

3 Índice de Qualidade Proposto

3.1. Definição do Problema

A avaliação dos serviços prestados pela concessionária a seus consumidores cativos é feita pela ANEEL desde 2000 através de uma pesquisa de mercado onde são avaliados vários atributos de satisfação que, quando processados, geram um índice de satisfação denominado IASC.

O IASC (Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor) com o objetivo de avaliar o grau de satisfação dos consumidores com os serviços prestados pelas concessionárias no âmbito residencial. Em termos metodológicos, o IASC é baseado no congênere ACSI (Índice de Satisfação do Consumidor Norte-Americano), onde a satisfação é representada como uma variável latente de caráter multidimensional, através de um modelo de equações estruturais. Os resultados do IASC são empregados inclusive no cálculo do Fator X, que é um índice redutor aplicado ao reajuste de tarifa das concessionárias.

Porém, a partir de 2006 o IASC passou a ser questionado por ser um indicador de satisfação levando em consideração somente o lado do consumidor. Por esta razão, ele foi retirado como penalizador da tarifa e, desde então, estuda-se a possibilidade de se definir um indicador de qualidade de fornecimento de energia que seja mais robusto e que leve em consideração outros aspectos dos serviços de fornecimento de energia.

Com o propósito de dar resposta a esta necessidade, foi desenvolvido um modelo multicritério para a definição do Índice de Qualidade de Fornecimento de Energia Elétrica por uma distribuidora.

3.2. Objetivos

O objetivo geral do estudo é desenvolver, via um estudo de caso, um índice de qualidade de fornecimento de uma distribuidora de energia elétrica, que será determinado a partir de um modelo de decisão multicritério.

São seus objetivos específicos: Identificar os fatores considerados críticos no processo de avaliação da qualidade dos serviços prestados pela distribuidora; Construir os critérios para mensurar os aspectos críticos; Identificar para cada critério, desempenho em nível de excelência e em nível comprometedor; Construir taxas de compensação entre os critérios; Avaliar o perfil de desempenho da distribuidora segundo o modelo multicritério desenvolvido e Gerar conhecimento para o decisor, sobre o seu sistema de avaliação da qualidade.

Além disso, o Índice de Qualidade proposto neste trabalho permitirá uma visão unificada e temporal da qualidade dos serviços prestados pela concessionária, bem como a comparação real deste índice entre as diversas regionais da empresa.

3.3. Construção do Modelo

Este trabalho de investigação teórico-aplicada permitiu definir um Índice de Qualidade de fornecimento de uma distribuidora de energia elétrica. Para isto, foi construído um modelo de avaliação com a utilização de uma metodologia multicritério, baseado nas convicções do construtivismo e visando gerar conhecimento a todos os participantes do processo decisório.

Por se tratar de um modelo construtivo a participação do decisor é essencial na aplicação do método, que exige o envolvimento dos participantes de todos os departamentos relevantes no contexto de decisão. É dentro deste contexto que foi desenvolvido um trabalho através de reuniões do facilitador com os profissionais especializados na área, que atuaram como decisores. O grupo de trabalho foi formado por 3 especialistas da gestão e qualidade comercial, 4 gestores da diretoria técnica e 5 especialistas da gerência de serviços ao cliente e atendimento personalizado, dado que assegurou ampla representação. A autora do presente trabalho, que conduziu todo o processo de apoio à decisão, atuou como facilitador.

O estudo desenvolveu um processo interativo, seguindo a abordagem multicritério MACBETH e utilizando o sistema de apoio à decisão M-MACBETH (software aplicativo que executa a abordagem MACBETH) para apoiar esta tarefa.

A escolha de uma abordagem multicritério para sustentar a construção do IQ influencia-se essencialmente por dois motivos: primeiro, porque este tipo de metodologia permite a consideração explícita de todos os aspectos considerados importantes na avaliação da qualidade da empresa e uma convicção de base é a de que a introdução explícita de diversos critérios é um caminho melhor para uma tomada de decisão robusta, quando se enfrenta um problema multidimensional, do que a simples consideração de um único critério; segundo, porque a abordagem MACBETH é a que defendemos como a mais adequada às características próprias deste tipo de contexto de decisão, pois permite agregar os diversos critérios de avaliação em um critério único de síntese por meio da atribuição de pesos aos vários critérios, respeitando as opiniões dos decisores.

