

NACIONALGÁS 

BRASILGÁS 

PARAGÁS 

GEQ Grupo
Edson Queiroz

SISTEMA DE GESTÃO DE OBRAS COM BASE EM BIM E INTELIGÊNCIA DE DADOS

FORTALEZA

2023

DADOS DO CASE

Categoria:

Gestão

Autores:

- Paula Silva Marques – Nacional Gás.
Contatos: paula.marques@nacionalgas.com.br / (085) 3466.8921
- Wildenbergy Pereira Lucas – Nacional Gás.
Contatos: wildenbergylucas@nacionalgas.com.br / (085) 3466.8921
- Arlei Andrade da Silva – Nacional Gás.
Contatos: arlei.silva@nacionalgas.com.br / (085) 3466.8921
- Roberto Rivelino Moura Barroso – Nacional Gás.
Contatos: rivelino.barroso@nacionalgas.com.br / (085) 3466.8921
- Nicolas Daniel Gomes Silva - Nacional Gás/Grupo Portfolio.
Contatos: nicolas.daniel@nacionalgas.com.br / (85) 3466.8921
- Daniel Candeira Val Filho – Nacional Gás.
Contatos: daniel.filho@nacionalgas.com.br / (085) 3466.8921
- Robson de Sousa Dourado – Nacional Gás.
Contatos: robson.dourado@nacionalgas.com.br / (085) 3466.8921
- Luiz Felipe Gomes Bezerra Evangelista – Nacional Gás.
Contatos: luiz.felipegbe@nacionalgas.com.br / (085) 3466.8921
- Valter Monteiro Brito – SmartBIIM Tecnologias
Contatos: valter@smartbiim.com / (085) 99817.2500

RESUMO

O processo tradicional de gestão de obras utilizando ferramentas como Excel e MS Project, traz algumas limitações no que diz respeito ao acesso as informações de forma rápida e atualizadas. Essas limitações proporcionam uma gestão de obras ineficiente causando retrabalho e desperdício de recursos. Outro ponto a destacar é que as ferramentas citadas acima recebem dados inseridos manualmente, acarretando possíveis erros humanos e consequentemente análises equivocadas dos dados. A business intelligence aliada ao conhecimento em engenharia, surge como solução inovadora para reduzir as limitações citadas anteriormente. Desta forma a Nacional Gás em parceria com a SmartBIIM iniciou a aplicação em seus projetos as ferramentas do SmartBIIM e Business Intelligence para gerenciamento das obras. Assim esse trabalho apresentará os resultados da aplicação da ferramenta SmartBIIM para a gestão das obras, que permite unificar informações de construção e acompanhamento de obras a elementos 3D, facilitando a comunicação entre os projetistas, construtores e as equipes em tempo real de forma inteligente, assim eliminar retrabalho; evitar falha humana; otimizar a gestão das obras e reduzir custos com desperdício de recursos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas de trabalho utilizando a SmartBIIM.....	12
Figura 2 - Orçamento executivo	13
Figura 3 - Tela principal do 5D BIM	13
Figura 4 - Árvore de seleção no 5D BIM	14
Figura 5 - Tela de análise do 5D Analytics.....	15
Figura 6 - Gráfico de Gantt	15
Figura 7 - Tela principal do 4D BIM	16
Figura 8 - Análise de custo pelo 4D Analytics	17
Figura 9 - Análise do tempo x caminho pelo 4D Analytics.....	17
Figura 10 - Integração de projetos 3D	18
Figura 11 - Imagem de um conflito entre a escada de concreto e a estrutura metálica. .	18
Figura 12 - Acompanhamento se serviços pelo relatório Kanban	19
Figura 13 - Tela de Medições da SmartBIIM	20
Figura 14 - Tela de evolução da obra.....	20
Figura 15 - Painel interativo touch screen	21
Figura 16 - Tela de apresentação financeira no Power BI.....	22
Figura 17 - Relatório de despesas no Power BI.....	22
Figura 18 - Fluxo de caixa no Power BI.....	23
Figura 19 - Detalhamento financeiro no Power BI.....	23
Figura 20 - ABC de despesas no Power BI	24
Figura 21 - Pareto de despesas no Power BI	24
Figura 22 - Tela de apresentação no Power BI	25
Figura 23 - Indicadores de desempenho no Power BI.....	26
Figura 24 - Tela de apresentação dos orçamentos no Power BI.....	27
Figura 25 - Detalhamento do orçamento no Power BI.....	27
Figura 26 - ABC do orçamento no Power BI	28
Figura 27 - Gráfico de Pareto no Power BI	28
Figura 28 - Apresentação dos planejamentos no Power BI.....	29
Figura 29 - Acompanhamento dos serviços no Power BI	30

Figura 30 - Gráfico de Gantt no Power BI	30
Figura 31 - Apresentações das medições das obras no Power BI.....	31
Figura 32 - Medições no Power BI.....	32
Figura 33 - Gráfico de medições no Power BI	32
Figura 34 - Detalhamento das Medições no Power BI.....	33
Figura 35 - Acompanhamento fotográfico no Power BI	33

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
1.1 Histórico da Nacional Gás Distribuidora Ltda.....	8
1.2 Histórico da SamrtBIIM	9
1.3 Cenário.....	9
2. Problemas encontrados.....	10
3. Objetivos	10
3.1 Objetivo Geral.....	10
3.2 Objetivos Específicos	10
4. Revisão bibliográfica.....	11
4.1 Business Intelligence	11
4.2 BIM.....	11
4.3 Paineis Interativos.....	11
5. Fluxo de trabalho.....	12
6. Resultados	12
6.1 Orçamentos rastreável com base em um modelo 3D.....	12
6.2 Planejamento das obras com base num modelo visual.....	15
6.3 Análises dos projetos de forma 3D e integrada	17
6.4 Comunicação entre as equipes com base num modelo 3D.....	18
6.5 Acompanhamento dos serviços em andamento das obras	19
6.6 Acompanhamento das obras em tempo real	20
6.7 Utilização de telas interativas e touch.....	21
6.8 Inteligência de dados: Financeiros.....	21
6.9 Inteligência de dados: Portfólio	25

NACIONALGÁS 

BRASILGÁS 

PARAGÁS 

GEQ Grupo
Edson Queiroz

6.10	Inteligência de dados: Orçamentos	26
6.11	Inteligência de dados: Planejamento.....	29
6.12	Inteligência de dados: Gestão de obras.....	31
7.	CONCLUSÃO	34

1. INTRODUÇÃO

1.1 Histórico da Nacional Gás Distribuidora Ltda

A história da Nacional Gás se inicia em 1951, com um jovem empreendedor chamado Edson Queiroz que percebeu mudanças que estavam ocorrendo no mercado mundial na época e trouxe as mesmas para realidade dos cearenses. No início houve uma grande resistência da população devido ao receio do GLP, no entanto o jovem Edson conseguiu convencer a população de Fortaleza a deixar os antigos fogões a lenha pelos novos fogões que utilizavam o novo produto. No início a empresa teve enormes dificuldades, pois além do grande preconceito do povo nordestino com o produto, ainda era difícil a obtenção de GLP, pois o produto era importado do México e Estados Unidos e ainda existia a dificuldade de distribuição do mesmo. Para conseguir superar esses obstáculos foi preciso que o jovem empresário passasse a vender fogões, além de ter que ir pessoalmente nas casas dos clientes para fazer a instalação e informar sobre as vantagens dos novos produtos.

Em 1953, após uma ação arrojada, Edson Queiroz obteve a autorização para carregar seus botijões de gás na Refinaria Lanulfo Alves em Mataripe/BA. A partir desta concessão, a Edson Queiroz & Cia., que tinha 289 clientes e comercializava 2,9 toneladas por mês, a partir dessa ação foram reduzidos os custos para obtenção do GLP, conseguindo progressos significativos na distribuição. Por outro lado, o mercado continuava crescendo com a disruptiva do preconceito dos consumidores em Fortaleza. Foi quando a empresa iniciou um crescimento e ampliou para outros estados do Brasil, além deste fato, também se estendeu para outras atividades econômicas.

A Nacional Gás chega aos dias atuais com foco na modernidade, com destaque nacional na comercialização de envasados domiciliar e crescendo cada vez mais no setor granel, graças ao reconhecimento e preferência dos seus parceiros de negócios, clientes e consumidores. Atuando no armazenamento, envase e distribuição de GLP, está presente em quase todo o território nacional.

1.2 Histórico da SamrtBIIM

A SmartBIIM é pioneira no conceito de integração de dados do canteiro com modelos BIM, alimentando e incorporando informações reais aos modelos geométricos (3D). A empresa foi fundada em 2021 pelo Eng. Valter Brito, idealizador da ferramenta. Com a SmartBIIM é possível obter todas as informações das suas obras em tempo real. A coleta de informações do campo sobre avanço físico dos serviços e controle de custos do projeto é organizada em um contexto que o acompanhamento das informações de obra acontece em tempo real.

1.3 Cenário

A utilização de ferramentas como Excel e MS Project, presentes no processo tradicional de gestão de obras, acarretam limitações no que diz respeito ao acesso as informações de forma rápida e atualizadas.

O empenho de horas de trabalho para preenchimento de planilhas e cronogramas demandam mão de obra humana em atividade, muitas vezes, repetitivas, passivas de falha humana e que, por consequência, requerem retrabalho.

A grande possibilidade de erro de comunicação é presente, uma vez que a falta de concentração das informações em um único portal pode ocasionar na utilização de versões desatualizadas de arquivos ou até mesmo na perda dos mesmos.

Em busca da melhoria contínua do fluxo acompanhamento das obras, a Nacional Gás fez um investimento na ferramenta SmartBIIM e na tecnologia de trabalho inovadora BIM (Building Information Modeling) que permite unificar informações de construção e acompanhamento de obras a elementos 3D, facilitando a comunicação entre os projetistas, construtores e as equipes da Nacional Gás em tempo real de forma inteligente.

2. PROBLEMAS ENCONTRADOS

É comumente observado que as obras não seguem uma estrutura padrão o que dificulta a comparação e a construção de um banco de dados histórico de forma estruturadas. As informações são centralizadas em alguns profissionais, mas o acesso as informações demandam um certo esforço o que pode ser otimizado.

A quantidade de obras sendo realizadas em simultâneo exigem um controle com base em indicadores gerenciais em tempo real, o que não é possível utilizando as ferramentas atuais.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Apresentar os resultados da aplicação da ferramenta SmartBIIM para a gestão das obras da Nacional Gás, que permite unificar informações de construção e acompanhamento de obras a elementos 3D, facilitando a comunicação entre os projetistas, construtores e as equipes em tempo real de forma inteligente, assim eliminar retrabalho; evitar falha humana; otimizar a gestão das obras e reduzir custos com desperdício de recursos.

3.2 Objetivos Específicos

- Desenvolver revisão bibliográfica baseada em livros e artigos;
- Mostrar o fluxo de trabalho utilizado;
- Demonstrar resultados obtidos com a implementação dessa ferramenta.

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 Business Intelligence

BI (*Business Intelligence*) é um conjunto de tecnologias, processos e ferramentas que permitem a coleta, análise e apresentação de dados para apoiar a tomada de decisões. Nesse sentido, o BI pode ser aplicado para melhorar o gerenciamento de projetos e operações, otimizar o uso de recursos e tomar decisões mais informadas.

4.2 BIM

BIM (*Building Information Modeling*) é um processo de modelagem digital que envolve a criação e gerenciamento de modelos tridimensionais e informações sobre edifícios e infraestrutura. É possível realizar troca de dados sobre um projeto em um único ambiente digital, permitindo uma colaboração mais eficaz entre todas as partes, incluindo arquitetos, engenheiros e empreiteiros, para planejamento de projetos. O BIM inclui não apenas a geometria dos elementos, mas também seus atributos, propriedades e informações relacionadas, tornando-se indispensável para um melhor aproveitamento de um projeto.

