

5- Resultados e Discussão

Os resultados obtidos das entrevistas e questionários foram inseridos no *software Expert Choice*. Este *software* permitiu o processamento das respostas dos entrevistados através do método AHP, onde foram gerados os resultados relativos à importância dos critérios, assim como os valores da razão de consistência dos resultados.

Os entrevistados analisaram os três níveis hierárquicos, o primeiro que tange o Suprimento de QAV (Tributação, Concorrência entre Aeroportos e Infraestrutura), o segundo que tange a Infraestrutura (Petrobras e Distribuidoras) e o terceiro nível em que se tem Infraestrutura Petrobras (Tanques, Vazão, Dutos e Número de Polos) e Infraestrutura Distribuidoras (Tanques, Vazão, Dutos e Abastecimento de Aeronaves).

O questionário consiste na comparação entre os pares de subcritérios dos níveis hierárquicos. Os valores dos julgamentos seguem a escala de Saaty, onde quanto maior o valor, maior a importância perante o outro subcritério. Os valores obtidos e discutidos neste capítulo consistem na combinação dos resultados individuais de cada entrevistado pelo sistema *Expert Choice* (cálculo da média dos julgamentos realizados).

Na primeira análise hierárquica têm-se os três itens que podem influenciar o suprimento de QAV em São Paulo, que são: Tributação entre Estados, Concorrência entre Aeroportos e Infraestrutura. Na Figura 50 tem-se a análise hierárquica entre os três critérios.

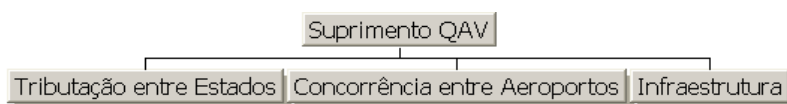


Figura 50: Análise Hierárquica – Critério Suprimento QAV.

No primeiro nível foi feita a comparação entre os critérios acima, obtendo-se a Infraestrutura como o principal subcritério que impactará o suprimento de

QAV em São Paulo, seguido pela Tributação entre Estados e por fim pela Concorrência entre os Aeroportos.

A Infraestrutura é vista como o item mais crítico na cadeia de distribuição do QAV em São Paulo, visto que para o atendimento do crescente mercado de QAV será necessária à realização de investimentos para eliminar os gargalos existentes. Usualmente os projetos de infraestrutura demandam tempo em sua implantação, assim como o dispêndio de quantidades significativas de recursos financeiros pelos envolvidos.

A Tributação entre Estados é considerada pelos especialistas como o segundo item mais crítico na cadeia de distribuição do QAV em São Paulo, visto que muitas Unidades Federativas buscando aumentar suas arrecadações optaram por reduzir os seus encargos fiscais aplicados à comercialização do QAV. O Estado de São Paulo por apresentar a maior alíquota de ICMS do país para este produto pode perceber uma redução nos volumes vendidos nos polos paulistas.

Apesar da concorrência fiscal entre os Estados, as companhias aéreas evitam operar com os seus tanques completamente carregados de combustível, visto que, quanto mais combustível transportado, menor a quantidade de carga e pessoas movimentadas. As companhias aéreas buscam um valor ótimo na operação de *tankering*, apurando ganhos fiscais com a aquisição do combustível, assim como no transporte de pessoas e cargas.

A Concorrência entre os Aeroportos foi o item considerado menos crítico para o atendimento ao mercado projetado de QAV em São Paulo perante os dois critérios anteriores. Contudo, com a previsão de aumento nos volumes movimentados de QAV poderá ocorrer uma competição pelo produto, caso não sejam realizados os investimentos necessários nos gargalos apontados neste estudo, tornando se um item crítico.