Desta forma, começou-se por enquadrar e caracterizar o problema, identificando quais as preocupações estratégicas no âmbito da qualidade e, em particular, da distribuidora do estudo de caso, e como a construção do modelo para cálculo do IQ se inseriria neste quadro.

3.3.1. Enquadramento do problema

A qualidade pode ser vista segundo três componentes: qualidade técnica, qualidade de atendimento ao consumidor e qualidade na satisfação das necessidades dos clientes. Sendo assim, se o objetivo operacional fundamental subjacente à construção de um modelo para avaliar a qualidade do fornecimento da empresa é criar um instrumento dinâmico que auxilie no controle da evolução da qualidade da empresa ao longo do tempo, este modelo deve imprescindivelmente contemplar as seguintes áreas de preocupação: “Qualidade técnica”, “Qualidade de atendimento ao consumidor” e “Qualidade na satisfação das necessidades dos clientes”. Pretende-se assim, não limitando a satisfação do consumidor final, que a avaliação da qualidade abranja aspectos relacionados às áreas técnicas e de atendimento da empresa.

Os trabalhos iniciaram-se por um processo de estruturação do problema. As primeiras reuniões foram feitas com este objetivo, onde se utilizou uma árvore de pontos de vista de forma a se obter todos os aspectos que os decisores julgavam relevantes sobre o problema. O procedimento de construção da árvore é bastante subjetivo. O objetivo principal da construção da árvore de pontos de vista foi a identificação dos fatores que devem ser levados em consideração na avaliação da qualidade dos serviços prestados pela concessionária.

A construção do Índice de Qualidade (IQ) partiu, assim, da consideração de três grandes áreas de preocupação, conforme mostra a Figura 28.

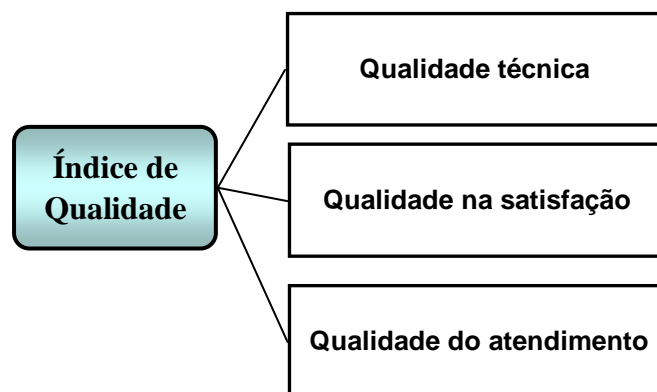


Figura 28: Áreas de preocupação a considerar no cálculo do IQ.

A qualidade técnica é a mais envolvida diretamente com a distribuição física de eletricidade. Já a qualidade na satisfação das necessidades dos clientes, como o nome sugere, está relacionada com a qualidade da interação entre o distribuidor e os seus clientes. A qualidade de atendimento ao consumidor por ser analisada pelo conjunto de atributos dos serviços proporcionados pela concessionária objetivando satisfazer, com adequado nível de presteza e cortesia, as necessidades dos solicitantes, segundo determinados níveis de eficiência e eficácia.

No entanto, a simples identificação destes três grandes eixos de avaliação não é suficiente para tornar o cálculo do IQ operacional, uma vez que as expressões “satisfação das clientes” ou “atendimento ao consumidor”, por exemplo, são genéricas demais para permitir que a empresa seja avaliada objetivamente segundo estes aspectos. Desta forma, a tarefa essencial a ser desenvolvida na etapa de estruturação do modelo consiste em especificar em que se traduzem dentro da organização as preocupações “Qualidade técnica”,

“Qualidade de atendimento ao consumidor” e “Qualidade na satisfação das necessidades dos clientes”.

Em termos operacionais, definir em que consiste cada uma destas três áreas de preocupação traduz-se na identificação dos fatores críticos para a gestão da qualidade em cada área. No presente contexto de decisão, o termo Fator Crítico de Qualidade (FCQ) é utilizado para definir qualquer aspecto que surge durante a discussão como relevante para a avaliação da qualidade dos serviços, podendo ser objetivos, preocupações, indicadores, características, atributos, etc. Assim, torna-se necessário especificar em quais fatores críticos da qualidade se decompõem estas áreas de preocupação.