4.3 Painéis Interativos

São dispositivos de exibição sensíveis ao toque que permitem a interação do indivíduo com informações, aplicativos e conteúdo digital por meio de gestos e toques diretos na tela. Possuem sensores que detectam a entrada tátil dos usuários, o que permite uma interação intuitiva e direta com o conteúdo exibido na tela.

5. FLUXO DE TRABALHO

Durante a aplicação da ferramenta SmartBIIM utilizamos dois fluxos de trabalho. O primeiro fluxo é durante a etapa de pré-construção envolvendo a modelagem BIM, orçamento e planejamento da obra e o segundo fluxo durante a etapa de construção envolvendo medições, controle financeiro e inteligência de dados conforme a Figura 1.

Figura 1 - Etapas de trabalho utilizando a SmartBIIM



Fonte: Autoria própria

6. RESULTADOS

6.1 Orçamentos rastreável com base em um modelo 3D

Através da aba destinada ao orçamento na SmartBIIM, é possível carregar um orçamento já realizado ou criar um do zero e, após isso, fica disponível o relatório de orçamento executivo (Figura 2) para visualização e análise.

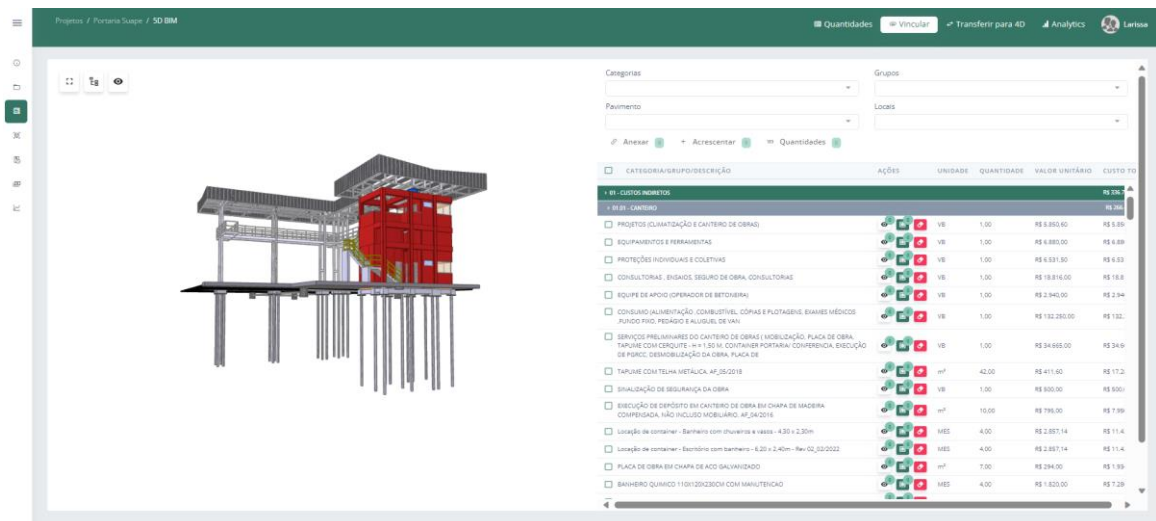
Figura 2 - Orçamento executivo

CATEGORIA	GRUPO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
01 - CUSTOS INDIRETOS						R\$ 336.720,04
02 - CUSTOS DIRETOS						R\$ 1.569.202,38
02.01 - SERVIÇOS PRELIMINARES						R\$ 39.000,00
		REMOÇÃO COM DELOCOMENTO DA ESCADA DE CONFERÊNCIA EXISTENTE	VB	1,00	R\$ 5.400,00	R\$ 5.400,00
		LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS FONTELETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES AF_10/2018	M	32,00	R\$ 94,70	R\$ 3.030,40
		RETRADA DE ENTULHO - LOCAÇÃO DE CONTAINER	VB	1,00	R\$ 6.500,00	R\$ 6.500,00
		LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS FONTELETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES AF_10/2018	M	1,00	R\$ 24.105,00	R\$ 24.105,00
02.02 - MOVIMENTO DE TERRA						R\$ 4.456,47
		APLANTAMENTO E REGULAZIÇÃO MANUAL DE FUNDO DE CAVAS	m²	8,00	R\$ 52,08	R\$ 416,64
		TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 10KM	m³	6,00	R\$ 209,34	R\$ 1.256,04
		REMOÇÃO E BOTA-FORA DE DETRITOS FORA DA OBRA-INCLUSTIVA CARGA	m³	6,00	R\$ 80,00	R\$ 480,00
		REATERRO MANUAL APLANTADO COM SOQUETE AF_19/2017	m²	26,00	R\$ 50,00	R\$ 1.270,00
		ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	m³	32,00	R\$ 30,00	R\$ 960,00
02.03 - FUNDAMENTAÇÕES						R\$ 91.367,28
		ALVENARIA DE EMBASAMENTO COM BLOCO ESTRUTURAL DE CERÂMICA DE 14X19X23CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONERA. AF_09/2020	m³	0,00	R\$ 350,00	R\$ 0,00
		ALVENARIA PEDRA DE MÃO ESPESURA 0,30m	m³	1,00	R\$ 280,00	R\$ 280,00
		LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	m³	6,00	R\$ 225,00	R\$ 1.350,00

Fonte: Autoria própria

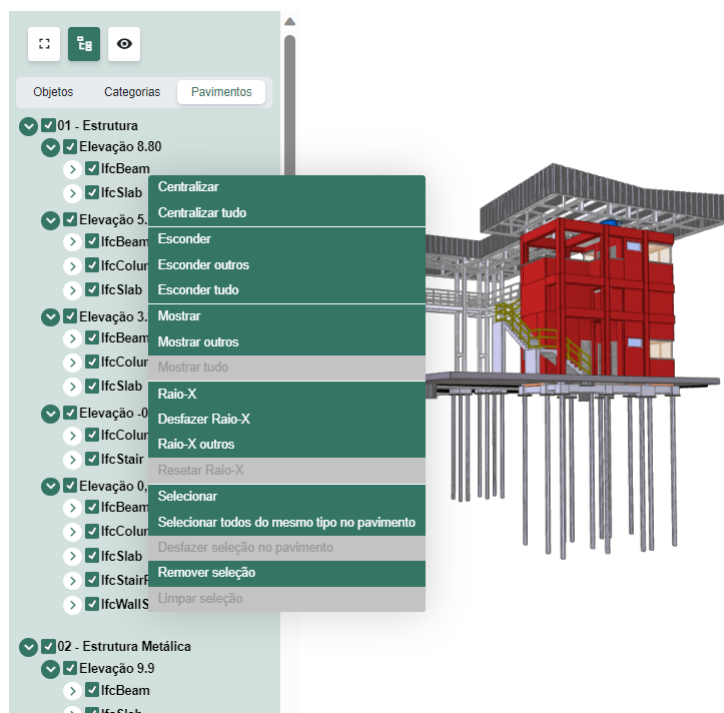
Para realizar vínculos e análises entre o modelo 3D e o orçamento previamente carregados há o campo 5D BIM. Nele, temos acesso ao modelo 3D de um lado e o orçamento do outro (Figura 3) e, com auxílio da árvore de seleção, é possível vincular cada objeto do orçamento a sua modelagem 3D. O vínculo dessas peças é facilitado devido a possibilidade de esconder peças, visualizá-las em modelo raio-x e selecioná-las através da árvore de seleção (Figura 4).

Figura 3 - Tela principal do 5D BIM



Fonte: Autoria própria

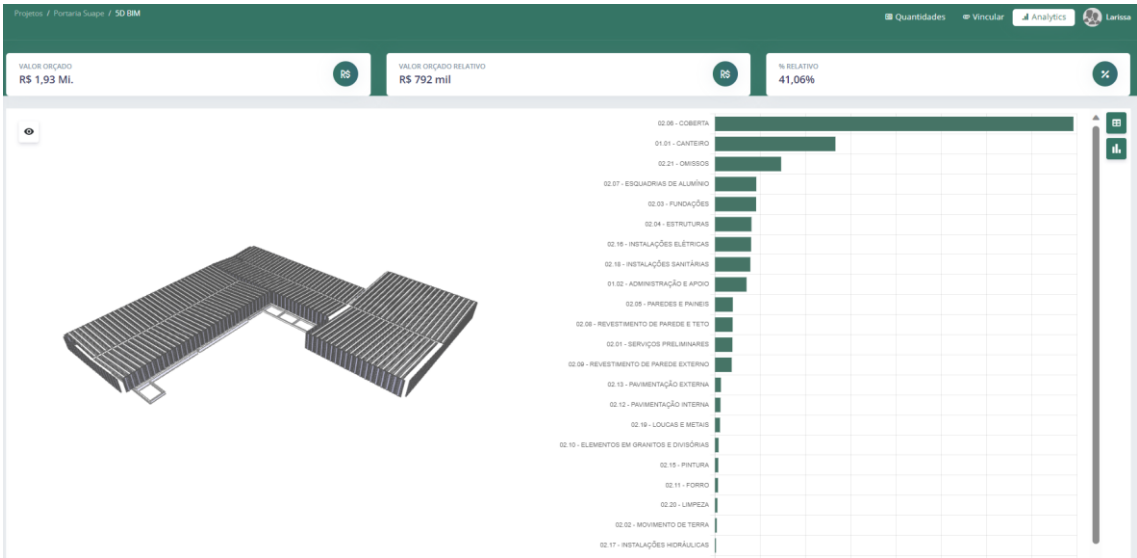
Figura 4 - Árvore de seleção no 5D BIM



Fonte: Autoria própria

Após fazer o vínculo das peças do 3D para o orçamento é possível transferir toda a seleção para o 4D, para ser utilizado nas análises de planejamento. Além disso, com o vínculo feito, na parte do 5D Analytics (Figura 5), fica disponível um modelo de visualização das peças vinculadas onde é possível analisá-las separadamente por grupo no orçamento, seu valor e porcentagem, apenas selecionando o grupo desejado no gráfico de barras. Assim, é possível rastrear no modelo 3D quais são os itens que representam maior valor no orçamento e fazer uma análise deles.

Figura 5 - Tela de análise do 5D Analytics

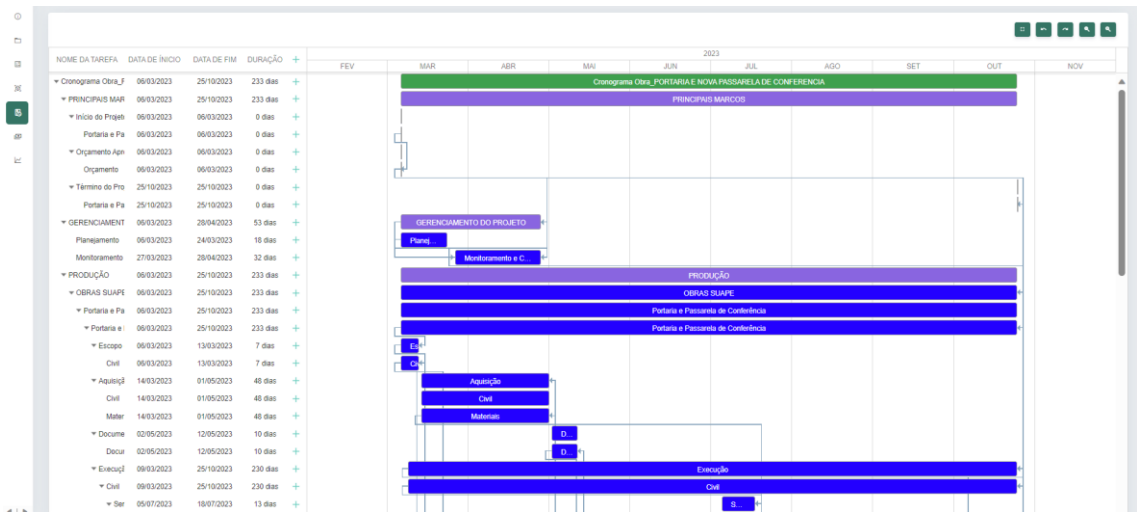


Fonte: Autoria própria

6.2 Planejamento das obras com base num modelo visual

Através da aba destinada ao planejamento na SmartBIIM, é possível carregar um planejamento já realizado ou criar um do zero e, após isso, fica disponível relatório referente ao gráfico de Gantt (Figura 6) e referente ao acompanhamento de serviços pelo Kanban.

