clientes e as principais dificuldades existentes na execução dos projetos de unidades armazenadoras segundo empresas atuantes neste segmento. A metodologia empregada foi a realização de um estudo de campo, por meio da aplicação de dois questionários, sendo o primeiro destinado aos clientes (produtores rurais) e o segundo às empresas (que atuam direta ou indiretamente na construção de obras de armazenagem). As análises dos dados obtidos permitiram a elucidação das principais dificuldades encontradas para a realização de um projeto integrado de produção de unidades de pré-beneficiamento e armazenamento de grãos.

Palavras chave: Armazenagem de grãos, Projetos, Construção civil, Equipamentos mecânicos.

Interaction between companies active in the construction of grain storage works

Abstract: The diversity of agriculture and livestock drives the Brazilian agribusiness that shows up in the world market, which includes positive contributions in the result of the country's trade balance. However, the high grain storage deficit in Brazil, estimated at 70 million tons, presents one of the main obstacles to the development of the sector. The construction of grain pre-processing and storage units involves several different companies that operate independently, among others, civil works builders, mechanical equipment suppliers, automation equipment suppliers. This research aims to identify the main difficulties in the process of contracting grain storage works from the clients' perspectives and the main difficulties existing in the execution of storage units projects according to companies executed in this segment. The methodology used was to conduct a field study through the application of two questionnaires, the first intended for customers (agricultural producers) and the second for companies (which act directly or indirectly in the construction of storage works). As the statistics of the data used allowed to elucidate the main difficulties encountered for the accomplishment of an integrated project of production of grain pre-processing and storage units.

Key-words: Grain storage, Projects, Construction, Mechanical equipment.

1. Introdução

Por motivos históricos, socioeconômicos e geográficos a agropecuária se apresenta como importante atividade econômica do Brasil. A grande diversidade da agricultura e pecuária impulsionam o agronegócio brasileiro que se destaca no mercado mundial contribuindo de forma significativa para os resultados positivos apresentados pela balança comercial do País

ao longo dos últimos anos (IBGE, 2017).

A Federação Indústrias do Estado de São Paulo - FIESP (2016), afirma que o desempenho do agronegócio brasileiro no período de 2016 a 2026 será melhor do que a média mundial, aumentando a participação do país no mercado global. Esse fato vem sendo confirmado com as produções recordes de grãos que são resultados das condições climáticas favoráveis, emprego de tecnologia e aumento das áreas de plantio.

Porém, diante destes dados otimistas surge uma situação preocupante: o elevado déficit de armazenamento de grãos no Brasil, de aproximadamente 70 milhões de toneladas. Este número demonstra a urgência em se ampliar a capacidade de armazenamento e consequentemente a demanda por obras de silos e armazéns (CONAB, 2019).

Para a implantação de uma unidade de pré-beneficiamento e armazenamento de grãos faz-se necessária a atuação de empresas de áreas distintas, como por exemplo: construção civil, equipamentos mecânicos, termometria, serviços de automação, etc. Além disso, os principais custos da construção deste tipo de obra concentram-se na etapa da construção civil e na aquisição dos equipamentos mecânicos (VIEIRA E DALCHIAVON, 2018).

Neste sentido, tendo em vista que as empresas atuantes no setor costumam possuir uma atuação não sinérgica, o presente estudo propõe-se a diagnosticar as principais dificuldades no processo de contratação de obras de armazenagem de grãos segundo os clientes deste nicho de mercado e ainda identificar as principais dificuldades existentes na execução dos projetos de unidades armazenadoras segundo empresas atuantes neste segmento.

2. Referencial teórico

Segundo Paturca (2014), apesar do elevado potencial da agricultura brasileira em permanecer como o segmento mais importante na economia nacional, seu avanço depende cada vez mais dos serviços relacionados ao processo de comercialização dos produtos agrícolas. Dessa forma, a insuficiência de infraestrutura no setor de armazenagem se apresenta como um fator limitador do crescimento do setor.