3.3.2. Fatores Críticos da Qualidade

O papel do facilitador durante o processo de aprendizagem interativa de estruturação do modelo consiste em estimular a reflexão dos participantes a, progressivamente, identificar os critérios de avaliação. Desta forma, o facilitador estimulou um *brainstorming* com os decisores de cada área de interesse, para que pudessem ser identificados os fatores críticos considerados relevantes no âmbito da qualidade.

A agência reguladora de energia elétrica passou a avaliar a qualidade da energia elétrica através de indicadores de continuidade, de nível de tensão e de ocorrências emergenciais, indicadores de qualidade do atendimento comercial e de satisfação do consumidor. As concessionárias estão sujeitas à fiscalização e aplicação de penalidades por parte do órgão regulador quando não atingirem as metas estabelecidas para os indicadores de qualidade. Desta forma, o grupo de trabalho priorizou utilizar como critérios para construção do Índice de Qualidade, as medidas de qualidade habitualmente fiscalizadas pela ANEEL, relativas à qualidade técnica, à qualidade do atendimento e à qualidade na satisfação dos clientes.

Porém, para que seja possível avaliar o desempenho da empresa e o conseqüente cálculo do seu IQ, é necessário descrever o mais clara e objetivamente possível o significado de cada um deles. Metodologicamente, esta clareza e objetividade pretendidas podem ser alcançadas através da associação de

um *indicador* a cada FC. Esta associação se deu através de indicadores mapeados pela empresa dentro do plano estratégico, para os quais são estabelecidas metas internas a serem cumpridas. O conceito de *indicadores* é interessante porque permite operacionalizar os FCs da Qualidade, já que estes últimos são, em geral, de natureza essencialmente estratégica e por isso dificilmente podem ser utilizados como critérios operacionais de avaliação.

3.3.2.1. FCs da Qualidade na satisfação dos clientes

Na área de interesse "Qualidade na Satisfação dos Clientes", foram considerados dois fatores críticos, apresentados na Figura 29 através da árvore de critérios.

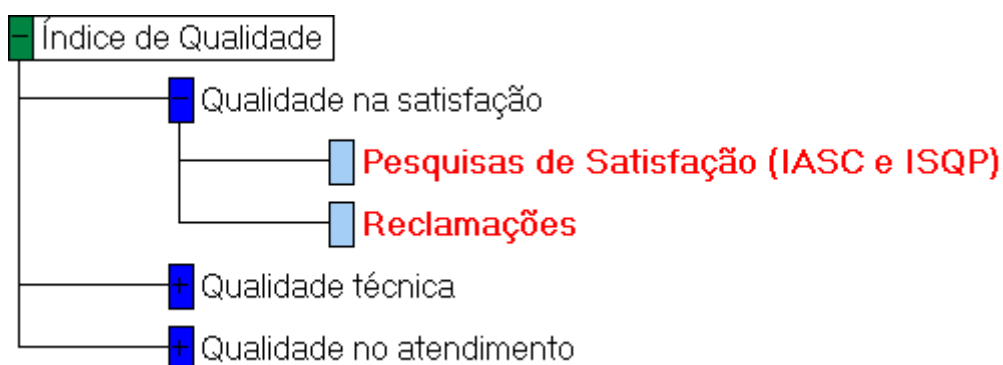


Figura 29: FCs a considerar na área *Qualidade na satisfação*.

A seguir, são descritos de forma sucinta, os aspectos considerados relevantes no âmbito da Qualidade na Satisfação.

IASC

O IASC (Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor) é um instrumento que mede o desempenho das empresas a partir da percepção dos consumidores. Ele é o resultado de uma pesquisa de opinião que foi aplicada no ano de 2000, junto aos consumidores residenciais de energia elétrica. Esta pesquisa é realizada anualmente com o objetivo de avaliar o grau de satisfação desses consumidores com os serviços prestados pelas distribuidoras de energia elétrica. A pesquisa abrange toda a área de concessão das 64 distribuidoras no País. Além de ser um importante instrumento de aferição da qualidade dos serviços prestados pelas

concessionárias, ele auxilia a ANEEL a fiscalizar e regular o mercado de energia elétrica, inclusive fiscalizar o desempenho das concessionárias. Essas, por sua vez, têm no IASC um valioso retrato da percepção de seus consumidores, a partir do qual podem tomar medidas visando a melhoria dos serviços prestados.