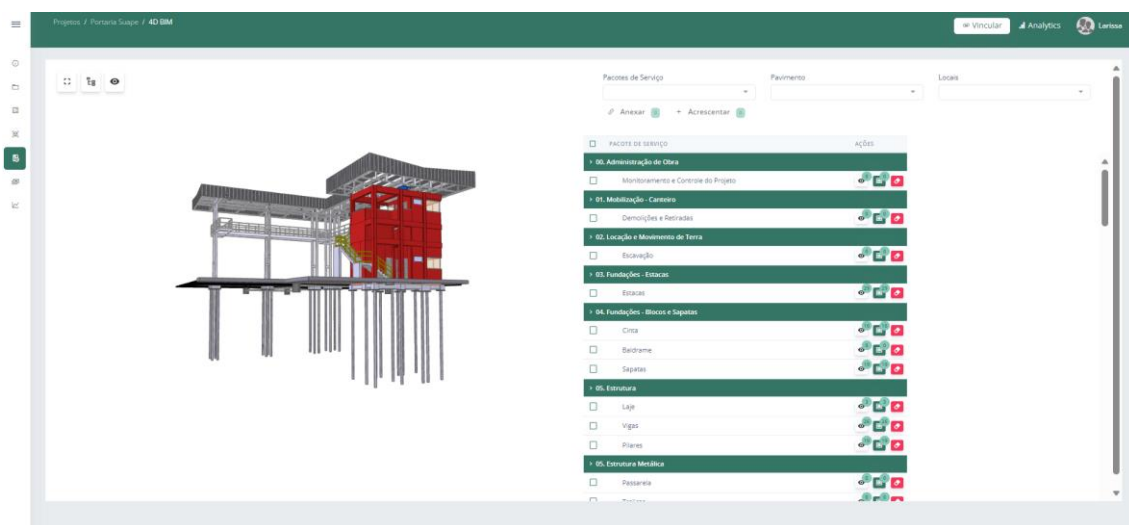
Figura 6 - Gráfico de Gantt



Fonte: Autoria própria

Para realizar vínculos e análises entre o modelo 3D e o planejamento previamente carregados, há o campo 4D BIM. Nele, se tem acesso ao modelo 3D de um lado e os pacotes de serviço de outro (Figura 7) e, através da árvore de seleção é possível vincular as peças do modelo 3D para a atividade do pacote de serviço ou, se já tiver vinculado e transferido pelo 5D BIM, poderá analisá-lo.

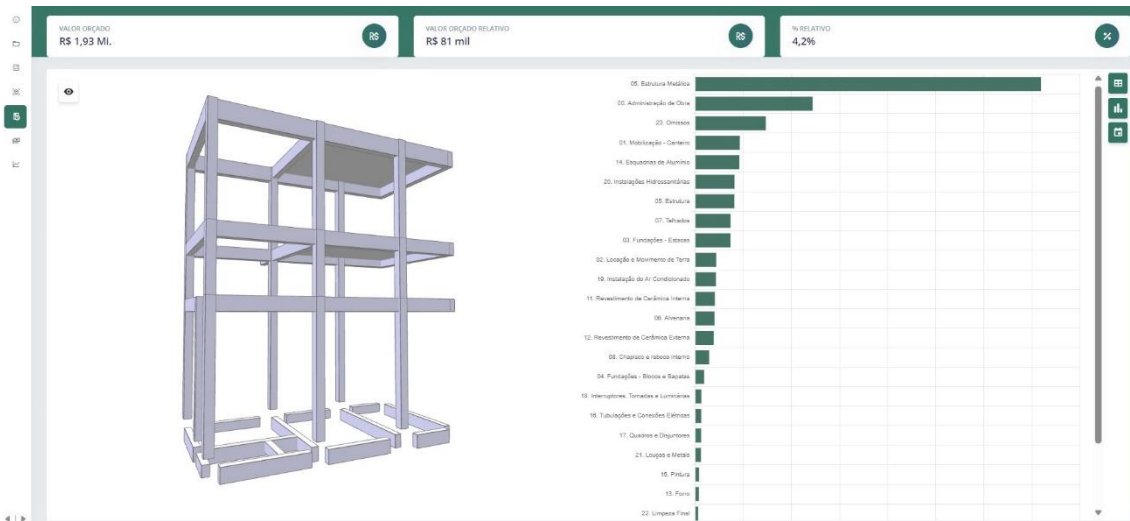
Figura 7 - Tela principal do 4D BIM



Fonte: Autoria própria

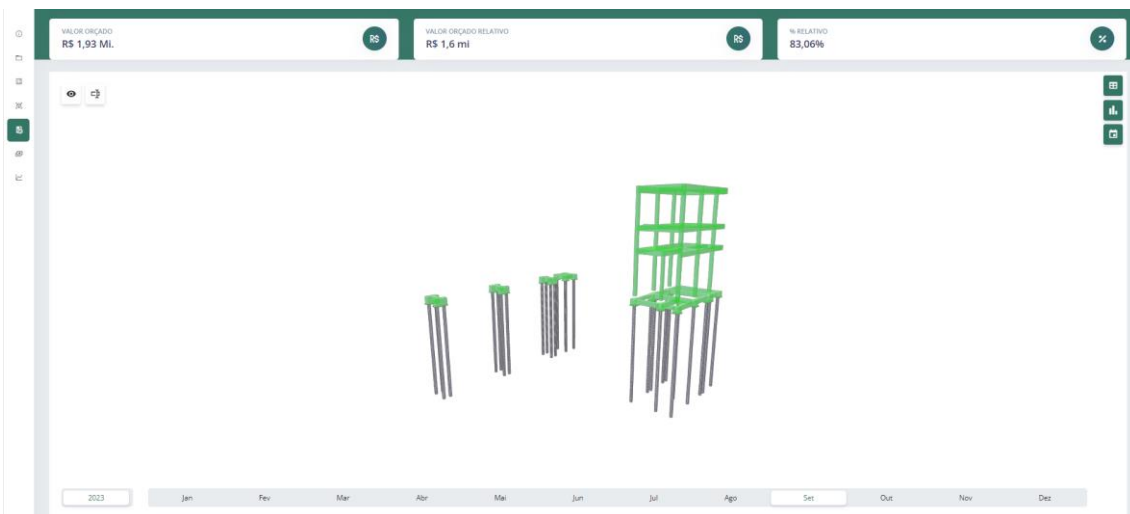
Com o vínculo feito e analisado, é disponibilizado um modelo de visualização, o 4D Analytics. Nele, é possível analisar o custo da obra em relação aos pacotes de serviço (através de um gráfico de barras, mostrado na Figura 8) e a evolução da obra ao longo dos meses (Figura 9), observando quais atividades já foram realizadas e quais estão em andamento naquele mês, sendo também possível escolher uma data específica.

Figura 8 - Análise de custo pelo 4D Analytics



Fonte: Autoria própria

Figura 9 - Análise do tempo x caminho pelo 4D Analytics



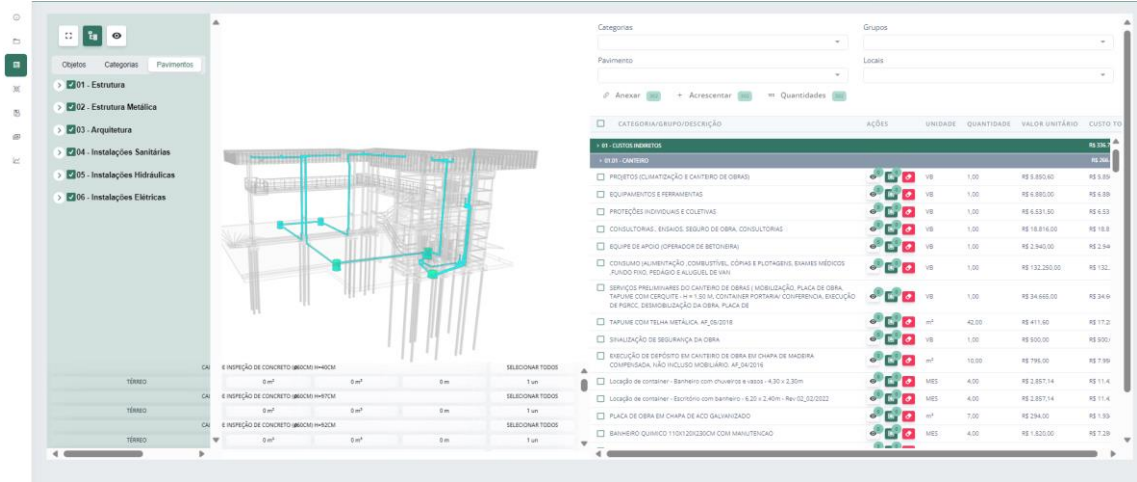
Fonte: Autoria própria

6.3 Análises dos projetos de forma 3D e integrada

Todos os projetos são integrados entre si na SmartBIIM. O modelo 3D permite analisar de forma interativa todas as disciplinas do projeto e está interligado com os dados do planejamento e do orçamento. Assim, é possível realizar diversas análises

observando onde está concentrado os maiores custos tanto em relação aos grupos do orçamento, quanto nos pacotes de serviço do planejamento, tudo isso visualizando imagens realistas no 3D.

Figura 10 - Integração de projetos 3D

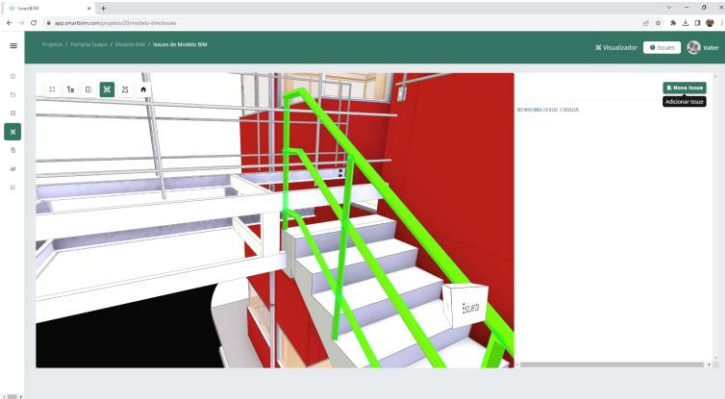


Fonte: Autoria própria

6.4 Comunicação entre as equipes com base num modelo 3D

É possível analisar e comentar os projetos utilizando os modelos 3D e prever conflitos entre as disciplinas de cada projeto conforme a figura 11. Dessa forma a comunicação entre as equipes ficam claras e assertivas.

Figura 11 - Imagem de um conflito entre a escada de concreto e a estrutura metálica.

