

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE GOIÁS UNI-ANHANGUERA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

GESTÃO DA QUALIDADE APLICADA EM OBRA VERTICAL: UM
ESTUDO DE CASO EM GOIÂNIA

LARESSA SILVA TEIXEIRA
NATÁLIA MARINHO BARBOSA

GOIÂNIA
MAIO/2018

**LARESSA SILVA TEIXEIRA
NATÁLIA MARINHO BARBOSA**

**GESTÃO DA QUALIDADE APLICADA EM OBRA VERTICAL: UM ESTUDO DE
CASO EM GOIÂNIA**

Trabalho de Final de Curso apresentado ao Centro Universitário de Goiás – Uni – ANHANGUERA, sob orientação da Professora Mestre Raquel Franco Bueno, como requisito para obtenção do título de bacharelado em Engenharia Civil.

GOIÂNIA
MAIO/2018

RESUMO

Neste trabalho estuda uma obra vertical que utiliza o Sistema de Gestão da Qualidade. Com o crescimento acelerado na construção civil, aproximadamente entre o ano de 1994 e o ano de 2013, surgiu uma grande competitividade no mercado e a partir daí teve a necessidade da criação desses Sistemas de Gestão da Qualidade para que as empresas se diferenciasssem e destacassem das demais. O objetivo é analisar esse Sistema de Gestão da Qualidade aplicado em obra vertical, visando ampliar a qualidade na execução dos produtos e serviços, afim de evitar o retrabalho. Foram traçadas estratégias ideais de gerenciamento com base nas teorias e na prática utilizada na construção civil em Goiânia podendo ser observadas muitas vantagens. Foram levantadas as causas de problemas a partir do estudo de caso e da análise de gráficos gerados pelo software BP1 de uma construtora parceira, e formas de solucionar, para que não prejudique o andamento da obra. Dessa forma o Sistema apresenta-se como uma alternativa viável e contribui para que os gestores de projetos e empresas da construção civil, e assim, ajudando a melhorar as práticas adotadas.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão da Qualidade. Construção Civil. Ficha de Verificação de Serviço.

1 INTRODUÇÃO

Aproximadamente entre o ano de 1994 e o ano de 2013 teve um crescimento acelerado na construção civil. Com a competitividade do mercado foi necessário criar parâmetros para que as empresas do ramo se diferenciasssem e destacassem das demais. Surgindo então a necessidade da criação dos Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ), para que o cliente possa definir a empresa que será contratada para o desenvolvimento do projeto.

Segundo Silva et al., (2005) a nova economia influenciada por fatores como a globalização e a criação do Mercosul, forçou as empresas nacionais a um aperfeiçoamento contínuo, com o uso de novas tecnologias, inclusive de informação e comunicação, a fim de aumentar a produtividade, a qualidade e assim a competitividade.

Esse crescimento fez surgir várias empresas de pequeno e médio porte no ramo da construção civil. E com o atual cenário que o país vivencia desde 2013, a crise, o desafio dessas empresas é conseguir sobreviver. Segundo Oliveira (2004) apesar do custo geralmente alto da implantação de sistemas de qualidade, muitas empresas os tem implementado devido à forte correlação existente entre qualidade e lucratividade. A qualidade mais elevada conduz a maior lealdade do consumidor e conseqüentemente em retorno efetivo.

Segundo Correia et al., (2006), uma das maneiras mais utilizadas pelas empresas na busca de diferenciação no mercado é um sistema de gestão da qualidade editado pela ISO (International Organization for Standardization), versão NBR ISO 9001:2015. Dessa forma, é importante o conhecimento do SGQ que está sendo implantado no canteiro de obra e também verificar quais os benefícios que pode trazer para a obra e para o produto final.

Segundo Fraga (2011), implantar um Sistema de Gestão da Qualidade significa adquirir uma importante ferramenta que possibilita a otimização de diversos processos desenvolvidos pelas construtoras, que proporciona ganhos e também a preocupação com a melhora continua dos produtos e serviços ofertados por elas.

Segundo Gustafsson et al., (2001) as empresas certificadas se destacam devido a redução do número de reclamações por parte dos clientes, redução do tempo de entrega e melhoria do processo produtivo.

A norma ISO 9001 (ABNT, 2015) está baseada no ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act), que também estrutura as normas ISO 14001 e OHSAS 18001. O objetivo é manter o ciclo de melhoria contínua, aumentando sempre o desempenho. A partir do:

- Plan (planejar): estabelecer os objetivos e processos necessários para produzir resultados de acordo com os requisitos dos clientes e políticas da organização;
- Do (fazer): implementar os processos;
- Check (checar): monitorar e medir processos e produtos em relação às políticas, aos objetivos e aos requisitos e relatar os resultados;
- Act (agir): executar ações para promover continuamente a melhoria do desempenho do processo.

A adesão ao Sistema de Avaliação da Conformidade de Serviços e Obras (SIAC) possui 2 patamares, com isso, o segundo nível seria o Nível B que corresponde a 80% dos requisitos implementados da norma SIAC. Após a implementação do SIAC a empresa deverá contratar um organismo certificador, que realizará as auditorias de certificações a fim de verificar a conformidade da empresa em relação aos requisitos normativos. Já o primeiro nível é o Nível A, que corresponde a 100% dos requisitos implementados da norma SIAC. (PBQP-H, 2015). A empresa certificada tem rápida aprovação dos projetos junto aos agentes financiadores, pode participar do programa minha casa, minha vida, é habilitada para realizar licitações municipais e/ou estaduais, entre outros benefícios junto ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

Estudos apontam que os benefícios internos podem estar ligados diretamente às questões de eficiência, tais como: redução de custos; melhoria da produtividade; redução de setup; redução de tempo de ciclo e tempo de parada de equipamentos; menores tempos de entrega; menores taxas de defeitos; redução de etapas desnecessárias de processos; eliminação de movimentações desnecessárias de produto/pessoal; e redução de reclamações dos consumidores (SHIH et al., 1996).