Segundo recomendações da *Food and Agriculture Organization* - FAO, a capacidade estática de armazenagem de um país deve ser igual a 1,2 vezes a sua produção agrícola anual. Levando em consideração esta premissa, de acordo com dados da CONAB (2018) o déficit de armazenagem no Brasil seria aproximadamente 70 milhões de toneladas, e se for incluso neste cálculo que parte dos armazéns do País não atende os preceitos mínimos de armazenagem este resultado torna-se ainda maior.

A armazenagem pode ser vista como um fator estratégico no âmbito da produção de grãos, pois permite ao produtor conservar a qualidade de seus produtos por um determinado período além de proporcionar uma maior autonomia para a comercialização. Neste sentido, a armazenagem contribui com a redução de perdas e é capaz de melhorar a renda do produtor, por isso deve ser vista como prioridade (CAMARGO, 2015).

A elaboração de um projeto de unidades destinadas ao pré-processamento e armazenagem de grãos exige uma soma de conhecimentos técnicos e práticos que possibilitem otimizar os recursos disponíveis para se obter o produto desejado. Além disso, a engenharia presente neste segmento de obras engloba basicamente duas grandes áreas: civil e eletromecânica (SILVA et al., 2008).

De acordo com Silva (2006), o planejamento é uma das etapas mais importantes na concepção

de um projeto, visto que é nesta etapa que será realizada a escolha dos maquinários e transportadores e o dimensionamento das edificações e que irão compor a unidade armazenadora.

A elaboração de projetos compatibilizados exige a integração e interação entre os vários profissionais envolvidos na realização do empreendimento. Porém, uma das principais vantagens desta prática é redução de custos, visto que a ocorrência de retrabalhos tende a ser menor, assim como a ocorrência de problemas durante a execução dos serviços. Dessa maneira, a compatibilização de projetos trás grandes retornos positivos, uma vez que os processos produtivos apresentam um melhor desempenho (NASCIMENTO, 2013).

3. Metodologia

O estudo de campo foi desenvolvido por meio da aplicação de dois questionários, sendo o primeiro destinado às empresas atuantes na construção de obras agroindustriais de pré-beneficiamento e armazenamento de grãos e o segundo aplicado aos clientes deste tipo de obras (produtores rurais, cerealistas, cooperativas, etc.).

A elaboração dos questionários contou com o auxílio de profissionais pertencentes a empresas atuantes no setor do agronegócio, que permitiu a incorporação de conhecimentos baseados em experiências reais na elaboração do instrumento de coleta de dados.

Em ambos os instrumentos de coleta de dados foram utilizadas questões de múltipla escolha, porém com a alternativa “outros”, a fim de permitir que o respondente pudesse apontar outra resposta que não estivesse dentre as alternativas.

Utilizou-se para as perguntas que possuem escalas do tipo Likert o total de cinco seções (Quadro 1). Pois, além de ser considerada com a mesma precisão, é mais fácil e rápida na utilização quando comparada a uma escala de sete pontos (DALMORO e VIEIRA, 2013).

Pouco	1	2	3	4	5	Muito
-------	---	---	---	---	---	-------

Fonte: Autoria Própria (2019)

Quadro 1 - Escala tipo Likert com cinco seções

A aplicação do questionário foi realizada por meio eletrônico, enviado diretamente para os e-mails dos respondentes. Para que as respostas pudessem retratar melhor a realidade os questionários foram direcionados ao público que possui participação nas contratações de obras de armazenagem. Além disso, a pesquisa concentrou-se em buscar dados de empresas situadas principalmente nos estados do Paraná e Mato Grosso, em virtude de que estes estados são os maiores produtores de grãos do País (CONAB, 2018).

4. Análise e Resultados

Ao todo foram coletados dez questionários de cada grupo estudado. Para a realização das análises, as respostas de cada grupo foram confrontadas.

4.1 Percepção dos clientes quanto as dificuldades existentes no processo de contratação

A maioria dos clientes entrevistados até o momento já possuem unidade de armazenagem, e estes afirmam ter contratado mais de um fornecedor para executar o projeto, ou seja, a construtora civil e os fornecedores de equipamentos mecânicos e automação atuaram de forma independente.