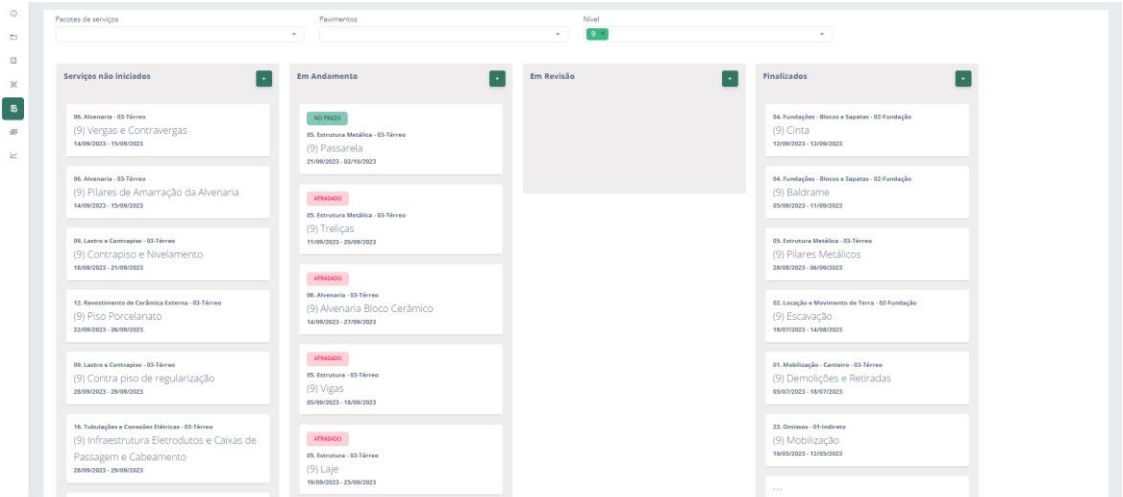


Fonte: Autoria própria

6.5 Acompanhamento dos serviços em andamento das obras

Na parte de relatórios do planejamento na SmartBIIM é possível fazer o acompanhamento dos serviços através da aba Kanban. Nele é possível alocar cada atividade do planejamento no campo ‘em andamento’, ‘em revisão’ ou ‘finalizado’. Após alocar, o status da atividade aparece em destaque, sendo possível ver se ela está adiantada, no prazo ou atrasada. Cada atividade aparece com as informações do seu pacote de serviço e com as datas planejadas para início e fim. Assim, o acompanhamento das obras é fácil e preciso e, com as informações entregues, é possível realizar planos de ações.

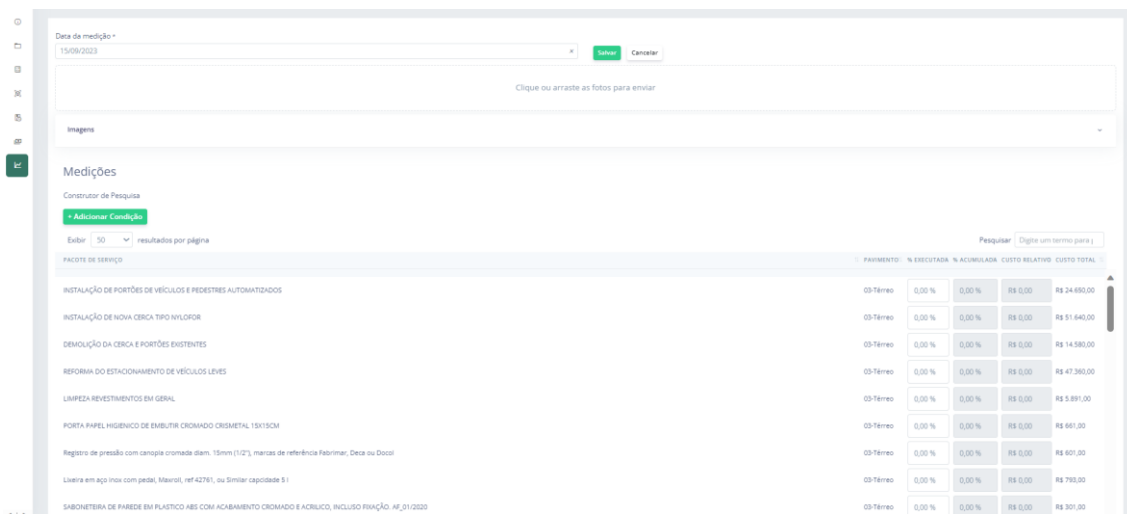
Figura 12 - Acompanhamento se serviços pelo relatório Kanban



Fonte: Autoria própria

Outro meio de acompanhar o andamento das obras na SmartBIIM é através de medições. Na aba Gestão de obras, há o campo de Medições e com ele é possível realizá-las inserindo fotos, e percentuais de execução para cada pacote de serviço. É possível ver a porcentagem acumulada, o custo relativo do pacote de serviço com a medição e o seu custo total.

Figura 13 - Tela de Medições da SmartBIIM



Fonte: Autoria própria

6.6 Acompanhamento das obras em tempo real

Realizando as medições na SmartBIIM, é possível acompanhar o andamento da obra no relatório de Evolução da obra e de Relatórios Fotográficos. É possível ver qual o valor orçado, o valor medido e seu percentual para cada mês e o acumulado, além de disponibilizar as fotos carregadas nas medições para cada mês.

Figura 14 - Tela de evolução da obra

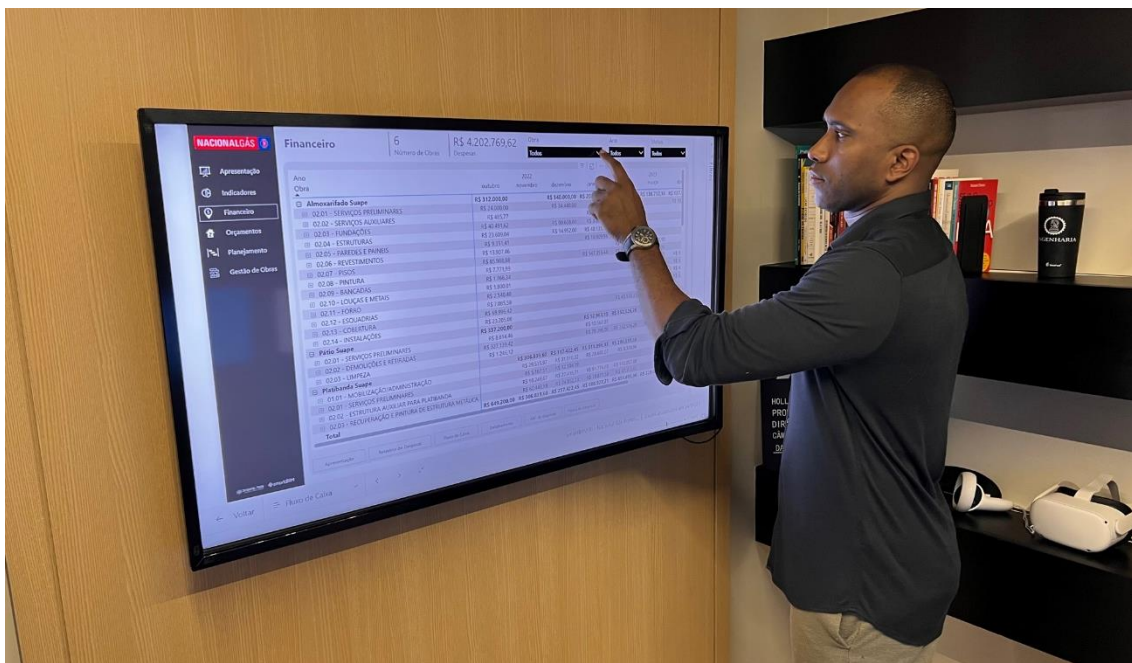


Fonte: Autoria própria

6.7 Utilização de telas interativas e touch

Com o uso de inteligência de dados é possível montar painéis interativos com as informações das obras em tempo real e fazer análises do ponto de vista de indicadores, financeiros, orçamentos de obras, planejamento e controle de obras.

Figura 15 - Painel interativo touch screen

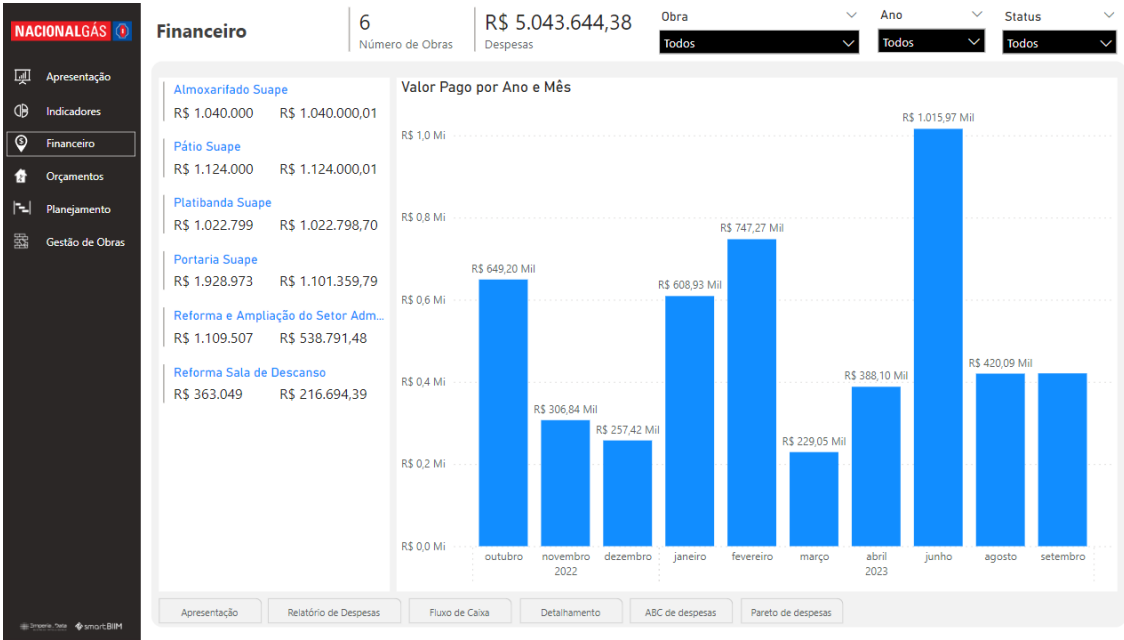


Fonte: Autoria própria

6.8 Inteligência de dados: Financeiros

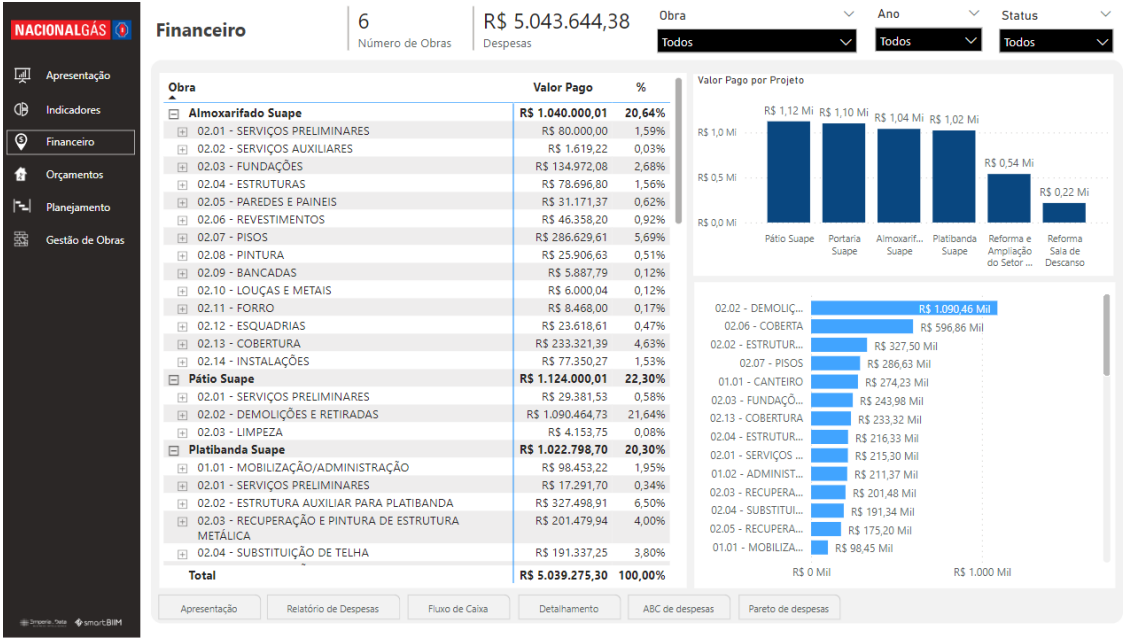
A SmartBIIM possibilita importar uma planilha de despesas ou criá-las, gerando um link de integração com as informações cadastradas. Com esse link importado para o Power BI, é possível criar uma inteligência de dados para análises financeiras, como uma tela para apresentação, relatório de despesas, fluxo de caixa, detalhamento, ABC de despesas e gráfico de Pareto, como mostrado nas figuras abaixo. Em todas as telas há filtros para que se possa analisar de forma mais específica cada projeto ou data desejada.