Nas Fichas de Verificação de Serviços (FVS) são preenchidos os registros que auxiliam e garantem padrões de qualidade. Sejam elas preenchidas em papel ou digital são de extrema importância para o controle dos detalhes do sistema de produção. Para cada serviço controlado (25 ao todo), são identificados o local de inspeção, a obra, o serviço, as datas de abertura e fechamento do serviço, descrevendo os itens que devem ser inspecionados, os métodos de verificação, tolerâncias e campos para indicar a aprovação ou reprovação. Caso haja problemas, existe um campo para descrever esses problemas e indicar a solução adotada, seguindo-se de uma nova inspeção. (OHASHI e MELHADO, 2004)

Para se obter destaque no atual mercado amplo e competitivo ligado a construção civil, as empresas construtoras buscaram o aperfeiçoamento de seus sistemas de qualidade, para se obter a ISO 9001 e o Programa governamental PBQP-H (ANDERY e LANA, 2002).

O canteiro de obras é formado por layout que compõe a disposição física e logística das suas instalações provisórias, ou seja, a composição de todos os serviços de uma empresa referente a área de trabalho dos homens, estocagem de materiais e equipamentos (FRANKENFELD, 1990).

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo analisar o Sistema de Gestão da Qualidade aplicado na Construção Civil em empreendimentos verticais, apresentar parâmetros baseados na norma da ABNT NBR ISO 9001:2015 e avaliar o sistema de FVS, utilizado no caso em estudo, para o controle e melhoria da qualidade do produto final.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Estudo de Caso Exploratório

O presente artigo se caracteriza por ser um estudo de caso exploratório, e de acordo com os autores Marconi e Lakatos (2005), a pesquisa exploratória pode ser caracterizada por investigações de fatos e fenômenos que são realizadas junto a pessoas por diferentes recursos e pela coleta de dados.

2.2 Local da Pesquisa

Foi feito um estudo de caso exploratório sobre o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), na construtora MCA ENGENHARIA localizada em Goiânia, com mais de 70.000m² construídos, marcados pelos padrões de qualidade, produtividade e excelência. Consolidada há 35 anos no mercado por apresentar eficiência, objetividade, pontualidade e êxito nos projetos e prazo de entrega dos produtos e serviços. Outro fator de destaque quanto ao potencial de competitividade da construtora são as respectivas certificações: ISO 9001 e PBQP-H (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat) nível A.

O caso em estudo foi a partir da análise de um empreendimento vertical em construção, Residencial Demosiellie, que possui 2 subsolos, térreo, mezanino, 19 pavimentos tipos e cobertura, sendo 3 apartamentos por andar com 105m² cada. A planta baixa do apartamento pode ser vista na Figura 1.



Figura 1. Planta baixa do apartamento do empreendimento em estudo
Fonte: Site Institucional da Empresa, 2018.

2.3 Aplicação da FVS manual

O caso em estudo deste trabalho efetuou a verificação e controle através de Fichas de Verificação de Serviço, as FVS, que são registros para padronizar o controle dos serviços executados em obra. A empresa parceira criou há 9 anos de forma manual o controle dos serviços executados em obra utilizando formulários em papel. Os principais dados preenchidos são: área, nome e função do colaborador, data que o mesmo foi treinado, data de início e término do serviço, e se foi aprovado ou reprovado na vistoria. Esta vistoria é feita pelo estagiário ou encarregado de obra, durante a execução do serviço. O processo utilizado é como o aconselhado pelo método PDCA, padronizando a forma que são feitos os serviços. Na Figura 2 pode-se ver o exemplo de uma FVS no papel antes de ser preenchida.

FVS – Ficha de Verificação de Serviço			Obra:	Serviço:		
				PES 34 - Fixação de bancada de pia em pedra natural		
Item de inspeção	Método de verificação	Área → Tolerância				
☞ Nível, alinhamento e superfície da bancada	Após a conclusão do serviço, verificar por meio de nível de bolha ou nível a laser ou mangueira de nível o nivelamento do conjunto.	± 1 mm em 50 cm				
Aspecto final da bancada com frontão	Após a conclusão do serviço, verificar a limpeza das juntas e a firmeza do conjunto.	-				
Área: _____		Funcionário: _____		Função: _____		Data de Treinamento: ____/____/____
Data de Abertura ____/____/____		Data de Fechamento ____/____/____		Inspeccionado por: _____		
Área: _____		Funcionário: _____		Função: _____		Data de Treinamento: ____/____/____
Data de Abertura ____/____/____		Data de Fechamento ____/____/____		Inspeccionado por: _____		
Área: _____		Funcionário: _____		Função: _____		Data de Treinamento: ____/____/____
Data de Abertura ____/____/____		Data de Fechamento ____/____/____		Inspeccionado por: _____		
Área: _____		Funcionário: _____		Função: _____		Data de Treinamento: ____/____/____
Data de Abertura ____/____/____		Data de Fechamento ____/____/____		Inspeccionado por: _____		
Legenda	Ainda Não Inspeccionado	Aprovado	Reprovado	Aprovado após reinspeção		
	Em branco	○	×	⊗		
Ocorrência de não conformidade e tratamento						
Nº	Descrição do problema	Solução proposta (Disposição)		Reinspeção		
Área →						
Área →						
Área →						
Área →						

Figura 2. Ficha de Verificação em Papel (FVS)

Fonte: Arquivo institucional da empresa, 2018.