O Aeroporto Internacional de Guarulhos atualmente é administrado pela iniciativa privada, como já citada nos capítulos anteriores, e caso ocorra uma limitação nos volumes de QAV enviado para o aeroporto, a Concessionária poderá solicitar às distribuidoras que não enviem caminhões para outros

aeroportos, priorizando os abastecimentos de aeronaves que realizarão operações em Guarulhos, em detrimento a outros aeroportos paulistas abastecidos pelo CCAIG, como o de Congonhas, Campo de Marte e São José dos Campos, todos administrados pela Infraero.

Ao se analisar a Razão de Consistência dos resultados verifica-se que o valor obtido foi de 0,04, isto é, o resultado é adequado ao método. De acordo com Saaty os valores superiores a 0,1 indicam que a metodologia não está adequada para a análise do processo, sendo recomendado que o analista reavalie suas comparações. Na Figura 51 tem-se os resultados dos julgamentos realizados pelos especialistas, assim como a Razão de Consistência dos dados.

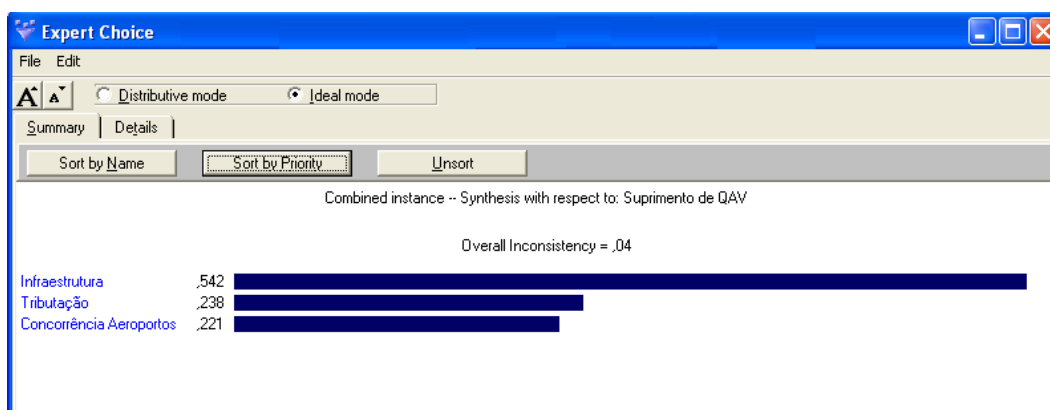


Figura 51: Resultados dos julgamentos dos especialistas e razão de consistência – Critério Suprimento QAV.

No segundo nível têm-se os dois itens que influenciam o critério Infraestrutura, que são: Infraestrutura Petrobras e Infraestrutura Distribuidora. Na Figura 52 tem-se a análise hierárquica entre os dois critérios.

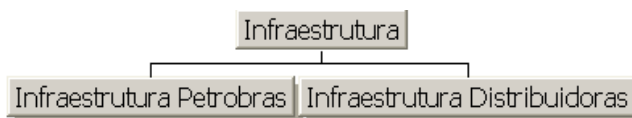


Figura 52: Análise Hierárquica – Critério Infraestrutura.

No segundo nível foi feita a comparação entre os subcritérios acima, obtendo-se a Infraestrutura Petrobras como o principal subcritério que poderá impactar o critério Infraestrutura, seguido da Infraestrutura das Distribuidoras.

A Infraestrutura Petrobras obteve um resultado de 0,833 na avaliação dos especialistas, sendo classificada como o item mais crítico em relação à Infraestrutura, visto que a maior parte dos ativos na cadeia de distribuição pertence à Petrobras, isto é, as unidades produtoras (REPLAN e REVAP), os terminais terrestres (Guararema e Guarulhos), o terminal marítimo (TEBAR), além dos dutos que interligam todo o sistema de São Paulo. Desta forma, qualquer aumento nos volumes comercializados, faz-se necessário avaliar a infraestrutura da Petrobras.