Figura 16 - Tela de apresentação financeira no Power BI



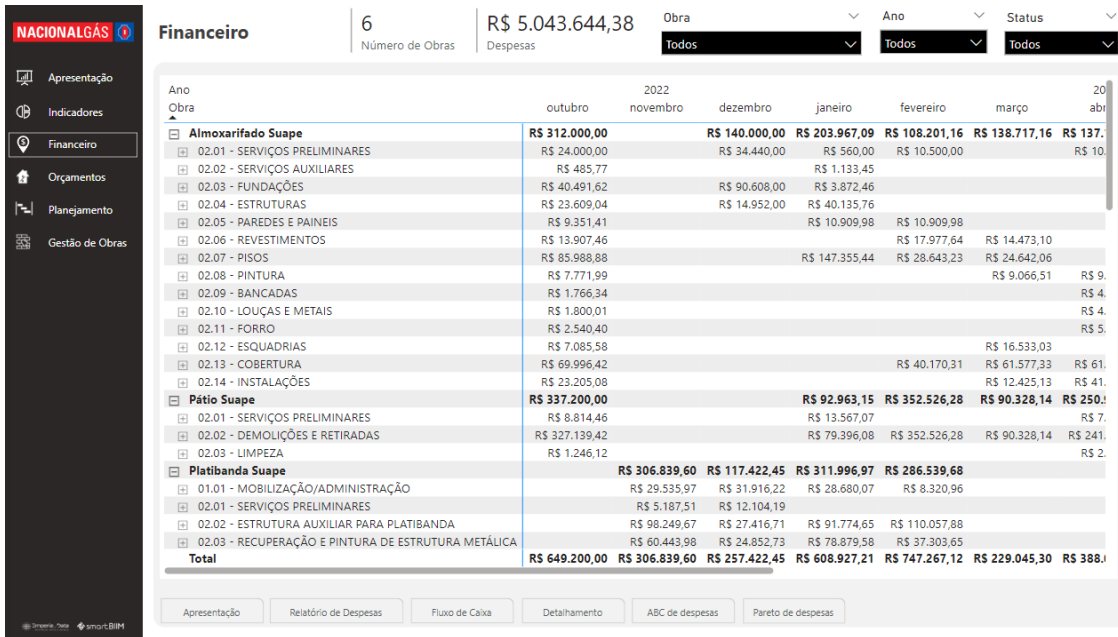
Fonte: Autoria própria

Figura 17 - Relatório de despesas no Power BI



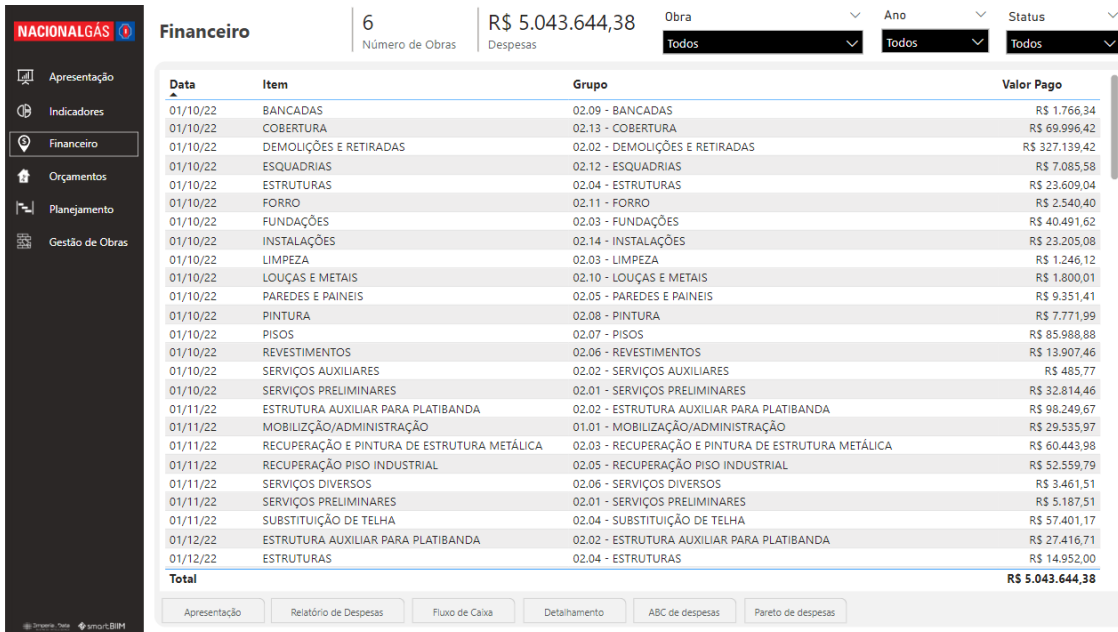
Fonte: Autoria própria

Figura 18 - Fluxo de caixa no Power BI



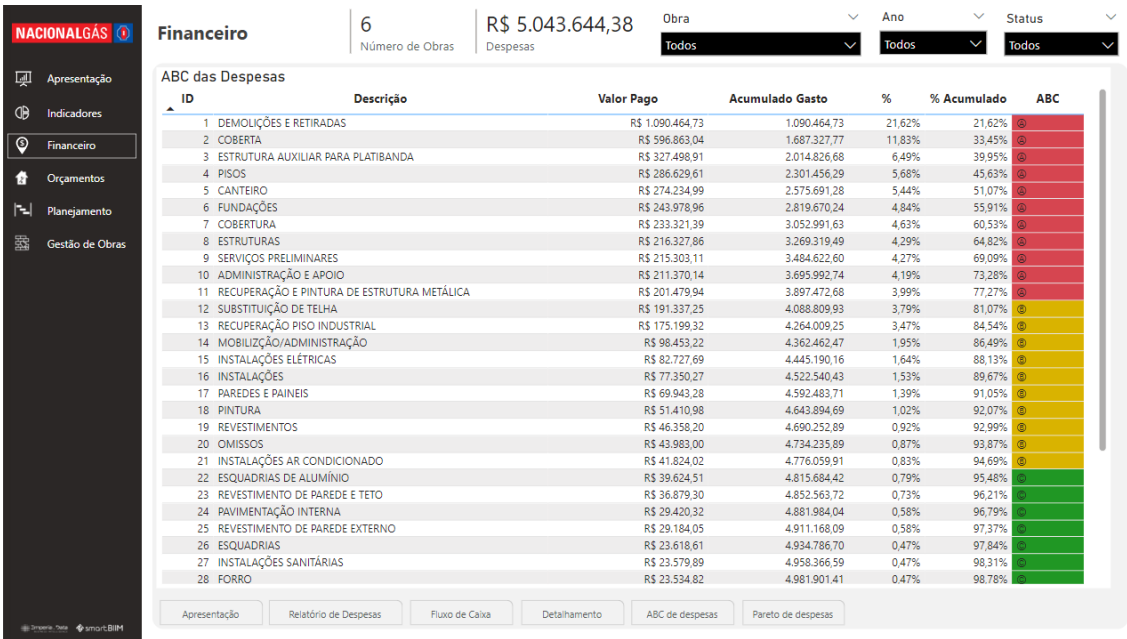
Fonte: Autoria própria

Figura 19 - Detalhamento financeiro no Power BI



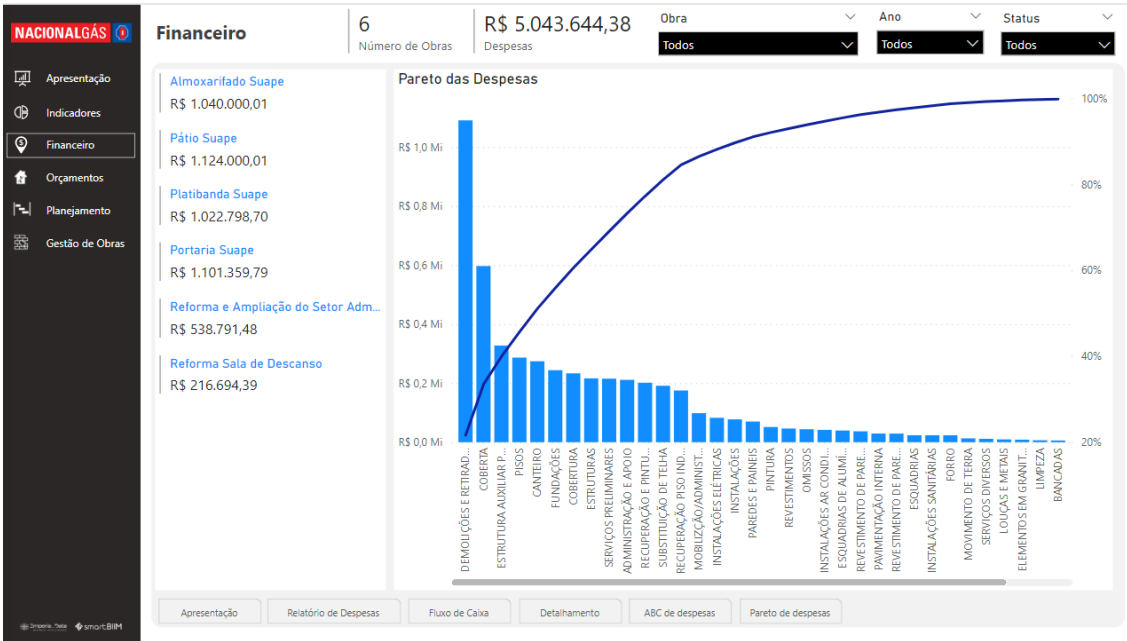
Fonte: Autoria própria

Figura 20 - ABC de despesas no Power BI



Fonte: Autoria própria

Figura 21 - Pareto de despesas no Power BI

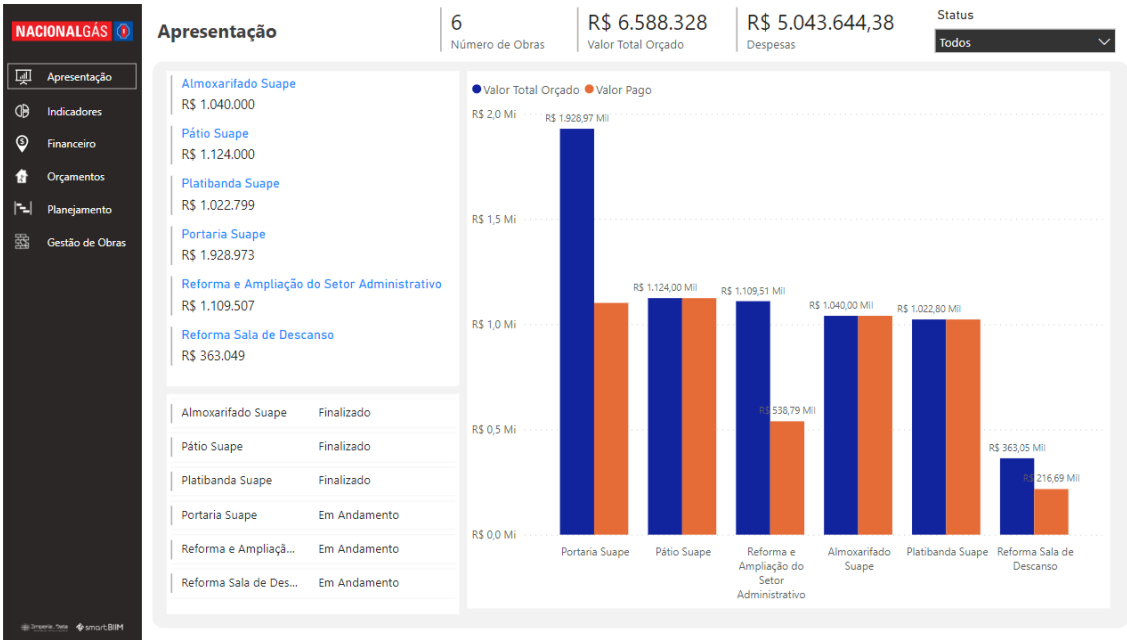


Fonte: Autoria própria

6.9 Inteligência de dados: Portfólio

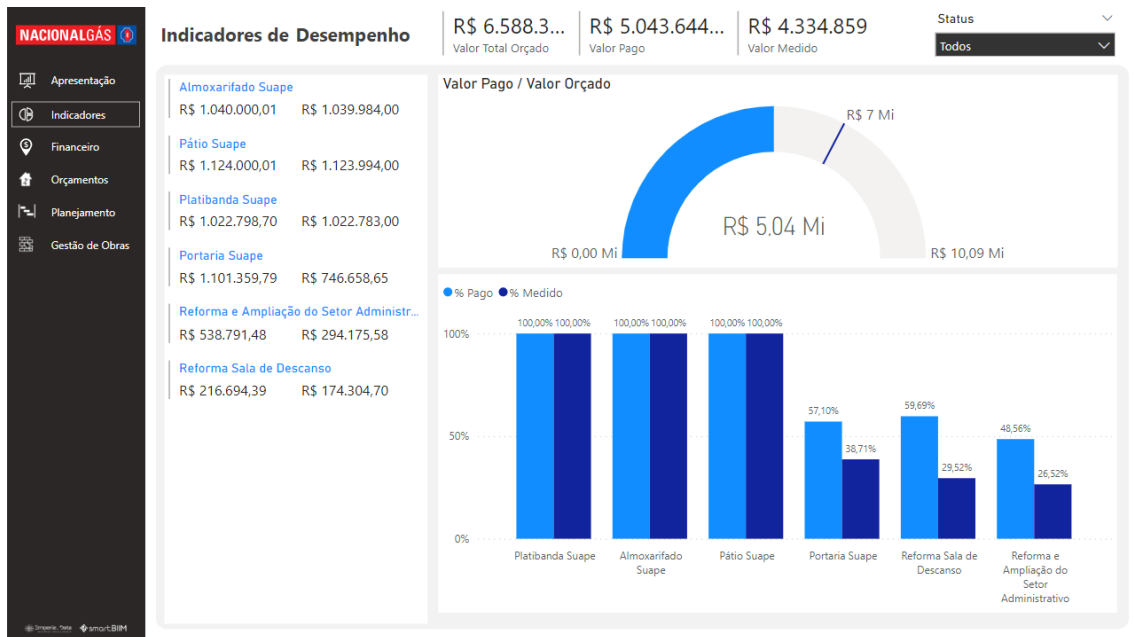
Através dos links de integrações da SmartBIIM com informações do projeto sobre planejamento, orçamento, medições e dados financeiros é possível criar tela de apresentação e indicadores no Power BI.

Figura 22 - Tela de apresentação no Power BI



Fonte: Autoria própria

Figura 23 - Indicadores de desempenho no Power BI

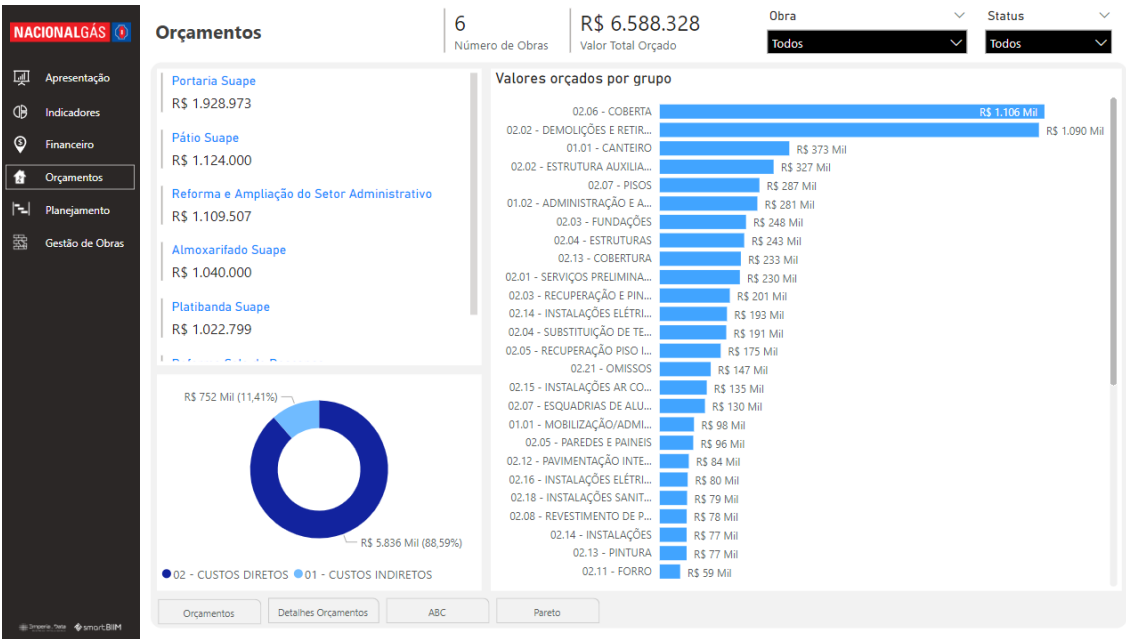


Fonte: Autoria própria

6.10 Inteligência de dados: Orçamentos

Com as informações obtidas através do link de integrações do orçamento da SmartBIIM, é possível criar telas para análise do orçamento no Power BI, como tela de apresentação do orçamento, detalhamento, ABC do orçamento e o gráfico de Pareto, todas com filtros para análise precisa dos dados, como mostrado nas figuras abaixo.

Figura 24 - Tela de apresentação dos orçamentos no Power BI



Fonte: Autoria própria

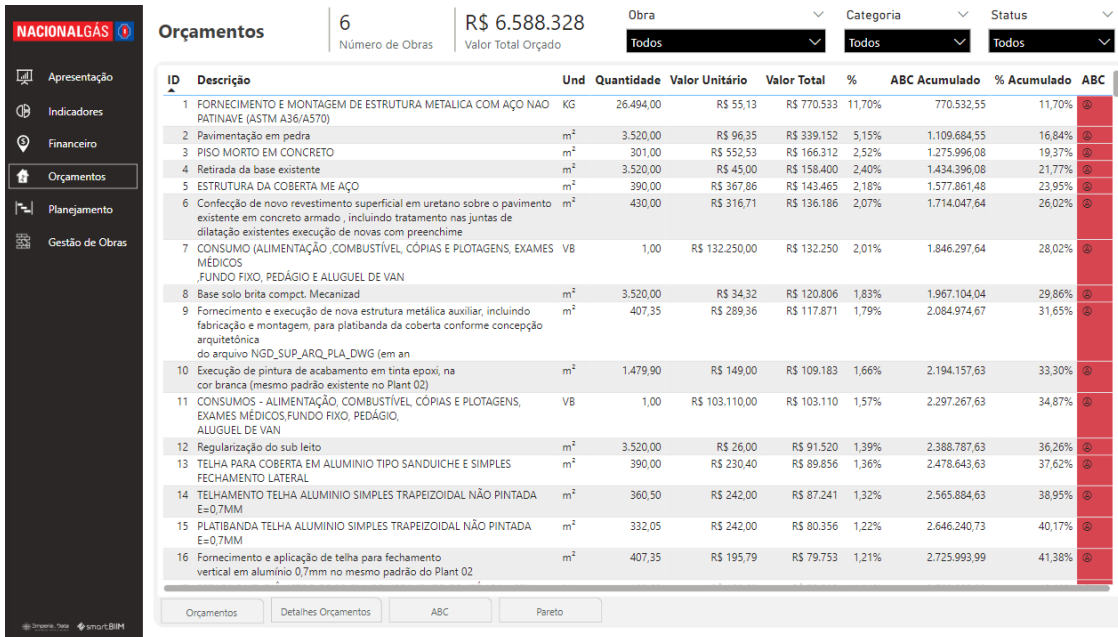
Figura 25 - Detalhamento do orçamento no Power BI

Orçamentos | 6 | R\$ 6.588.328 | Obra: Todos | Categoria: Todos | Status: Todos

Obra	Und	Local	Pavimento	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total	% Valor Total
Reforma Sala de Descanso	M	Sala de Descanso	01-Indireto	3.166,47	R\$ 118.267,73	R\$ 363.049	5,51%
02 - CUSTOS DIRETOS	M	Sala de Descanso	02-Fundação	3.149,47	R\$ 25.671,99	R\$ 254.025	3,86%
02.16 - LIMPEZA	m²	Sala de Descanso	03-Térreo	232,72	R\$ 7,14	R\$ 1.662	0,03%
02.15 - INSTALAÇÕES AR CONDICIONADO	UN	Sala de Descanso	03-Térreo	3,00	R\$ 12.428,55	R\$ 24.143	0,37%