Em termos metodológicos, o IASC é baseado no congênere ACSI (Índice de Satisfação do Consumidor Norte-Americano), onde a satisfação é representada como uma variável latente de caráter multidimensional, através de um modelo de equações estruturais. A metodologia de equações estruturais, aplicada para avaliar a satisfação do consumidor no setor elétrico, é composta de 5 dimensões avaliadas no questionário com as devidas escalas de mensuração: Qualidade Percebida, Valor Percebido, Confiança no Fornecedor, Fidelidade e Satisfação.

Por meio da dimensão Satisfação, mensurado em 3 (três) indicadores: Desconformidade, Satisfação Global e Distância para a Empresa Ideal com seus respectivos pesos, médias, valor máximo e mínimo de escala, é obtido o IASC – Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor. A Figura 30 apresenta a influência de cada indicador sobre as dimensões.

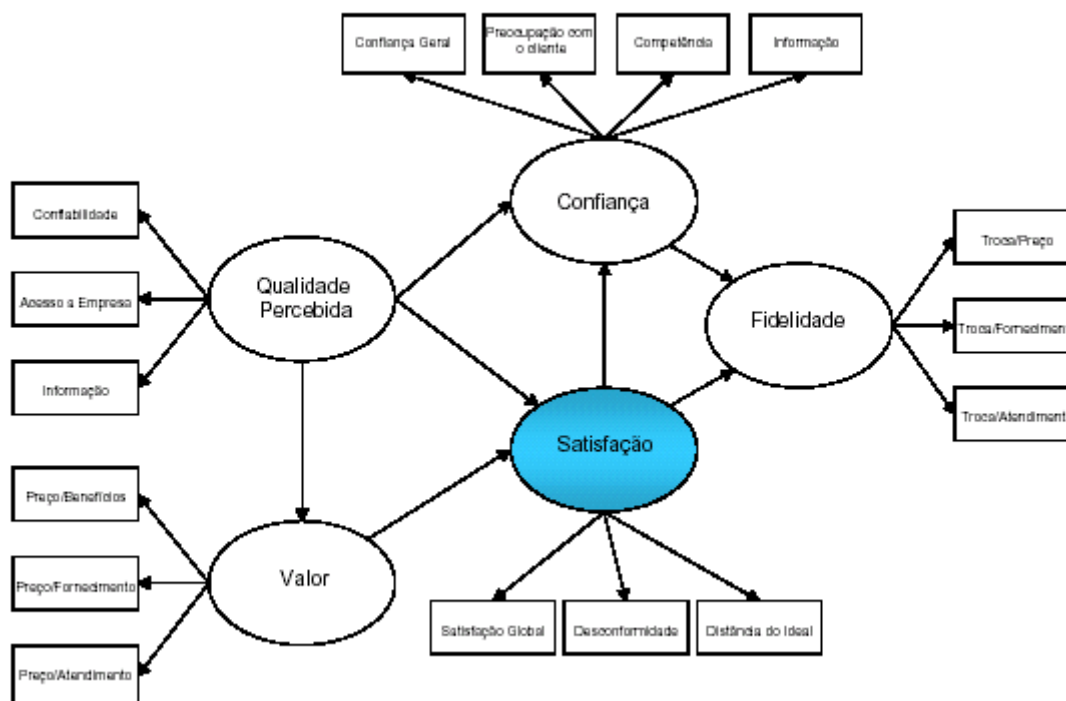


Figura 30: Índice ANEEL de Satisfação dos Clientes

Para geração dos índices de satisfação por concessionária, utilizam-se as médias obtidas para cada uma das empresas nos indicadores de Satisfação Global, Desconformidade Global, e Distância para uma Empresa Ideal, ponderadas pelos pesos das mesmas, calculados no modelo *PLS* (*Partial Least Squares* – Mínimos Quadrados Parciais).

De acordo com o método PLS aplicado no modelo, é calculado um peso para cada indicador que pode variar de zero a um. Quanto maior o peso, maior a influência do indicador sobre o construto.

Ainda, para este cálculo, deve-se considerar a amplitude da escala, isto é, numa avaliação péssima, os escores mínimos alcançados correspondem ao ponto 1 nas três escalas, ponderados pelos pesos de cada indicador na variável latente. Da mesma forma, o escore máximo possível de ser alcançado é o ponto 10 em cada escala, ponderado pelo peso correspondente na relação com a variável latente.