A Infraestrutura das Distribuidoras obteve um resultado de 0,167 na avaliação dos especialistas, sendo classificada como menos crítico, visto que os principais ativos destas empresas se encontram nos terminais de carregamento rodoviário localizados em Paulínia (Base da Raízen e TEPLAN) e *Pools* (Aeroporto de Viracopos e CCAIG) onde ocorrem os abastecimentos dos CTs e dos CTAs.

No critério Infraestrutura como se tem apenas dois subcritérios, Infraestrutura Petrobras e Infraestrutura Distribuidora, não é calculada a razão da consistência dos dados, visto que este cálculo é realizado apenas para estruturas com três ou mais subcritérios.

No terceiro nível têm-se os quatro itens que influenciam o critério Infraestrutura Petrobras, que são: Capacidade de Armazenamento (Tanques), Vazão (Sistema de Bombas e Filtragem), Capacidade Dutoviária e Quantidade de Polos Adequada. Na Figura 53 tem-se a análise hierárquica entre os quatro subcritérios.

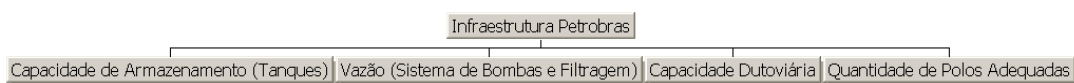


Figura 53: Análise Hierárquica – Critério Infraestrutura Petrobras.

No terceiro nível foi feita a comparação entre os critérios acima, obtendo-se a Vazão como o subcritério mais críticos na Infraestrutura Petrobras, seguido da Capacidade dos Dutos, Tancagem e por fim o Número de Polos disponíveis para entrega de produtos.

A Vazão do Sistema na Infraestrutura da Petrobras foi apontada pelos especialistas como o item mais crítico para o atendimento da demanda projetada para 2030. Desta forma, a Petrobras necessita priorizar os investimentos neste item, que pela sua criticidade, se torna o principal gargalo, sendo recomendado à empresa avaliar o seu sistema expedição, analisando o seu sistema de filtros localizado em Guarulhos, assim como a capacidade das bombas no Terminal da Transpetro em Guarulhos.

A Capacidade dos dutos foi o segundo item mais crítico apontado pelos especialistas. O duto que abastece o Polo de Guarulhos com QAV, também movimenta o Óleo Diesel S500 e o Óleo Diesel S10, o que limita tanto o atendimento de uma demanda maior de QAV, assim como um aumento na demanda de Óleo Diesel (S500 e S10).

Caso não ocorram as adequações necessárias para o aumento na vazão de envio pela Petrobras, poderão ocorrer limitações na disponibilidade do produto. Desta forma, é necessário avaliar alternativas para a disponibilização do produto. Uma alternativa seria a avaliação da viabilidade econômico-financeira da construção de um novo duto interligado ao Terminal da Transpetro em Guarulhos, onde seria possível segregar o transporte do QAV, do transporte de Óleo Diesel (S500 e S10), aumentando a disponibilidade dos três derivados no polo.

O aumento do diâmetro no duto pode ser uma alternativa para o aumento de sua capacidade. Nesta adequação ocorreria o aumento de sua capacidade volumétrica. Contudo o QAV e o Óleo Diesel ainda compartilhariam a mesma tubovia. Ambas alternativas citadas requerem investimentos em sua implantação.

A Capacidade de Armazenagem consiste na quantidade de tanques utilizada para o estoque do QAV, tanto nos pontos de produção (REVAP e REPLAN), como nos terminais da Transpetro (Guarulhos, Guararema e TEBAR).

Este subcritério foi classificado como o terceiro mais crítico. Desta forma, a Petrobras necessita avaliar a quantidade de tanques disponíveis para o atendimento do mercado projetado, avaliando a possibilidade da construção de novos tanques nos terminais da Transpetro em Guarulhos e Guararema.