Considerando que as obras de unidades de pré-beneficiamento e armazenamento de grãos são realizadas por diferentes fornecedores e que algumas dificuldades podem surgir durante o processo de contratação dos mesmos, os clientes entrevistados foram questionados sobre o quanto cada situação poderia dificultar o processo, o resultado para este questionamento encontra-se resumido no Quadro 2.

	ESCALA DE IMPORTÂNCIA				
	1	2	3	4	5
Falhas de compatibilização dos projetos (civil, mecânicos, elétricos, automação)	0	0	1	1	8
Dificuldade em avaliar cotações de cada parte da obra	0	2	2	3	3
Dificuldade em gerenciar as partes envolvidas	1	0	4	3	2
Dificuldade para aprovar financiamentos	2	1	1	4	2
Falta de comprometimento/responsabilidade das empresas contratadas	0	1	0	4	5
Dificuldade de contato com responsáveis de cada empresa	0	1	0	7	2

Fonte: Autoria Própria (2019)

Quadro 2 - Principais dificuldades na contratação de obras

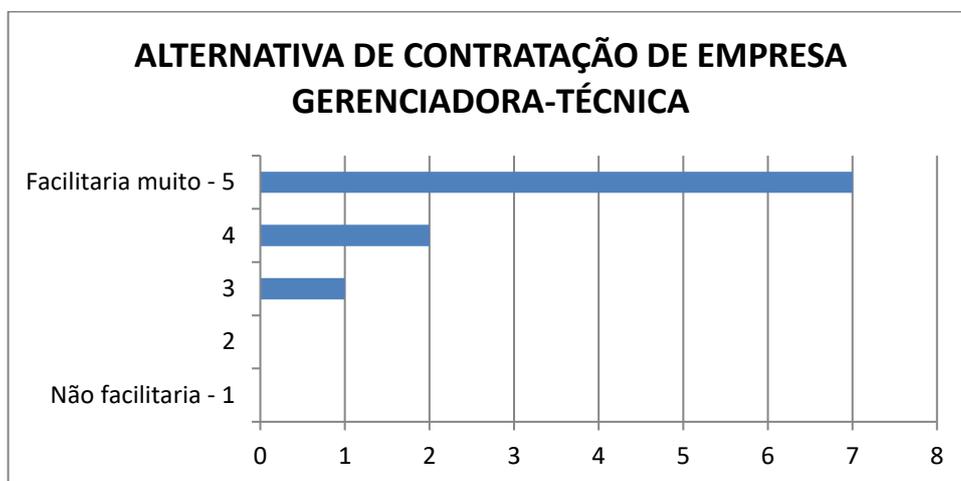
O primeiro item: “falhas de compatibilização dos projetos (civil, mecânicos, elétricos e automação)” foi o que mais se destacou, pois, a maioria das respostas concentrou-se no número 5, em uma escala onde 1 significa “não dificulta” e 5 significa “dificulta muito”. Este resultado demonstra que, segundo a percepção dos clientes, deixar de compatibilizar os projetos de cada parte envolvida na realização das obras agroindustriais acarreta complicações durante o processo de contratação, pois apesar de cada empresa ser responsável por um determinado produto ou serviço, estes se complementam e devem ser planejados de forma conjunta.

Posteriormente, o item: “falta de comprometimento-responsabilidade das empresas” obteve um número maior de respostas concentradas nos números 4 e 5 da escala, provavelmente, pelo fato de não existir um responsável por gerenciar a obra como um todo, seja um profissional ou empresa. Nestas circunstâncias, surgem situações em que o cliente passa a ter dificuldades em coordenar todas as empresas para dar seguimento nos contratos de prestação de serviços.

De maneira geral, este grupo de perguntas permite visualizar que todas as situações mencionadas representam, em diferentes graus, dificuldades enfrentadas pelos entrevistados quando estes decidem iniciar um estudo para construção ou reforma de uma unidade armazenadora.