Para o cálculo do Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor (IASC) para cada empresa, então, deve-se considerar a posição relativa da empresa com referência à posição máxima possível de ser alcançada pela mesma. Representando matematicamente:

$$IASC = \frac{\sum p_i \cdot \bar{x}_i - \sum p_i \cdot \text{Min}(x_i)}{\sum p_i \cdot \text{Max}(x_i) - \sum p_i \cdot \text{Min}(x_i)} \cdot 100$$

Onde:

p_i = peso calculado pelo modelo estrutural da empresa para o indicador i

\bar{x}_i = média do indicador i para a empresa em questão

Max (.) = valor máximo da escala do indicador i

Min (.) = valor mínimo da escala do indicador i

Pesquisa ABRADÉE

Sob o foco da Associação Brasileira de Distribuidoras de Energia Elétrica – ABRADÉE, a pesquisa anual tem como objetivo:

- Conhecer o grau de satisfação dos clientes residenciais com a qualidade do produto e dos serviços prestados;

- Gerar índices que permitem comparar o desempenho das distribuidoras;
- Identificar o grau de fidelidade dos clientes residenciais;
- Gerar matriz para apoiar a definição de melhorias.

A Metodologia aplicada nas pesquisas realizadas a partir de 1999 compreende: amostra de 625 casos para cada distribuidora, de forma a garantir uma margem de erro de 4% com um intervalo de confiança de 95,5%; investigação e ordenação da importância de cada um dos atributos dentro de suas respectivas áreas e a importância de cada uma dessas áreas nas quais os atributos estão agrupados; avaliação referente à satisfação com atributos de qualidade e preço.

A pergunta inicial aos entrevistados, refere-se a percepção inicial deles em relação a empresa, a seguir as outras perguntas são referentes a questões específicas quanto a: Fornecimento de Energia, Informação e Comunicação com o Cliente, Conta de Luz, Atendimento ao Cliente, Imagem e Preço da Energia.

Para cada conjunto de perguntas, um atributo a ser analisado pelos entrevistados. Esta pesquisa, no entanto, avalia o sentimento dos entrevistados, isto é, não necessariamente a concessionária estará bem no quesito que o cliente percebe, mesmo que a concessionária tenha feito um grande esforço de melhoria, que ela está bem, e vice-versa. Porém como toda pesquisa de opinião retrata a imagem do entrevistado para o que está sendo entrevistado, considera-se o resultado desta pesquisa um bom parâmetro de desempenho e comparativo com as outras empresas do setor. O indicador é composto, portanto da média aritmética dos atributos pesquisados, e desta feita, pela média dos entrevistados.

Dentre os índices da pesquisas destaca-se o ISQP (Índice de Satisfação da Qualidade Percebida), utilizando no presente trabalho para compor o fator crítico “Pesquisas de Satisfação”. O ISQP refere-se à percepção do consumidor em relação à empresa, quanto a questões específicas: Fornecimento de Energia, Informação e Comunicação com o Cliente, Conta de Luz, Atendimento ao Cliente e Imagem.

A seguir, são descritos de forma sucinta, os aspectos considerados relevantes no âmbito da Qualidade na Satisfação.

Pesquisas de Satisfação - Ambos, IASC e ISQP, são instrumentos que medem o desempenho das empresas a partir da percepção dos consumidores. Portanto, o indicador associado ao FC “Pesquisas de Satisfação” foi a média entre o índice ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) e o índice ABRADDEE (Associação Brasileira de Distribuidoras de Energia Elétrica).

Reclamações – Volume de reclamações recebidas pela empresa, associadas, por exemplo, a conta não-entregue, aparelho queimado, religação não-executada – ordem finalizada, serviço não-atendido, prévio aviso não-entregue, atendimento e serviço mal executado – ligação nova/serviço.

3.3.2.2. FCs da Qualidade técnica

Dentro desta área de interesse “Qualidade técnica” seis fatores críticos foram considerados. A Figura 31 exibe a árvore de critérios.