02.14 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	UN	Sala de Descanso	03-Térreo	57,00	R\$ 3.855,35	R\$ 28.589	0,43%
02.13 - PINTURA	m²	Sala de Descanso	03-Térreo	707,97	R\$ 230,83	R\$ 37.760	0,57%
02.12 - PAVIMENTAÇÃO INTERNA	m²	Sala de Descanso	03-Térreo	439,02	R\$ 251,89	R\$ 36.862	0,56%
02.11 - FORRO	m²	Sala de Descanso	03-Térreo	146,34	R\$ 162,00	R\$ 23.707	0,36%
02.10 - ELEMENTOS EM GRANITOS E DIVISÓRIAS	M	Sala de Descanso	03-Térreo	14,05	R\$ 582,22	R\$ 3.561	0,05%
02.09 - REVESTIMENTO DE PAREDE EXTERNO	m²	Sala de Descanso	03-Térreo	118,38	R\$ 88,58	R\$ 5.243	0,08%
02.08 - REVESTIMENTO DE PAREDE E TETO	m²	Sala de Descanso	03-Térreo	509,38	R\$ 528,12	R\$ 31.669	0,48%
02.07 - ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO	m²	Sala de Descanso	03-Térreo	7,54	R\$ 2.476,78	R\$ 6.945	0,11%
02.06 - COBERTA	m²	Sala de Descanso	04-Coberta	217,04	R\$ 215,01	R\$ 12.673	0,19%
02.05 - PAREDES E PAINELIS	M	Sala de Descanso	03-Térreo	77,01	R\$ 563,21	R\$ 15.381	0,23%
02.04 - ESTRUTURAS	VB	Sala de Descanso	03-Térreo	1,00	R\$ 1.714,28	R\$ 1.714	0,03%
02.03 - FUNDAÇÕES	M	Sala de Descanso	02-Fundação	34,56	R\$ 592,86	R\$ 5.272	0,08%
02.02 - MOVIMENTO DE TERRA	m³	Sala de Descanso	02-Fundação	4,07	R\$ 30,00	R\$ 122	0,00%
02.01 - SERVIÇOS PRELIMINARES	m²	Sala de Descanso	03-Térreo	580,39	R\$ 1.945,17	R\$ 18.720	0,28%
01 - CUSTOS INDIRETOS	MES	Sala de Descanso	01-Indireto	17,00	R\$ 92.595,74	R\$ 109.024	1,65%
01.02 - ADMINISTRAÇÃO E APOIO	MES	Sala de Descanso	01-Indireto	4,00	R\$ 10.714,29	R\$ 21.429	0,33%
01.01 - CANTEIRO	MES	Sala de Descanso	01-Indireto	13,00	R\$ 81.881,45	R\$ 87.596	1,33%
Reforma e Ampliação do Setor Administrativo	KG	Prédio Administrativo	01-Indireto	14.445,71	R\$ 401.914,68	R\$ 1.109.507	16,84%
02 - CUSTOS DIRETOS	KG	Prédio Administrativo	02-Fundação	14.423,71	R\$ 225.500,04	R\$ 901.864	13,69%
02.16 - LIMPEZA	m²	Prédio Administrativo	03-Térreo	215,09	R\$ 3,57	R\$ 768	0,01%
02.15 - INSTALAÇÕES AR CONDICIONADO	UN	Prédio Administrativo	03-Térreo	13,00	R\$ 105.629,99	R\$ 111.059	1,69%
02.14 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	M	Prédio Administrativo	03-Térreo	6.374,50	R\$ 8.242,54	R\$ 164.722	2,50%
Total	cj	Almoxarifado	00-Fundações	93.583,57	R\$ 1.385.823,39	R\$ 6.588.328	100,00%