A Quantidade de Polos é vista como o item menos crítico, isto é, de acordo com os especialistas, a quantidade de polos de venda disponibilizada pela Petrobras é adequada ao atendimento do mercado projetado de 2030. Contudo é necessário avaliar alternativas em caso de restrição nas entregas nos polos existentes, uma possível alternativa seria a viabilização de um terceiro polo contingencial, a REVAP por estar próxima dos dois atuais polos de venda da Petrobras (Guarulhos e Campinas) poderia ser o ponto de abastecimento contingencial, contudo há a necessidade de investimentos para a adequação da infraestrutura de entrega em São José dos Campos.

Ao se analisar a Razão de Consistência dos resultados verifica-se que o valor obtido foi de 0,05, isto é, o resultado é aceitável. Na Figura 54 têm-se os resultados dos julgamentos realizados pelos especialistas, assim como a Razão de Consistência dos dados.

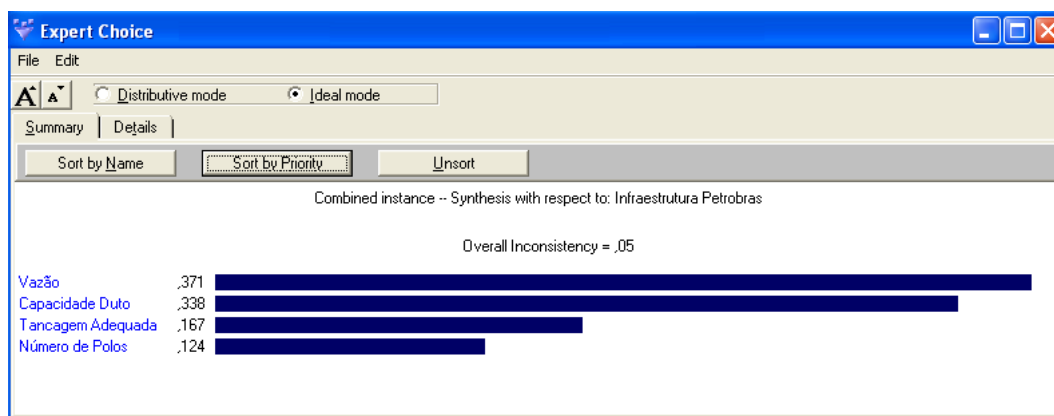


Figura 54: Resultados dos julgamentos dos especialistas e razão de consistência – Critério Infraestrutura Petrobras.

No terceiro nível têm-se os quatro itens que influenciam o critério Infraestrutura Distribuidoras, que são: Capacidade de Armazenamento (tanques), Vazão (Sistema de Bombas e Filtragem), Capacidade Dutoviária e Capacidade de

Abastecimento de Aeronaves. Na Figura 55 tem-se a análise hierárquica entre os quatro subcritérios.

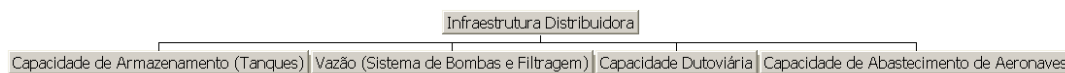


Figura 55: Análise Hierárquica – Critério Infraestrutura das Distribuidoras.

No terceiro nível foi feita a comparação entre os critérios acima, obtendo-se a Vazão como o subcritério mais crítico no critério Infraestrutura das Distribuidoras, seguido da Capacidade dos Dutos, Tancagem e por fim Capacidade de Abastecimento de Aeronaves.

A Vazão do Sistema foi apontada como o item mais crítico para o atendimento da demanda projetada para 2030, levando as Distribuidoras a focar seus investimentos em ações que mitiguem este gargalo. Desta forma, as Distribuidoras devem avaliar o seu sistema de recebimento focando na análise do seu sistema de bombas e filtros localizados no CCAIG. De acordo com informações obtidas com as distribuidoras está em andamento o projeto de construção do novo parque de bombas, que ampliará a vazão do sistema no CCAIG, com previsão de operação em 2015.