2.4 Aplicação da FVS digital

O software BP1 atua diretamente na gestão da qualidade, se tornando possível listar instantaneamente todos os serviços executados na obra, armazenando todas FVS de forma eficaz, organizada e segura, eliminando os custos ao máximo de desperdícios referente ao retrabalho e aos papéis gastos anteriormente, ou seja, atua de forma consciente e sustentável. É incontestável e notório o poder da otimização no sistema e a diferença no saldo final, tanto financeiro, quanto no de qualidade.

Como mostra a Figura 3, pode-se visualizar uma cópia da planilha de verificação da qualidade da empresa, adaptadas para melhor visualização em dispositivos mobile. A partir daí todas as Fichas de Verificação de Serviço podem ser acessadas, contendo opções pré-definidas, selecionáveis através de campos tipo lista ou caixa de texto.



Figura 3. Página inicial do aplicativo.

Fonte: Os autores

Visando a agilidade em obter tais formulários, o software dispõe de um sistema de filtros, como pode ser visto na Figura 4, que deixam visíveis somente as variáveis desejadas, facilitando e possibilitando a consulta expedita dos relatórios, através do programa computacional.

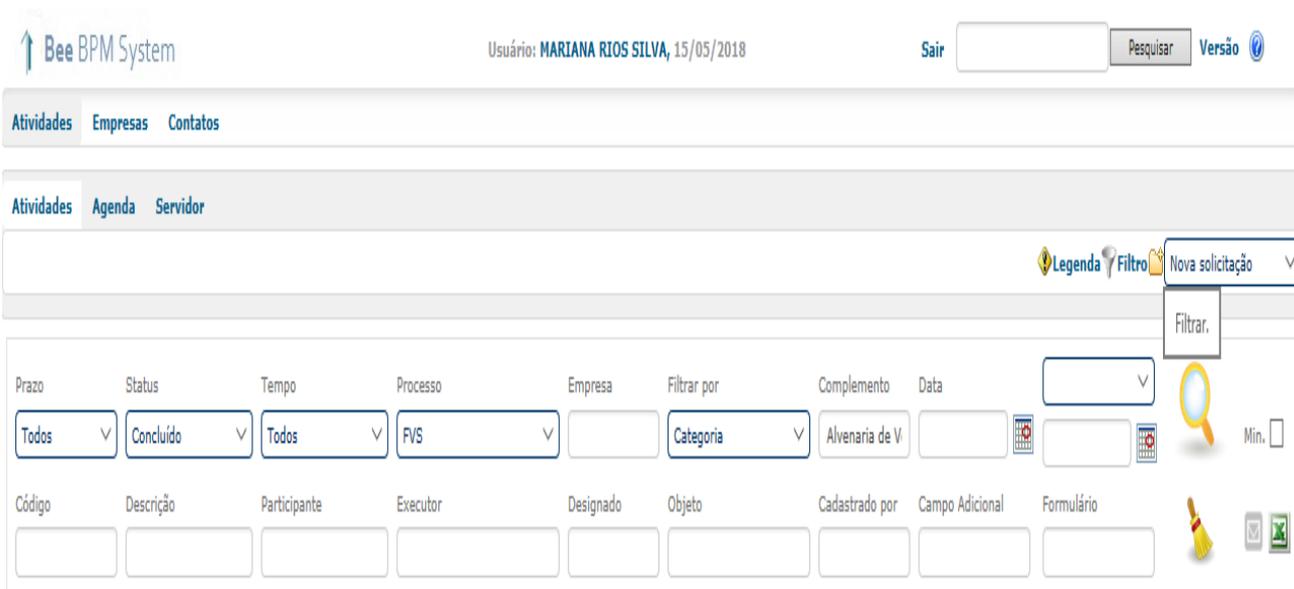


Figura 4. Filtros que o sistema disponibiliza.

Fonte: Site Institucional da Empresa, 2018.

Na Figura 5 pode-se notar que o primeiro campo preenchido é referente à equipe de trabalho, sendo descrito respectivamente o nome do profissional, a data que iniciou e finalizou o serviço, e a data que o profissional foi treinado para executar a categoria de alvenaria de vedação.