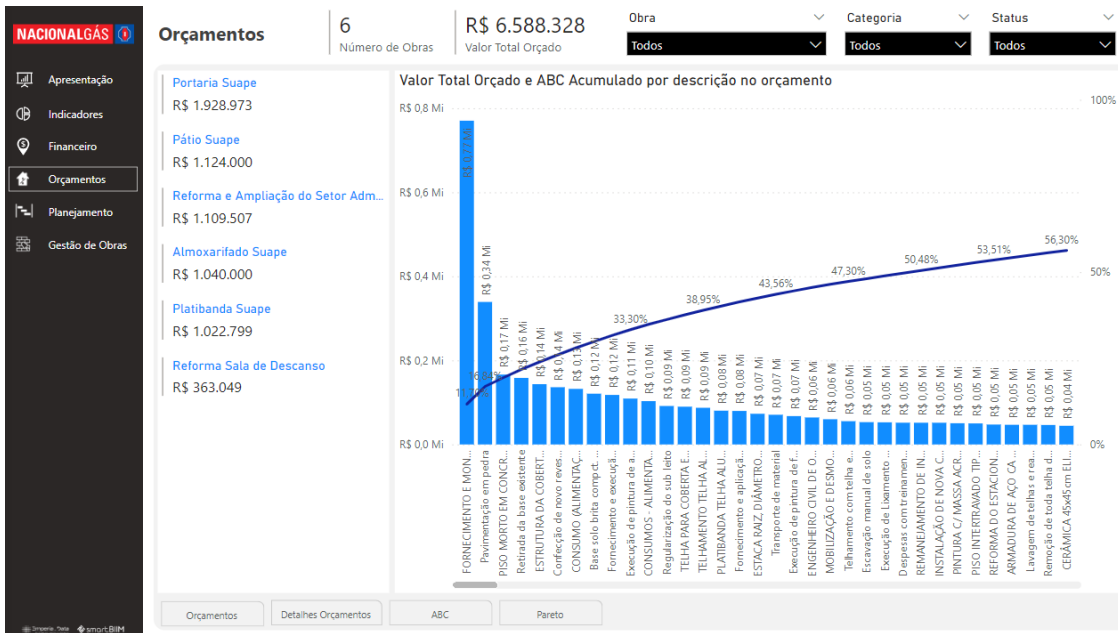
Fonte: Autoria própria

Figura 26 - ABC do orçamento no Power BI



Fonte: Autoria própria

Figura 27 - Gráfico de Pareto no Power BI

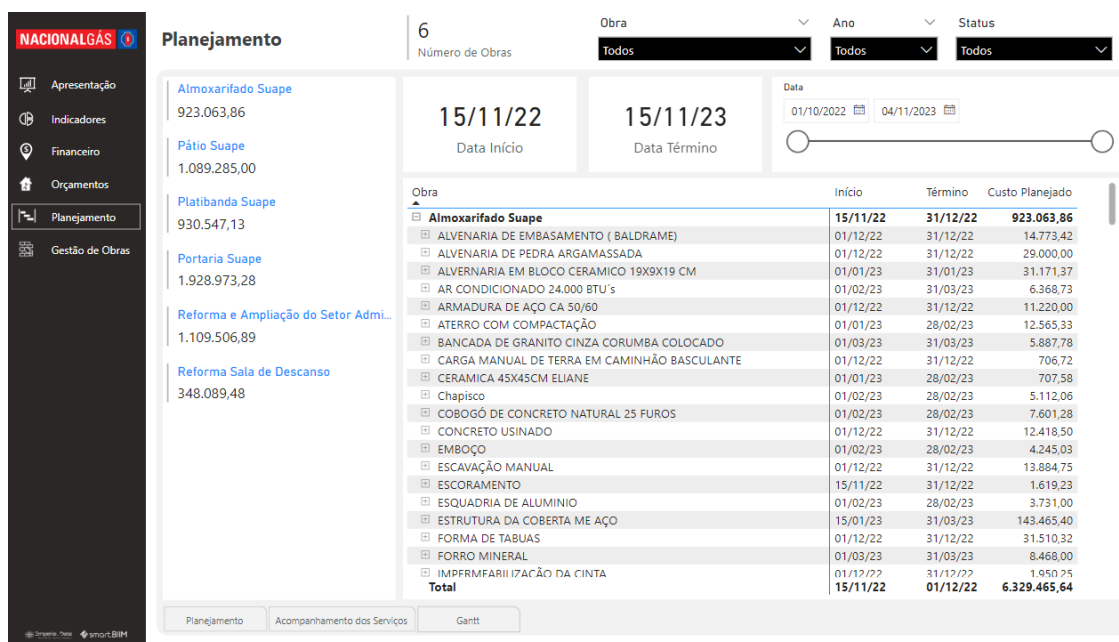


Fonte: Autoria própria

6.11 Inteligência de dados: Planejamento

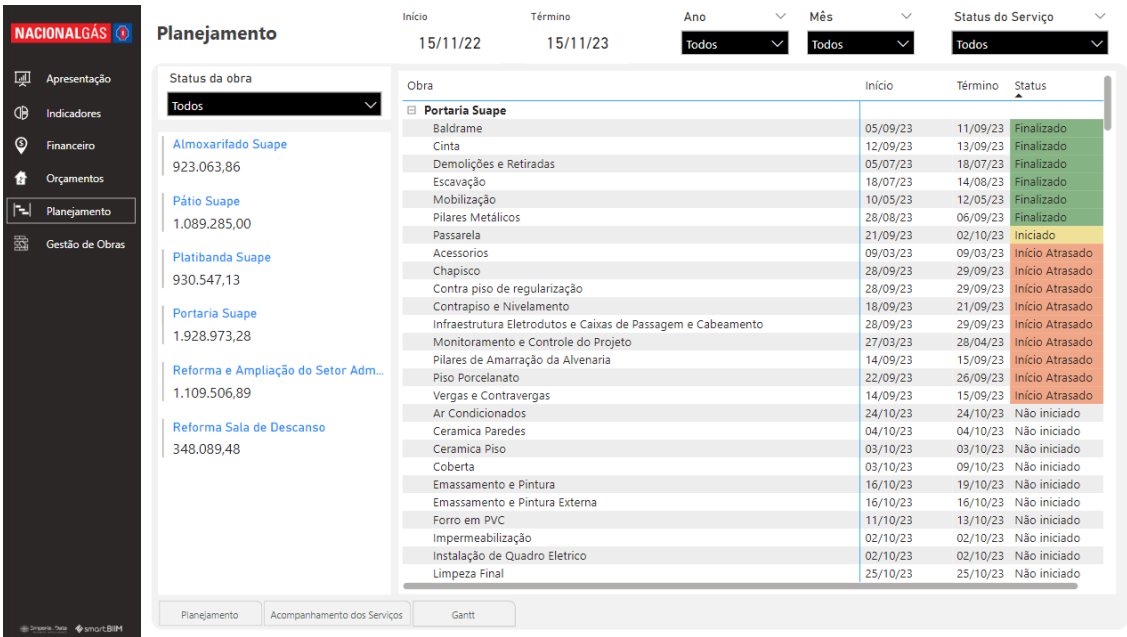
Com as informações obtidas através do link de integrações do planejamento da SmartBIIM, é possível criar telas para análise do planejamento no Power BI como tela de apresentação do planejamento, acompanhamento dos serviços e gráfico de Gantt, todas com filtros para análise precisa dos dados, como mostrado nas figuras abaixo.