Diante disto, uma das questões presente no questionário dos clientes sugeria como alternativa de melhoria no processo de contratação a possibilidade de contratar um empresa gerenciadora-técnica para administrar a obra como um todo, envolvendo todas as empresas (civil, elétrica, mecânica e automação) desde os estudos preliminares de implantação até a conclusão e entrega da obra.

Neste ponto, a maioria dos entrevistados julgou a alternativa de contratar a empresa para gerenciar como uma opção que facilitaria muito o processo de contratação, numa escala onde 1 significa “não facilitaria” e 5 “facilitaria muito”, conforme ilustra a Figura 1.



Fonte: Autoria Própria (2019)

Figura 1 - Relevância em se contratar uma empresa gerenciadora-técnica.

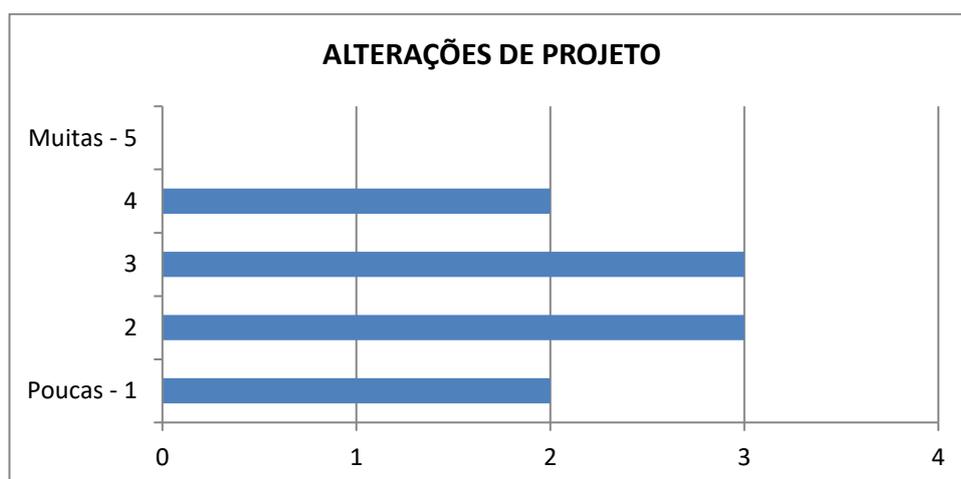
Possivelmente, este resultado apresenta relação como resposta à questão anterior, não somente no sentido de propor uma alternativa que tenha como objetivo facilitar o processo de construção para o cliente, mas também poderia atender outras dificuldades apontadas, como a dificuldade de contato com responsáveis de cada empresa, por exemplo, pois esta tarefa também seria inclusa nas atribuições da empresa gerenciadora.

4.2 Percepção das empresas quanto as dificuldades existentes na execução dos projetos

Conforme mencionado anteriormente, a totalidade dos entrevistados no grupo “empresas” são profissionais que atuam de maneira direta ou indireta na construção de obras de armazenamento e pré-beneficiamento de grãos. A pesquisa abrangeu diversas áreas: construção civil, fornecimento de equipamentos mecânicos, sistemas de aeração, gerenciamento, sistemas de automação etc.

Tendo em vista que o planejamento é uma etapa de extrema importância para na concepção de uma obra, alterações e revisões de um projeto durante a execução podem indicar a ausência ou até mesmo falhas nesta fase. Neste sentido, as próximas análises são a respeito de questões que abordam temas relacionados a revisões e alterações em projetos durante o andamento da obra.

As empresas foram abordadas a respeito da seguinte questão: “Durante a fase de execução da obra existem muitas ou poucas alterações/revisões de projeto?” As respostas foram bastante diversificadas, porém, pode-se afirmar que existe um número de revisões/alterações realizadas considerável, conforme resultado apresentado na Figura 2.