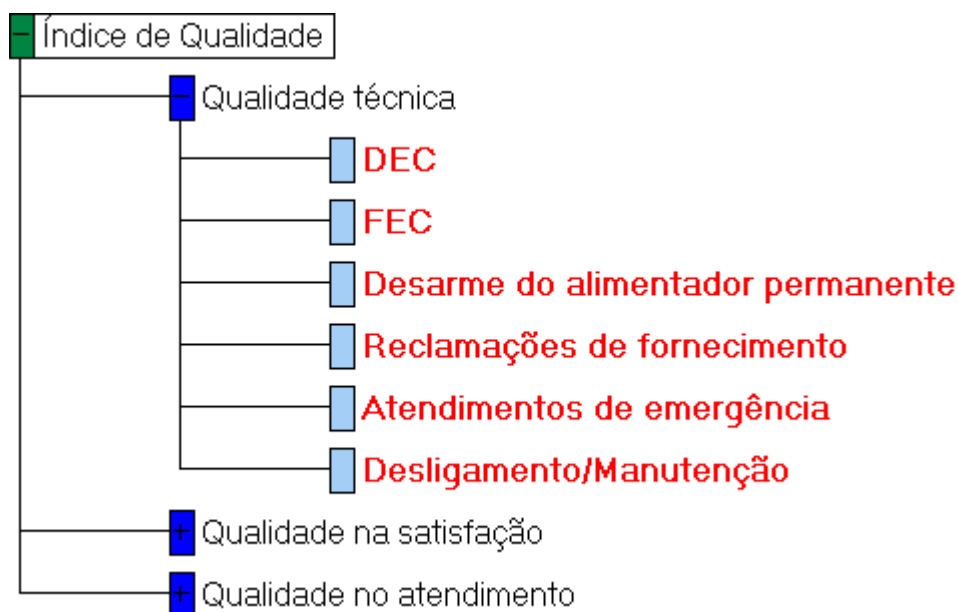


Figura 31: FCs a considerar na área *Qualidade técnica*.

A seguir, são descritos de forma sucinta, os aspectos considerados relevantes no âmbito da Qualidade técnica.

DEC – Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora, exprime o intervalo de tempo que, em média, cada consumidor ficou privado do fornecimento de energia elétrica, no período de apuração e relaciona-se com a gestão do sistema de distribuição. Para sua apuração utilizam-se a seguinte fórmula:

$$DEC = \frac{\sum_{i=1}^N Ca(i) \times t(i)}{Ct} \text{ (h / consumidor)}$$

onde:

DEC = Duração Equivalente de Interrupção por consumidor expressa em horas e centésimos de hora, por cliente.

Ca (i) = Número de consumidores do universo considerado, atingidos pela interrupção (i).

t(i) = Tempo de duração, em horas e centésimos de hora, da interrupção (i).

(i) = Número da interrupção considerada, variando de 1 a N, sendo N o número de interrupções ocorridas durante o período de apuração.

Ct = Número total de consumidores do universo considerado, entendido como sendo o número de consumidores existentes no último dia de cada mês de apuração no caso de apuração mensal e média aritmética dos números de consumidores existentes nos últimos dias de cada mês do período, no caso de apuração trimestral ou anual.

FEC – Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora, exprime o número de interrupções que em média cada consumidor sofreu no período de apuração e reflete a fragilidade do sistema frente ao meio ambiente, o envelhecimento ou a falta de manutenção adequada. Para sua apuração utilizam-se a seguinte fórmula:

$$FEC = \frac{\sum_{i=1}^N Ca(i)}{Ct} \text{ (interrupções/consumidor)}$$

onde:

FEC = Frequência equivalente de interrupções por consumidor expressa em número de interrupções e centésimos do número de interrupções.

$Ca(i)$ = Número de consumidores do universo considerado, atingidos pela interrupção (i).

(i) = Número da interrupção considerada, variando de 1 a N, sendo N o número de interrupções ocorridas durante o período de apuração.

Ct = Número total de consumidores do universo considerado, entendido como sendo o número de consumidores existentes no último dia de cada mês de apuração no caso de apuração mensal e média aritmética dos números de consumidores existentes nos últimos dias de cada mês do período, no caso de apuração trimestral ou anual.

No cálculo destes indicadores consideram-se apenas as interrupções com durações superiores a 1 minuto. O período de apuração dos indicadores pode ser mensal, trimestral ou anual e eles podem ser computados para diferentes agregados de consumidores, desde alimentadores, conjuntos de unidades consumidoras, até regiões maiores como regionais de distribuição, municípios ou toda a área de concessão. Os indicadores DEC e FEC, embora estejam associados com interrupções intempestivas e não sejam diretamente controláveis pelas concessionárias, dependem substancialmente das práticas adotadas no planejamento, na operação e na gestão da rede de distribuição.