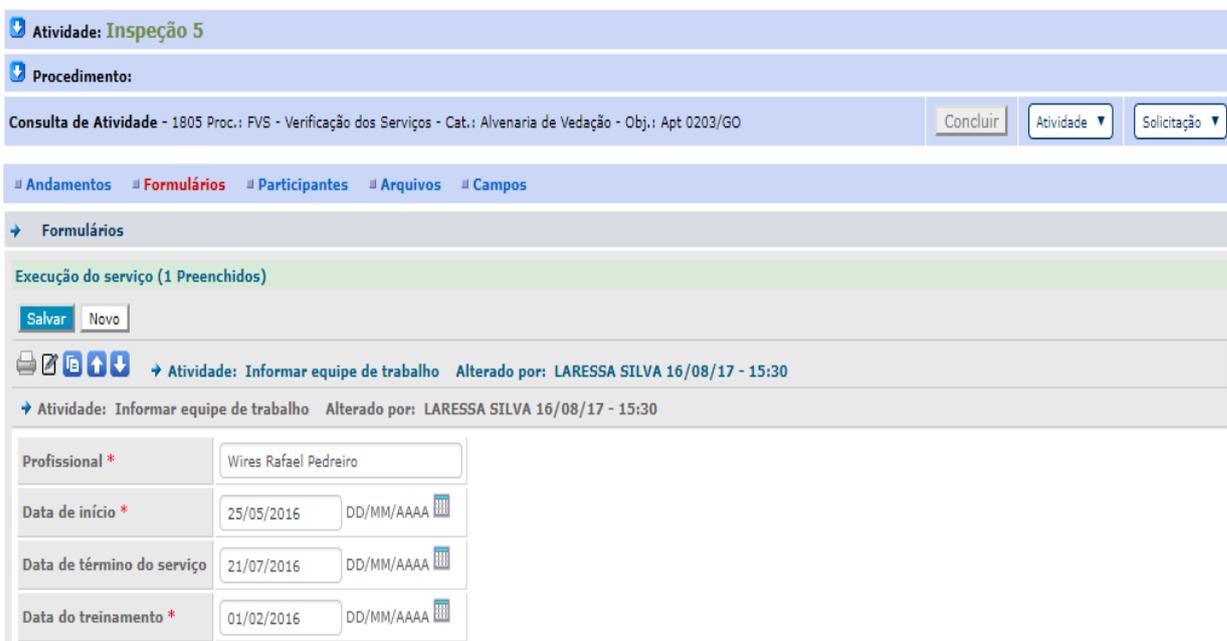


Figura 5. Como é feita a inspeção.

Fonte: Site Institucional da Empresa, 2018.

A Figura 6 remete a continuação das outras inspeções realizadas no canteiro de obras, verificadas e aprovadas após as devidas exigencias dos formularios.

→ Atividade: Inspeção 2 Alterado por: LARESSA SILVA 16/08/17 - 15:32	
→ Atividade: Inspeção 2 Alterado por: LARESSA SILVA 16/08/17 - 15:32	
Metodo de Verificacao	Fazer a conferencia da marcacao com o projeto
Posicionamento da Marcacao *	Aprovado
Descrição do Problema *	Ok
Solução Proposta *	Ok
FVS PES 13 P3 - Alvenaria de Vedacao (1 Preenchidos)	
→ Atividade: Inspeção 3 Alterado por: LARESSA SILVA 16/08/17 - 15:33	
→ Atividade: Inspeção 3 Alterado por: LARESSA SILVA 16/08/17 - 15:33	
Planeza e prumo da alvenaria (ambiente interno)	Atraves de um prumo de face e regua de aluminio de apos a conclusao da elevacao da alvenaria - Tolerancia +/- 3 mm
Planeza e prumo da alvenaria (ambiente interno) *	Aprovado
Descrição do Problema *	Ok
Solução Proposta *	Ok
FVS PES 13 P4 - Alvenaria de Vedacao (1 Preenchidos)	
→ Atividade: Inspeção 4 Alterado por: LARESSA SILVA 16/08/17 - 15:34	
→ Atividade: Inspeção 4 Alterado por: LARESSA SILVA 16/08/17 - 15:34	
Largura, altura e alinhamento dos vaos de portas e janelas	Atraves de trena metalica apos a conclusao da elevacao da alvenaria - Tolerancia +/- 5 mm
Largura, altura e alinhamento dos vaos de portas e janelas *	Aprovado
Descrição do Problema *	Ok
Solução Proposta *	Ok

Figura 6. Inspeções feitas no Canteiro de Obras.

Fonte: Site Institucional da Empresa 2018.

Através dos dados gerados armazenados no sistema é possível saber em tempo real, todos os serviços que foram controlados com as FVS, de onde provem as áreas controladas com as FVS, e quais serviços apresentam o maior índice de reprovação e o funcionário responsável.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de pesquisa através do software possibilitou a equipe técnica fazer as devidas correções das não conformidades através dos registros armazenados nas inspeções de serviços reprovados em tempo real. Gerou efeitos relevantes para a obra em estudo, com resultados positivos da transformação do processo de controle das Fichas de Verificações de Serviços de forma inovadora. Sendo possível listar alguns pontos relevantes, tais como:

- a) **No Produto:** Ganho efetivo em economia de tempo e recursos para a empresa e colaboradores que executam o serviço; desempenho, que se refere às características operacionais durante a execução do produto; características; durabilidade, que se define pela medida da vida útil do produto ou uso proporcionado do produto até se deteriorar fisicamente.
- b) **No Usuário:** Estética, ou seja, aparência; benefício aos clientes onde poderão contar com uma obra que tem maior efetividade na inspeção e execução dos serviços controlados; qualidade percebida, que é a reputação ou a imagem do produto.
- c) **Na Produção:** Conformidade, sendo o grau em que o projeto e as características operacionais do produto estão de acordo com padrões pré-estabelecidos, e confiabilidade, que é a probabilidade de um mau funcionamento ou de ele falhar em determinado período; maior controle na inspeção e execução dos serviços podendo verificar a pontualidade, gráficos, atrasos, retrabalho, produtividade e qualidade do que foi realizado; ampliação do uso de tecnologia por vários colaboradores e celeridade no controle das inspeções dos serviços realizados.

Todo o processo era realizado manualmente, iniciava-se com a impressão da planilha desejada e a mesma era preenchida no local da verificação com caneta, para posterior arquivamento, que acontecia após aprovação do serviço.

Depois de arquivadas, essas fichas raramente eram revistas, logo se perdia um tempo excessivo para analisar os dados e emitir um relatório. Devido à enorme demanda de folhas para o controle de qualidade dos serviços, começou a se pensar em fazer planilhas digitais.

O processo foi substituindo pela tecnologia alicerçada na filosofia BPM (Business Process Management), vinculado a um aplicativo no celular, tablete ou notebook. O aplicativo é nomeado BP1.