Figura 28 - Apresentação dos planejamentos no Power BI



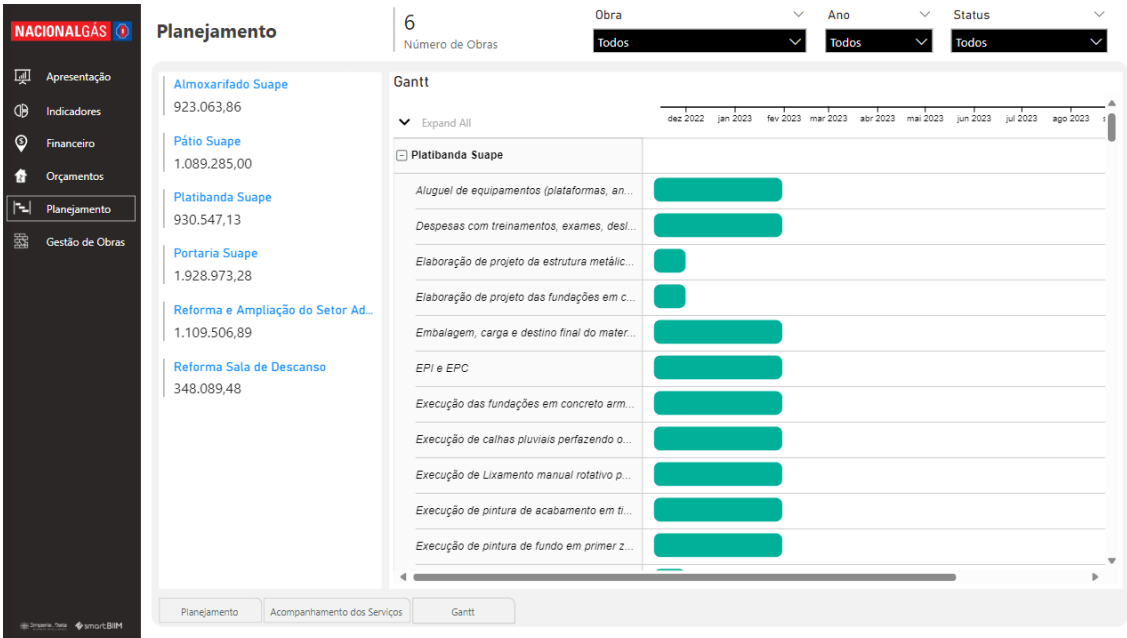
Fonte: Autoria própria

Figura 29 - Acompanhamento dos serviços no Power BI



Fonte: Autoria própria

Figura 30 - Gráfico de Gantt no Power BI

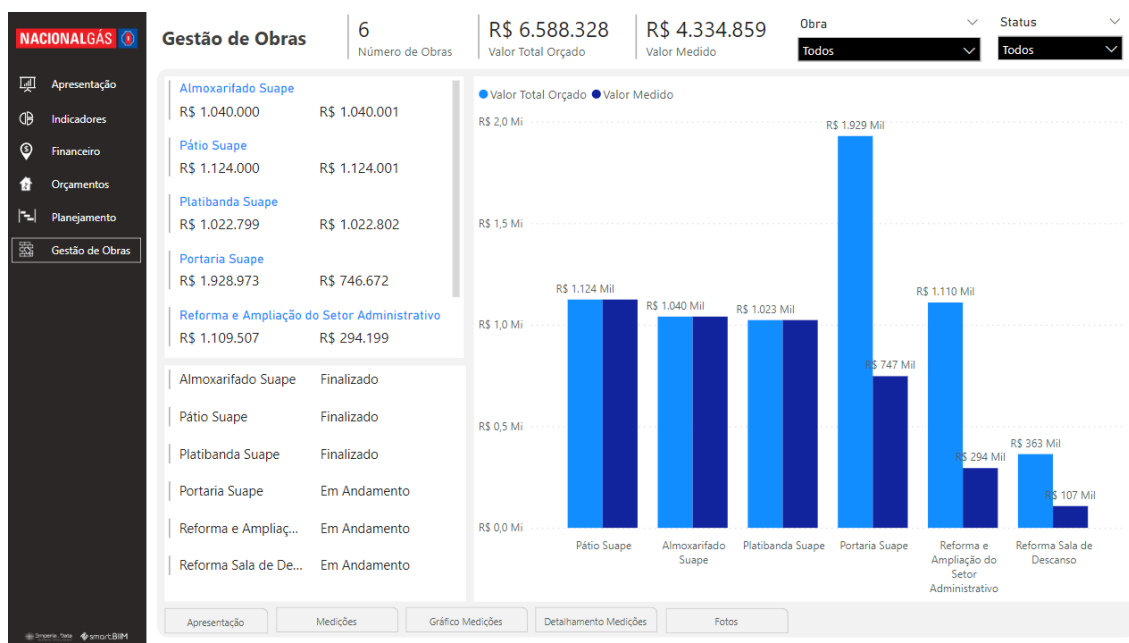


Fonte: Autoria própria

6.12 Inteligência de dados: Gestão de obras

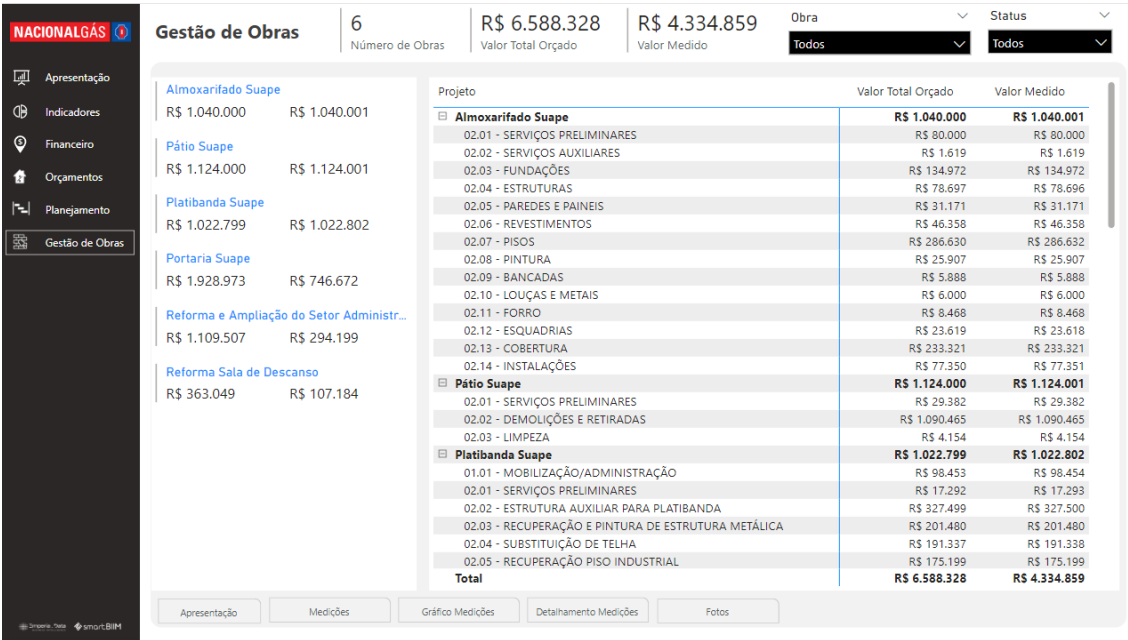
Com as informações obtidas através dos links de integrações do orçamento e das medições realizadas da SmartBIIM, é possível criar telas para gestão de obras no Power BI, como tela de apresentação das obras medidas, detalhamento das medições por tabela e gráfico e acompanhamento fotográfico, todas com filtros para análise precisa dos dados, como mostrado nas figuras abaixo.

Figura 31 - Apresentações das medições das obras no Power BI



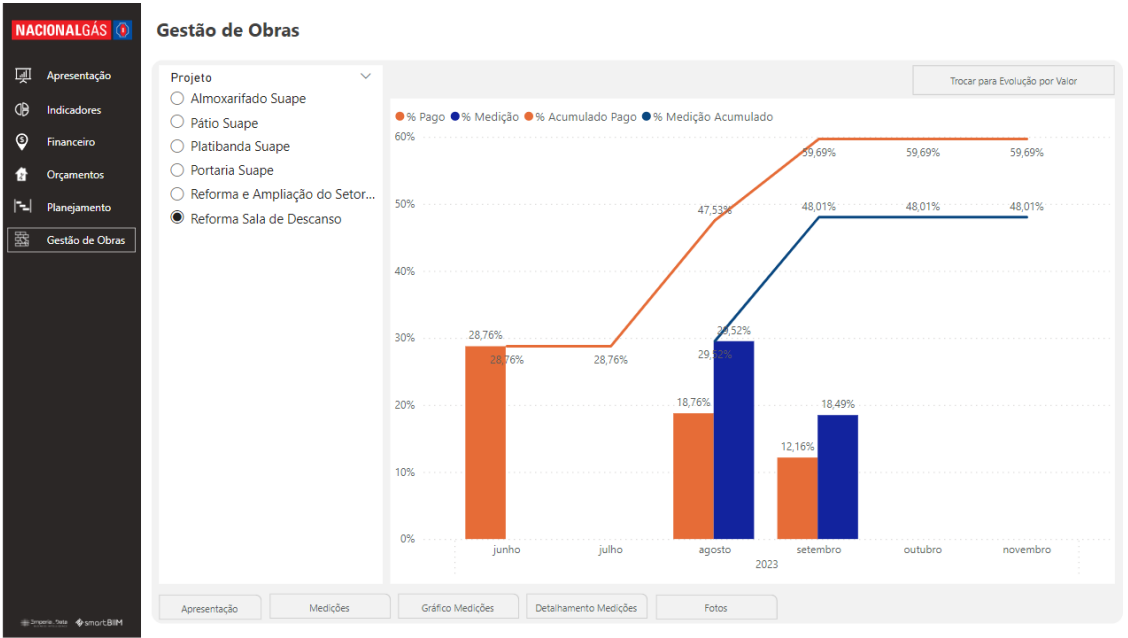
Fonte: Autoria própria

Figura 32 - Medições no Power BI



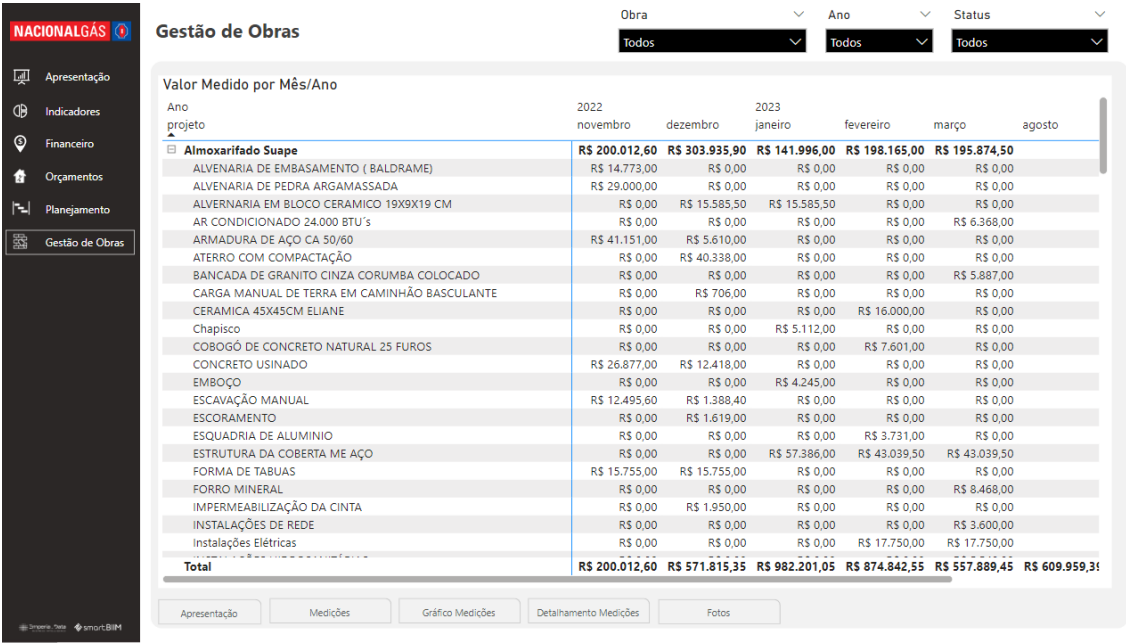
Fonte: Autoria própria

Figura 33 - Gráfico de medições no Power BI



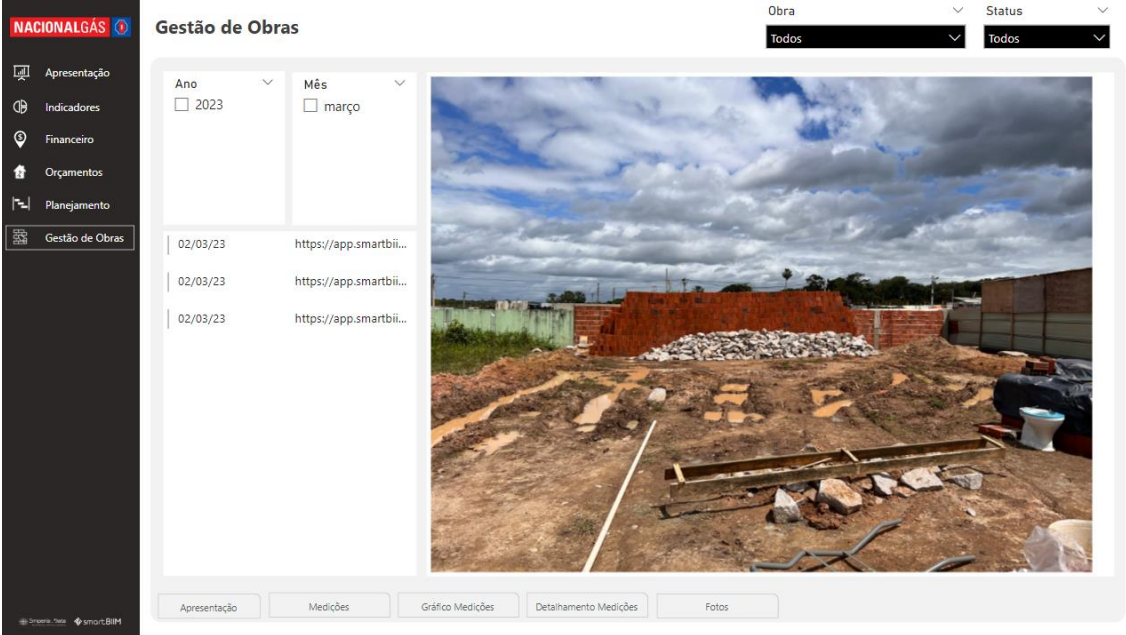
Fonte: Autoria própria

Figura 34 - Detalhamento das Medições no Power BI



Fonte: Autoria própria

Figura 35 - Acompanhamento fotográfico no Power BI



Fonte: Autoria própria

7. CONCLUSÃO

A partir da análise das entregas realizadas até o momento e as previstas para os próximos meses, foi constatado que a adoção dessas tecnologias tem impactado de forma positiva no âmbito construtivo da Nacional Gás.

As medidas adotadas e o alinhamento da empresa com o compromisso de unir recursos tecnológicos e soluções inteligentes, permite que a parceria com a SmartBIIM tenha um grande valor na medida que o nível de maturidade gerencial das equipes é alcançado e otimizado a cada ano.