Fonte: Autoria Própria (2019)

Figura 2 - Alterações de projeto

A pesquisa também procurou entender quais seriam as possíveis causas destas modificações, por isso sugeriram-se quatro fatores como possíveis causas, sendo estas: Erros de projetos; Falta de compreensão do projeto por parte do cliente; Erros de execução; Falta de informações sobre o local de execução. As alternativas apontadas no instrumento de coleta de dados obtiveram respostas variadas como pode ser observado no Quadro 3.

	ESCALA DE FREQUENCIA				
	1	2	3	4	5
Erros de projeto (falta de compatibilização, por exemplo)	1	4	1	2	2
Falta de compreensão do projeto por parte do cliente	1	0	4	0	5
Erros de execução	3	2	2	1	2
Falta de informações sobre o local de execução	2	1	3	0	4

Fonte: Autoria Própria (2019)

Quadro 3 – Possíveis causas de revisões de projeto durante a execução

A escala também possui cinco níveis, onde 1 significa “causam poucas revisões” e 5 significa “causam muitas revisões”, sendo assim, em resumo pode-se perceber que todas as alternativas de alguma maneira contribuem para as correções que precisam ser realizadas durante o a execução da obra, mesmo que com graus diferentes de influência.

Neste sentido, nota-se que certos aspectos apontam a necessitam de mais atenção por parte dos responsáveis pelo projeto, e assim seja possível diminuir a ocorrência de revisões de projetos que já se encontram em andamento, tendo em vista que a etapa de concepção é apontada como uma das principais causas de defeitos nas edificações em uso.

Nesta seção de perguntas direcionada as empresas foi elaborada uma questão semelhante a

existente no questionário destinado aos clientes, destinada ao tema “Erros de projeto (falhas de compatibilização, por exemplo)”, onde, por meio das respostas obtidas é possível identificar as empresas apontando a existência de falhas nesta etapa.

Ainda, na intenção de minimizar a ocorrência de revisões/alterações de projetos durante a execução, algumas sugestões foram apresentadas aos entrevistados com a finalidade de descobrir se estes acreditam que tais propostas poderiam contribuir com a diminuição da problemática.

Sendo assim, as medidas sugeridas para diminuir a ocorrência de revisões/alterações foram: Maior contato/proximidade dos fornecedores de equipamentos mecânicos, elétricos, prevenção e combate a incêndios, etc. e da construtora civil; Utilização de ferramentas mais modernas para elaboração de projetos (Softwares como o *Building Information Model* - BIM, por exemplo); Compatibilização de projetos; Reuniões periódicas entre cliente e fornecedores para possíveis ajustes. Todas as alternativas receberam avaliações com grau acima ou igual a 3, como pode ser observado no Quadro 4.

	ESCALA DE FREQUENCIA				
	1	2	3	4	5
Maior contato/proximidade dos fornecedores de equipamentos mecânicos, elétricos, prevenção e combate a incêndios, etc. e da construtora civil	0	0	1	1	8
Utilização de ferramentas mais modernas para elaboração de projetos (Softwares como o BIM, por exemplo)	0	0	1	4	5
Compatibilização de projetos	0	0	0	1	9
Reuniões periódicas entre cliente e fornecedores para possíveis ajustes	0	0	0	3	7

Fonte: Autoria Própria (2019)

Quadro 4 - Medidas para diminuir a ocorrência de revisões/alterações de projetos

O item “Compatibilização de projetos” foi o que mais obteve concentração de respostas no número 5 da escala de frequência, seguido do item “Maior contato/proximidade dos fornecedores de equipamentos mecânicos, elétricos, prevenção e combate a incêndios, etc. e da construtora civil”. Tais resultados demonstram que as alternativas sugeridas podem trazer resultados positivos para o bom andamento do projeto.

A provável consequência do aprimoramento dos projetos por meio da compatibilização, da mudança de comportamento das empresas, caso estas passassem a ter mais contato, a realização de reuniões para alinhamento de ideias, etc. seria a diminuição do número de correções que precisam ser realizadas durante a fase de execução da obra, e consequentemente uma maior economia de tempo e de recursos.