Após a automatização a empresa parceira ofereceu a equipe técnica (Mestre, Encarregado, Estagiário de Engenharia) uma capacitação para o uso do novo processo de cadastramento de FVS, como é apresentado na Figura 7. A obra fez a aquisição de três smartphones com sistema android para utilização do sistema. Os mesmos acessam o aplicativo e realizam as inspeções digitais para aprovar, adicionar imagem dos serviços não conformes, reprovar ou inspecionar novamente, ou seja, dar uma solução para o serviço reprovado, de acordo com demanda dos serviços executados.

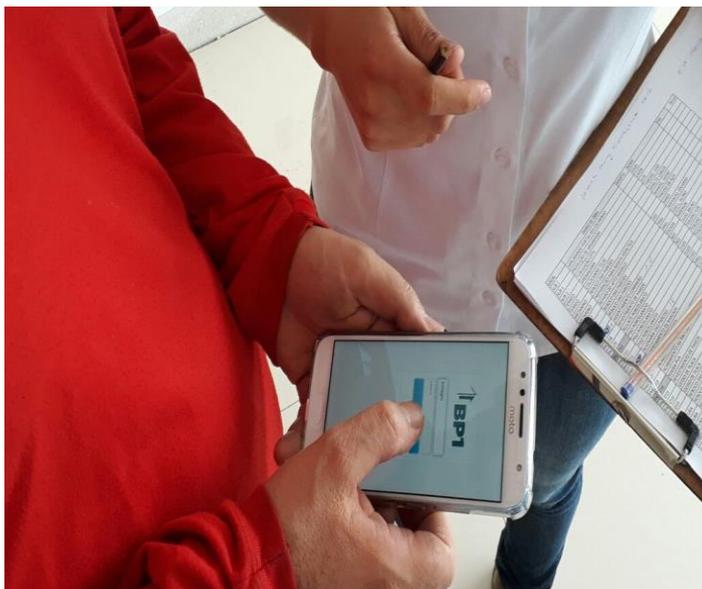


Figura 7. Capacitação com a Equipe Técnica para Registro no Sistema.

Fonte: Os autores

No estudo de caso pesquisamos em tempo real todas as categorias de serviços controlados pelos formulários digitais executados no canteiro de obras, através da plataforma digital. Totalizando em 29 categorias controladas. A Figura 8 mostra algumas delas.

FVS Reprovadas x Servico x Funcionarios x



Consulta: FVS Reprovadas x Servico x Funcionarios Cubo: FVS

Categoria	Quantidade	Quantidade_Solicitacao
Alvenaria de Vedacao	4,00	4,00
Contramarco	4,00	2,00
Contrapiso	14,00	14,00
Fiacao	5,00	5,00
Fixacao de Bancada de Pia em Pedra Natural	15,00	15,00
Forno de Gesso	10,00	10,00
Fundacao e Contencao de Estacas tipo Helice Continua	3,00	3,00
Gesso	5,00	4,00
Impermeabilizacao	2,00	2,00
Instalacao Hidraulica - Agua	3,00	3,00
Instalacao Hidraulica - Esgoto	9,00	9,00
Massa PVA	2,00	2,00
Montagem e Instalacao de Tubulacao e Caixa	15,00	12,00
Pintura Acrilica	9,00	9,00
Piso Ceramico	1,00	1,00
Porcelanato	22,00	19,00

Figura 8. Categorias controladas.

Fonte: Site Institucional da Empresa.

Graficamente pode-se visualizar a quantidade separadamente de cada serviço de acordo com cada categoria, como exemplo tem se alvenaria de vedação com 417 formulários preenchidos no empreendimento Demoiselle, assim como mostra a Figura 9.