Desligamento por manutenção programado - Interrupção antecedida de aviso prévio, por tempo preestabelecido, para fins de intervenção no sistema elétrico da concessionária de distribuição ou de transmissão. A concessionária deverá avisar a todos os consumidores da respectiva área de concessão sobre as interrupções programadas, informando a data da interrupção, horário de início e término e obedecer aos prazos de programação de desenvolvimento da atividade.

Desarme do alimentador permanente - Este indicador está associado com interrupções intempestivas que não são diretamente controláveis pela concessionária, dentre as origens das causas de interrupções podemos citar: fenômenos naturais (tempestades, descargas atmosféricas, inundações, temperatura), meio ambiente (animais, árvore, poluição), vandalismo, externa ao sistema e acidentes (pipa, asa delta, pára-quedas, etc).

Atendimentos de Emergência - É caracterizado como ocorrência emergencial todo evento que prejudica a segurança do consumidor ou de terceiros, ou ainda, a qualidade do serviço prestado, e que necessite que a concessionária desloque equipes de atendimento de emergência. Para apuração dos indicadores relativos às ocorrências emergenciais são consideradas todas as ocorrências, mesmo as improcedentes, como: defeito interno nas instalações do consumidor ou endereço não localizado pela equipe de atendimento. Entretanto, não são considerados os atendimentos de serviços de iluminação pública, reclamações de interrupções do fornecimento de energia elétrica devido à manutenção programada; e serviços de caráter comercial, como reclamação de consumo elevado, substituição programada de medidores, corte e religação de unidades consumidoras.

Reclamações de fornecimento - para o cálculo deste indicador foram considerados três tipos de reclamações: reclamação de interrupção constante, reclamação de conexão e reclamação emergência – fora do prazo. A concessionária de distribuição deverá dispor de sistemas ou mecanismos de atendimento emergencial, acessíveis aos consumidores, para que os mesmos apresentem suas reclamações quanto a problemas relacionados ao serviço de distribuição de energia elétrica, sem prejuízo do emprego de outras formas de sensoriamento automático da rede.

3.3.2.3.

FCs da Qualidade no atendimento

Na área de interesse "Qualidade no atendimento", foram considerados sete fatores críticos, especificados por canal de atendimento (call center e agências) e apresentados através da árvore de critérios na Figura 32.