5. Considerações Finais

O agronegócio é uma das principais atividades que movimentam a economia nacional, sendo assim o Brasil precisa estar preparado para acompanhar o crescimento e expansão desta importante atividade econômica. Atualmente o sistema de armazenagem do País é deficitário

e tal situação pode prejudicar o desenvolvimento do setor.

Neste sentido, a presente pesquisa teve como finalidade investigar as principais dificuldades existentes no processo de contratação de obras agroindustriais de pré-beneficiamento e armazenamento de grãos segundo os clientes deste tipo de obras e ainda investigar quais são as principais dificuldades existentes na realização do projeto devido a forma de atuação das empresas envolvidas neste processo.

Com isso, pôde-se observar que atualmente, o processo de contratação deste tipo de edificação apresenta algumas dificuldades a serem superadas, dentre elas, a falta de proximidade entre as empresas envolvidas na construção de unidades armazenadoras, conforme demonstram as respostas obtidas através dos questionários.

Além disso, tanto para os clientes, quanto para as empresas, a não compatibilização ou até mesmo as possíveis falhas existentes nesta etapa de projeto, surgem como obstáculos para o ideal andamento da obra.

Sendo assim, sugere-se que as empresas atuantes na construção de obras agroindustriais procurem desenvolver melhor o relacionamento com as demais, pois acredita-se que este comportamento auxilie o cliente no processo de contratação, facilite a elaboração do planejamento e execução da obra e conseqüentemente colabore com a construção de novas unidades.

Ainda, a alternativa de coordenação do projeto por parte de uma empresa especializada no assunto surge como uma estratégia de melhoria para a gestão das obras, tendo em vista que tal solução visa auxiliar o contratante (cliente), que possivelmente não está habituado a gerenciar projetos.

6. Referências

CAMARGO, N. H. **A Importância da armazenagem na agricultura.** Disponível em: <<https://sistemafaep.org.br/boletim-tecnico/importancia-da-armazenagem-na-agricultura>>. Acesso em: fev. 2019.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. Vol. 6 - Safra 2018/19, n.11 – Décimo primeiro levantamento, ago. 2019.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. Vol. 6 - Safra 2018/19, n.3 - Terceiro levantamento, dez. 2018.

DALMORO, M.; VIEIRA, K. M. Dilemas na construção de escalas tipo likert: o número de itens e a disposição influenciam nos resultados? **Revista gestão organizacional**, Chapecó, v.6, edição especial, p.161-174, 2013.

FIESP - FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Projeções para o Agronegócio Brasileiro.** Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/todaspublicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio>> Acesso em: 21 abr. 2018.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatística da Produção Agrícola maio de 2017**. Disponível em: <<https://brasilemsintese.ibge.gov.br/agropecuaria/atividade-economica-area.html>> Acesso em: 01 dez. 2017.

NASCIMENTO, J. M. A importância da compatibilização de projetos como fator de redução de custos na construção civil. **Revista Especializa On-line IPOG**, Goiânia, v.1, n.007, 2014.

PATURCA, E. Y. **Caracterização das estruturas de armazenagens de grãos: um estudo de caso no Mato Grosso**. Piracicaba, 35 p., 2014. Monografia – Universidade de São Paulo.

SILVA, J. S.; LACERDA FILHO, A. F.; NOGUEIRA, R. M.; REZENDE, R. C. Estruturas para armazenagem de grãos. In: SILVA, J. S. (ed.). **Secagem e armazenagem de produtos agrícolas**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2008. p. 343-370.

SILVA, L. C. Unidades Armazenadoras: Planejamento e Gerenciamento Otimizado. Espírito Santo: Boletim Técnico: AG: 01/06, jun. 2006 Disponível em: <http://www.agais.com/manuscript/ag0106_planejamento_gerenciamento_ua.pdf> Acesso em: fev. 2019.

VIEIRA, R. A.; DALCHIAVON, F.C. Custos e viabilidade da implantação de uma unidade armazenadora de grãos no Mato Grosso. **Revista iPecege**, São Paulo, v.4, n.2, p. 7-15, 2018.