Consulta: FVS por Status Cubo: FVS

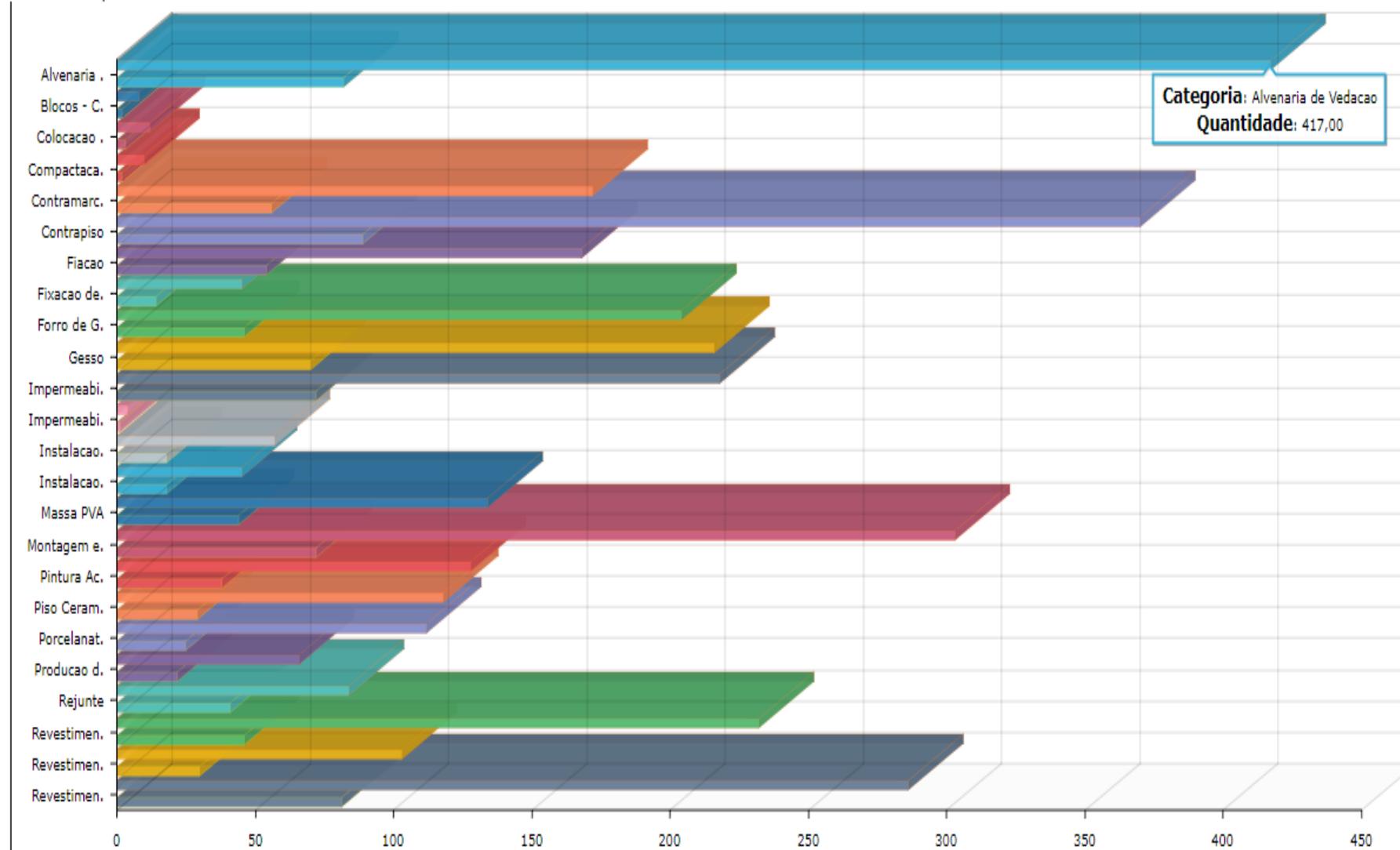


Figura 9. Serviços Executados e Controlados na obra pelas FVS.

Fonte: Site Institucional da Empresa.

Visualizou-se dentre todas as categorias, qual a área do empreendimento que está sendo feita a análise. Como exemplo filtrou-se o apartamento 201, na FVS de alvenaria de vedação que passou por cinco etapas, foi executada pelo colaborador Jurandir e todas as etapas realizadas foram inspecionadas e aprovadas, como pode ser visto na Figura 10.

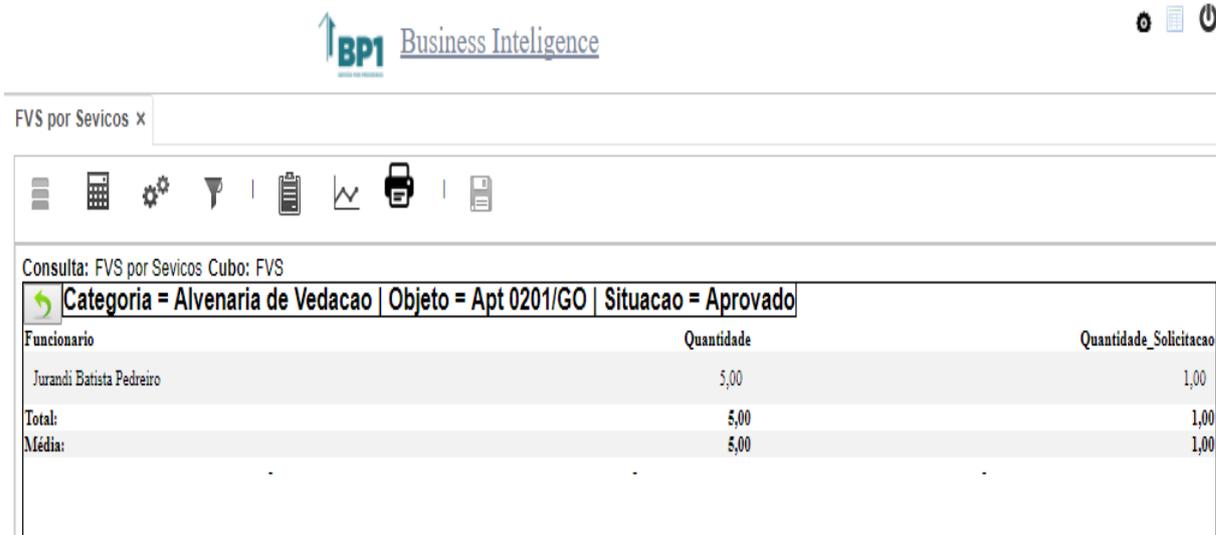


Figura 10. Área de Análise.
Fonte: Site Institucional da Empresa.

O acesso permitiu localizar o total de fichas de verificação nas quais estão concluídas e em andamento, a partir desse total foi possível gerar em tempo real a estimativa de qual serviço e colaborador está gerando maior retrabalho. Na Figura 11 é possível visualizar o status das FVS.

Dentre todas FVS abertas 3.512 estão concluídas, ou seja, preenchidas e inspecionadas. Na Figura 12 mostra que a categoria que gerou maior retrabalho foi revestimento em argamassa interno com o índice de fichas reprovadas de 21,03% a partir de todas categorias executadas em obra.

Diante disso verificou-se todos os colaboradores que executaram a categoria de revestimento em argamassa interno e assim foi apontado graficamente que o colaborador José Linaldo com 27,50% de FVS reprovadas, teve o maior índice de retrabalho gerado, como mostra a Figura 13.