A Capacidade dos dutos foi o segundo item mais crítico apontado pelos especialistas, exigindo dos Distribuidores investimentos para adequação da capacidade dutoviária, avaliando possíveis ações que eliminem o gargalo.

Entre as possíveis alternativas para a eliminação do gargalo pode-se citar a ampliação do diâmetro do duto de recebimento no CCAIG, assim como a viabilidade econômico-financeira da construção de um novo duto para o transporte de QAV, ampliando o volume disponibilizado no CCAIG. Ambas alternativas citadas requerem investimentos em sua implantação.

A Capacidade de Armazenagem foi classificada como o terceiro item mais crítico para o abastecimento do mercado projetado em 2030, este item consiste na quantidade de tanques utilizada para o estoque do QAV no CCAIG. As

Distribuidoras devem avaliar a viabilidade da ampliação do seu parque de tanques. Em 2014 foi construído e liberado para operação mais um tanque no CCAIG, que tem auxiliado no atendimento ao mercado de QAV.

A Capacidade de Abastecimento de Aeronaves é vista como o item menos crítico pelos especialistas, sendo necessário que as Distribuidoras avaliem os investimentos requeridos para a disponibilização de pontos adicionais para o abastecimento rodoviário, assim como a quantidade de CTAs e SRVs, com o intuito de atender de forma adequada o mercado projetado de 2030.

De acordo com informações obtidas pelos distribuidores, está prevista para 2015 a construção de uma segunda linha de hidrantes no aeroporto de Guarulhos. Atualmente existe apenas uma linha de hidrante para o abastecimento das aeronaves. Além disso, está em andamento a construção de uma nova linha tronco que interligará o *pool* ao Terminal 3, recentemente inaugurado.

Ao se analisar a Razão de Consistência dos resultados verifica-se que o valor obtido foi de 0,01, isto é, o resultado é aceitável. Na Figura 56 têm-se os resultados dos julgamentos realizados pelos especialistas, assim como a razão de consistência dos dados.

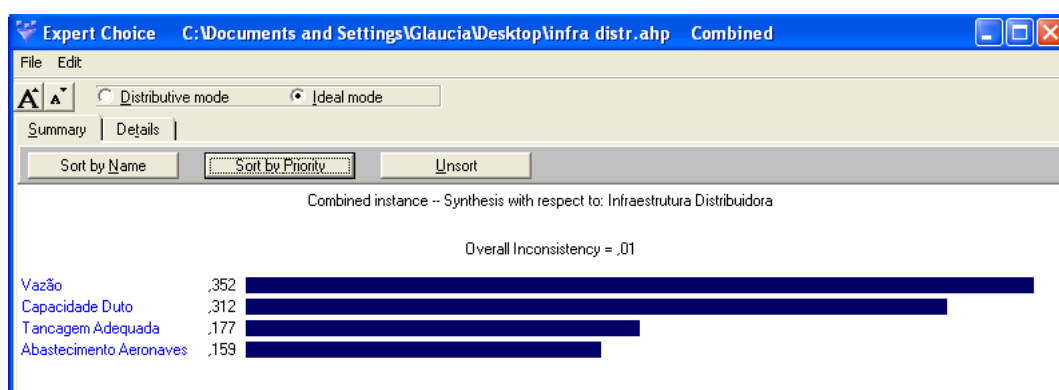


Figura 56: Resultados dos julgamentos dos especialistas e razão de consistência – Critério Infraestrutura das Distribuidoras.

Ao se analisar o processo de uma forma global, tem-se a Figura 57 com a estrutura hierárquica do processo, com os pesos de cada item.