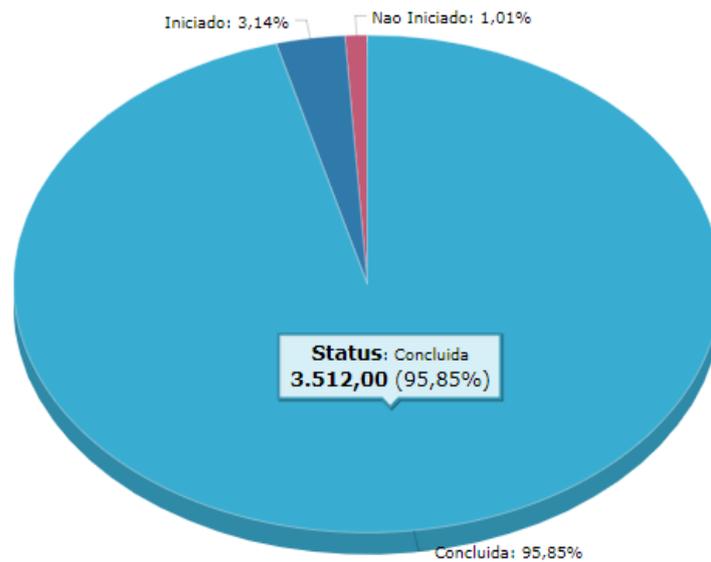


Figura 11. Análise de FVS por Status
Fonte: Site Institucional da Empresa, 2018.

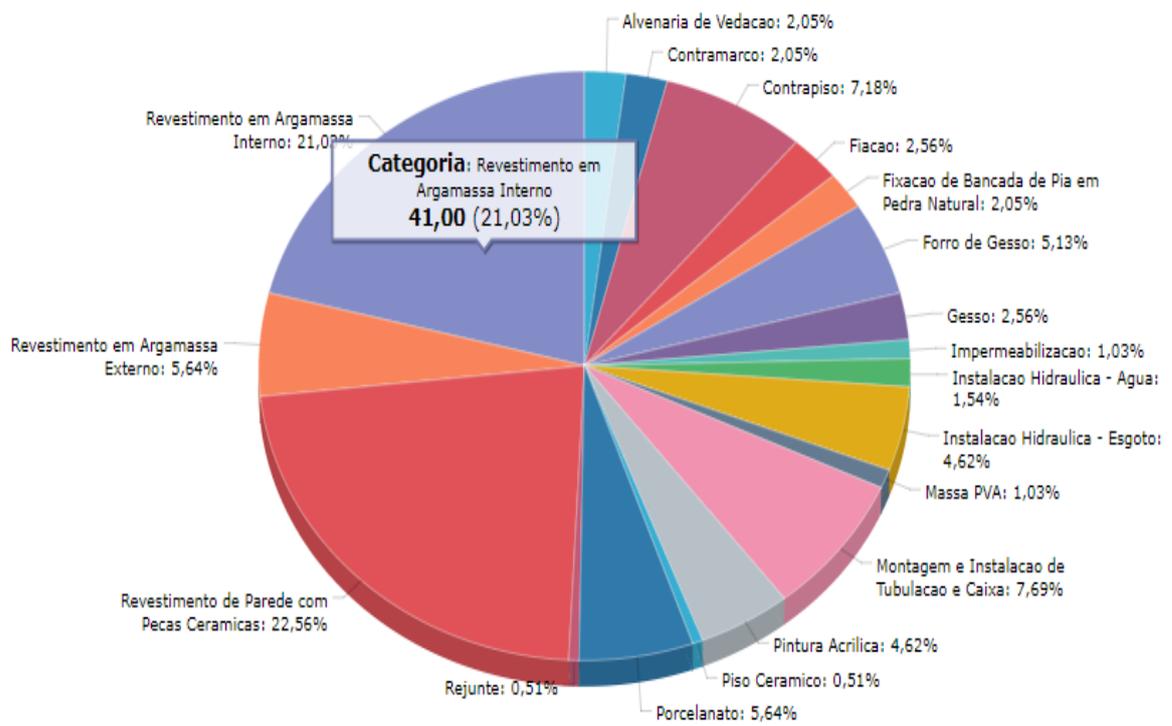


Figura 12. Categoria com mais retrabalho.
Fonte: Site Institucional da Empresa, 2018.

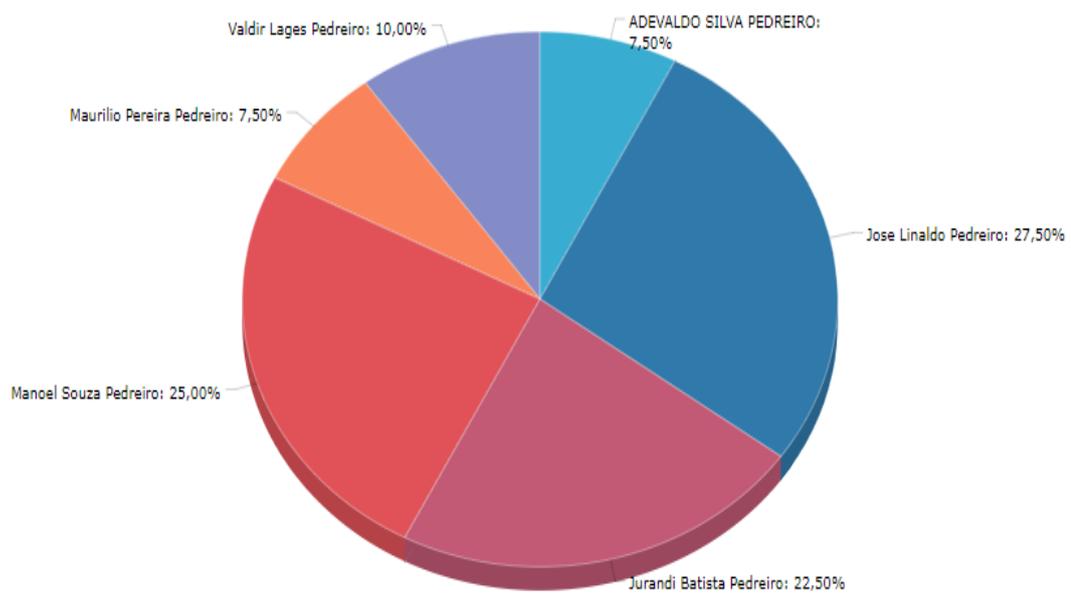


Figura 13. Reprovações por colaborador.
Fonte: Site Institucional da Empresa, 2018.

4 CONCLUSÕES

Na atual pesquisa, após conceituar, foram aplicadas normas de desempenho ISO 9001, PBQP-H e FVS, no empreendimento da construtora parceira, para combater custos extras gerados pelo retrabalho, afim de dispor um produto final conforme o planejado, ou seja, uma edificação atendendo todos os métodos e parâmetros do Sistema de Gestão da Qualidade. No decorrer da pesquisa surgiu a seguinte dúvida remanescente, se aplicando o controle do sistema da qualidade geraria resultados positivos nas etapas construtivas.

Tais resultados surgiram beneficemente, a empresa parceira padronizou a mão de obra, fiscalizou as etapas construtivas, aplicou mais treinamentos para elevar a abrangência de conhecimento dos que colaboram para o crescimento da empresa, aumentaram os níveis de lucratividade, aumentou a visibilidade no mercado, foi reconhecida pelos seus clientes na entrega do empreendimento pela pontualidade e qualidade na entrega final e após a aplicação da normatização conquistou a certificação PBQPH nível A.

A maior motivação da empresa para implantar as normas e a FVS digital, foi o reconhecimento do pós obra e a satisfação dos clientes. Como consequência o aumento gradativo de clientes para obtenção de novos empreendimentos em futuras obras a serem construídas.

Além dos benefícios expostos, a empresa teve uma economia imediata em possíveis custos gerados pelo retrabalho, privilégio de ser reconhecida e destaque no mercado da construção civil amplo e concorrido.

Como recomendação para futuros trabalhos nesta área propõe-se relacionar a gestão da qualidade com os custos de desperdício, para demonstração fazer uma planilha orçamentaria, e demonstrar o total da economia gerada. Além disso buscar novas tecnologias para se implantar nas execuções dos serviços executados.

É necessária uma observação maior com os colaboradores que tem um número significativo de FVS reprovadas, é importante promover treinamentos para ampliar o conhecimento e habilidade ao desenvolver o serviço que se tenha mais dificuldade na execução. Após o treinamento, é dado uma nova chance, caso o mesmo repetir os altos índices de retrabalho comparado aos demais, será despedido da empresa, para evitar os custos extras de mão de obra, equipamentos e materiais.

REFERÊNCIAS

- ANDERY, P.R; LANA, M.P. **O controle da qualidade na produção de edifícios – adequação ao PBQP-H.** In: Jornadas Sul Americanas da Engenharia Estrutural, Universidade de Brasília, 2002.
- CORREIA, C.C.L.; MÉLO, N.A.M.; MEDEIROS, D.D. **Modelo de Diagnóstico e implementação de um sistema de gestão da qualidade: estudo de um caso.** Recife, v. 16, n. 1, p. 111-125, jan. / abr. 2006.
- FRAGA, S. V. **A Qualidade na Construção Civil: Uma Breve Revisão Bibliográfica do Tema e a Implementação da ISO 9001 em Construtoras de Belo Horizonte.** 2011. 77 f. Monografia apresentada ao curso de especialização em Construção Civil da Escola de Engenharia UFMG, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2011.
- FRANKENFELD, N. **Produtividade.** Rio de Janeiro: CNI, 1990.
- GUSTAFSSON, Roberth; KLEFSJÖ, Bengt; BERGGREN, Eric; GRANFORS-WELLEMETS, Ulrika. Experiences from implementing ISO 9000 in small enterprises: a study of Swedish organisations. **The TQM Magazine**, v. 13, n. 4, p. 232-246, 2001.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 6ª Ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- OHASHI, E. A. M; MELHADO, S. B. 2004. **A IMPORTÂNCIA DOS INDICADORES DE DESEMPENHO NAS EMPRESAS CONSTRUTORAS E INCORPORADORAS COM CERTIFICAÇÃO ISO 9001:2000.** In I conferência latino-americana de construção sustentável x encontro nacional de tecnologia do ambiente construído.
- OLIVEIRA, Otávio J. (org.). **Gestão da Qualidade: Tópicos Avançados.** São Paulo: Pioneira, 2004.
- PBQP-H, 2015. **Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat.**
- SHIH, L. H.; HUARNG, F.; LIN, B. ISO in Taiwan: a survey. **Total Quality Management**, v. 7, n. 6, p. 681-690, 1996.
- SHIH, L. H.; HUARNG, F.; LIN, B. ISO in Taiwan: a survey. **Total Quality Management**, v. 7, n. 6, p. 681-690, 1996.
- SILVA, A. K. L.; ALMEIDA, S. J. C.; LIMA, F. B., et al, **Avaliação do Impacto do Uso de Sistemas de Planejamento em Obras Civis.** In: Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção, IV, Encontro Latino-Americano de Gestão e Economia da Construção, I, Porto Alegre, RS, Out, 2005.