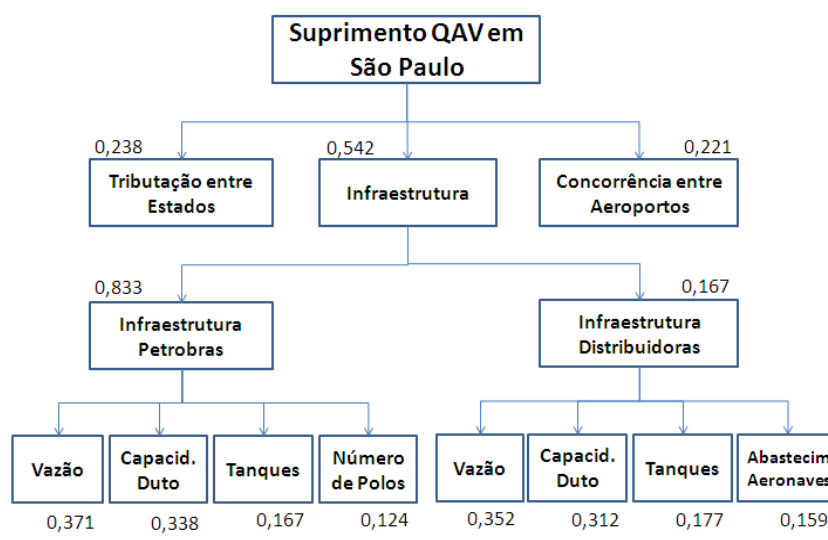


Figura 57: Análise Hierárquica do Processo.

Ao se analisar o peso de cada critério na estrutura do AHP tem-se a Figura 58 com os valores correspondentes de cada critério no suprimento de QAV.

Suprimento de QAV		Peso Critérios
Concorrência entre Aeroportos		22,1%
Tributação entre Estados		23,8%
Infraestrutura		54,2%
Infraestrutura Petrobras		45,1%
Vazão (Sistema de Filtragem e Bombas)		16,8%
Capacidade Dutoviária		15,3%
Capacidade de Armazenamento (Tanques)		7,5%
Quantidade de Polos Adequada		5,6%
Infraestrutura Distribuidoras		9,1%
Vazão (Sistema de Filtragem e Bombas)		3,2%
Capacidade Dutoviária		2,8%
Capacidade de Armazenamento (Tanques)		1,6%
Capacidade de Abastecimento de Aeronaves		1,4%

Figura 58: Valores Finais de cada critério na Análise Hierárquica do Processo.

Verifica-se que a Infraestrutura é o critério visto com maior criticidade no abastecimento dos aeroportos no horizonte 2030, sendo a Infraestrutura da Petrobras apontada como principal ponto de atenção, mais especificamente a vazão de entrega (16,8%) e a capacidade dos dutos (15,3%).

A Petrobras, assim como as Distribuidoras tem atuado e considerado em seus planos estratégicos, ações e medidas para o atendimento do mercado crescente de QAV, sendo que muitos projetos já se encontram em fase de orçamentação, enquanto outros já estão sendo entregues para a operação.

Durante o evento da Copa do Mundo FIFA de Futebol, não foram verificadas ocorrências de falta de produto ou restrição nos volumes entregues aos aeroportos de São Paulo. Apesar do atendimento pleno da demanda do QAV nos jogos, verificou-se um aumento significativo nos estoques, o que refletiu em maiores custos operacionais.

De acordo com os especialistas a diferenciação de tributos entre os Estados (23,8%), assim como a concorrência entre os aeroportos públicos e privados (22,1%) podem influenciar o suprimento de QAV no futuro, contudo o item mais crítico é a Infraestrutura.

Ao avaliar a Infraestrutura, foi apontado a Infraestrutura da Petrobras como o principal agente no atendimento da demanda futura, visto que, a grande parte dos ativos envolvidos como terminais e tancagem pertencem à empresa.

Ao se detalhar a Infraestrutura das Distribuidoras foi verificado que os critérios mais críticos de acordo com os especialistas foram à vazão de recebimento (3,2%), juntamente com capacidade do duto (2,8%), seguido pela tancagem disponível (1,6%).

Os valores obtidos da Razão de Consistência nos julgamentos dos especialistas ficaram abaixo de 0,1, o que indica que os dados estão aderentes ao método AHP.