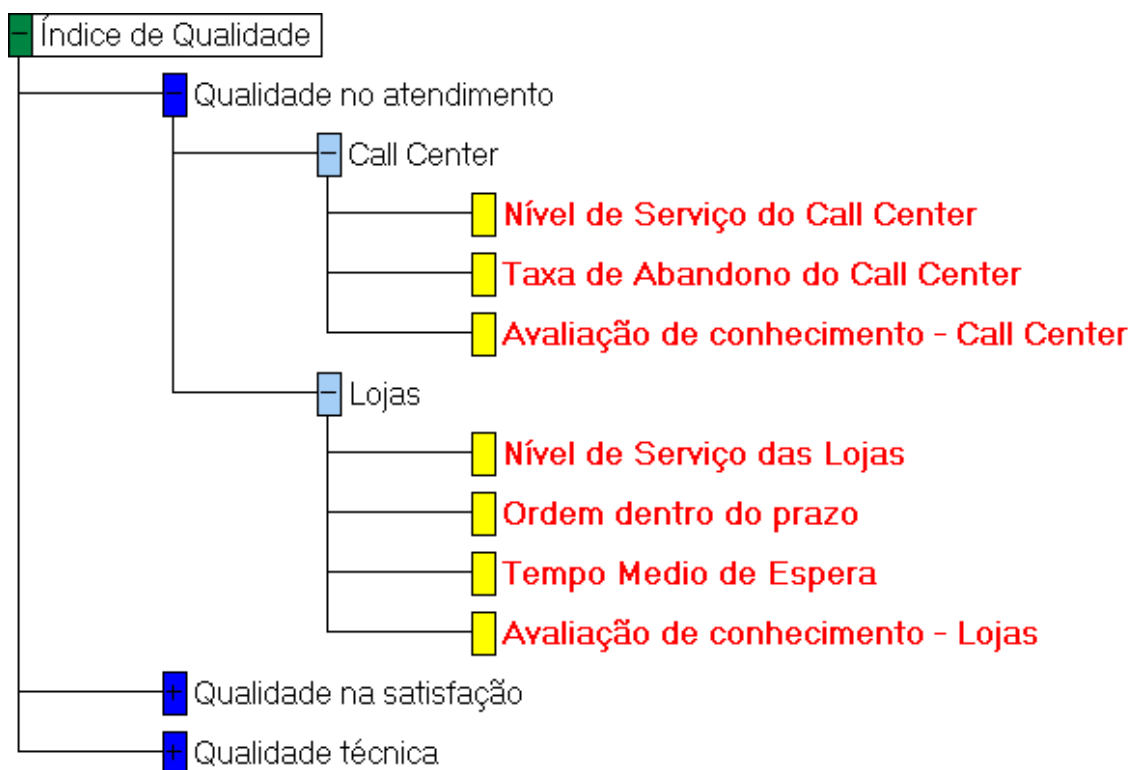


Figura 32: FCs a considerar na área *Qualidade do atendimento*.

A seguir, são descritos de forma sucinta, os aspectos considerados relevantes no âmbito da Qualidade no atendimento.

Nível de Serviço - relação entre o total das chamadas atendidas em até trinta segundos e a soma dos totais de chamadas atendidas, chamadas abandonadas e chamadas ocupadas, esta multiplicada por um fator K. Deve ser expresso em termos percentuais. Para sua apuração utiliza-se a seguinte fórmula:

$$INB = \frac{\text{Total de CA em até 30 segundos}}{\text{Total de CA} + \text{Total de CAB} + (\text{Total de CO} \times K)} \times 100$$

onde:

CAb = chamada abandonada;

CA = chamada atendida;

CO = chamada ocupada;

K = limitador da incidência de chamadas ocupadas no cálculo do INB. Há um cronograma de acréscimo deste número com início em 2005, igual a 0,00, e término em 2008, igual a 0,15.

Taxa de Abandono - relação entre o total das chamadas abandonadas e o total de chamadas recebidas por atendentes. Caracteriza-se como chamada abandonada aquela que após recebida e direcionada para atendimento é desligada pelo consumidor antes de falar com o atendente responsável por posição de atendimento. Deve ser expresso em termos percentuais. Para sua apuração utiliza-se a seguinte fórmula:

$$IAb = \frac{\text{Total de CAb}}{\text{Total de CAR}} \times 100$$

onde:

CRA = chamada atendida por atendente.

CAb = chamada abandonada;

Tempo de Espera - razão entre o tempo total de espera, em segundos, e o total de atendimentos em espera no mesmo período. Caracteriza-se como tempo de espera, tempo, em segundos, decorrido entre a entrada do solicitante na fila de espera para o atendimento por atendente, e o início do atendimento respectivo.

Ordem Dentro do Prazo - ordens de serviço finalizadas dentro do prazo estipulado, são ordens abertas pelo atendimento, onde a própria agência é responsável pelo fechamento das mesmas.

Avaliação do Conhecimento – prova de nivelamento trimestral, que tem como objetivo avaliar o grau de conhecimento dos representantes de atendimento dos canais de relacionamento quanto aos procedimentos comerciais. São abordados todos os procedimentos vigentes, utilizados pelo atendimento. A prova possui os seguintes critérios de avaliação: excelência – nota igual ou superior a 8,5; satisfatório – nota entre 6,5 e 8,4 e insatisfatório – nota igual ou inferior a 6,4.

Adicionalmente, reuniões de trabalho foram efetuadas e uma análise dos critérios inicialmente definidos revelou que alguns foram mal definidos, outros redundantes, e que algumas preocupações estavam faltando na avaliação. Através da árvore de pontos de vista procurou-se identificar todos os aspectos que influenciam a avaliação da qualidade dos serviços prestados pela distribuidora,

fazendo com que a árvore proposta representasse adequadamente o sentimento do decisor em relação ao problema. Assim, após várias "idas e vindas" chegou-se à árvore final de pontos de vista. A Figura 33 mostra uma visão global das três árvores anteriores, onde estão apresentados os FCQs considerados no cálculo do Índice de Qualidade.

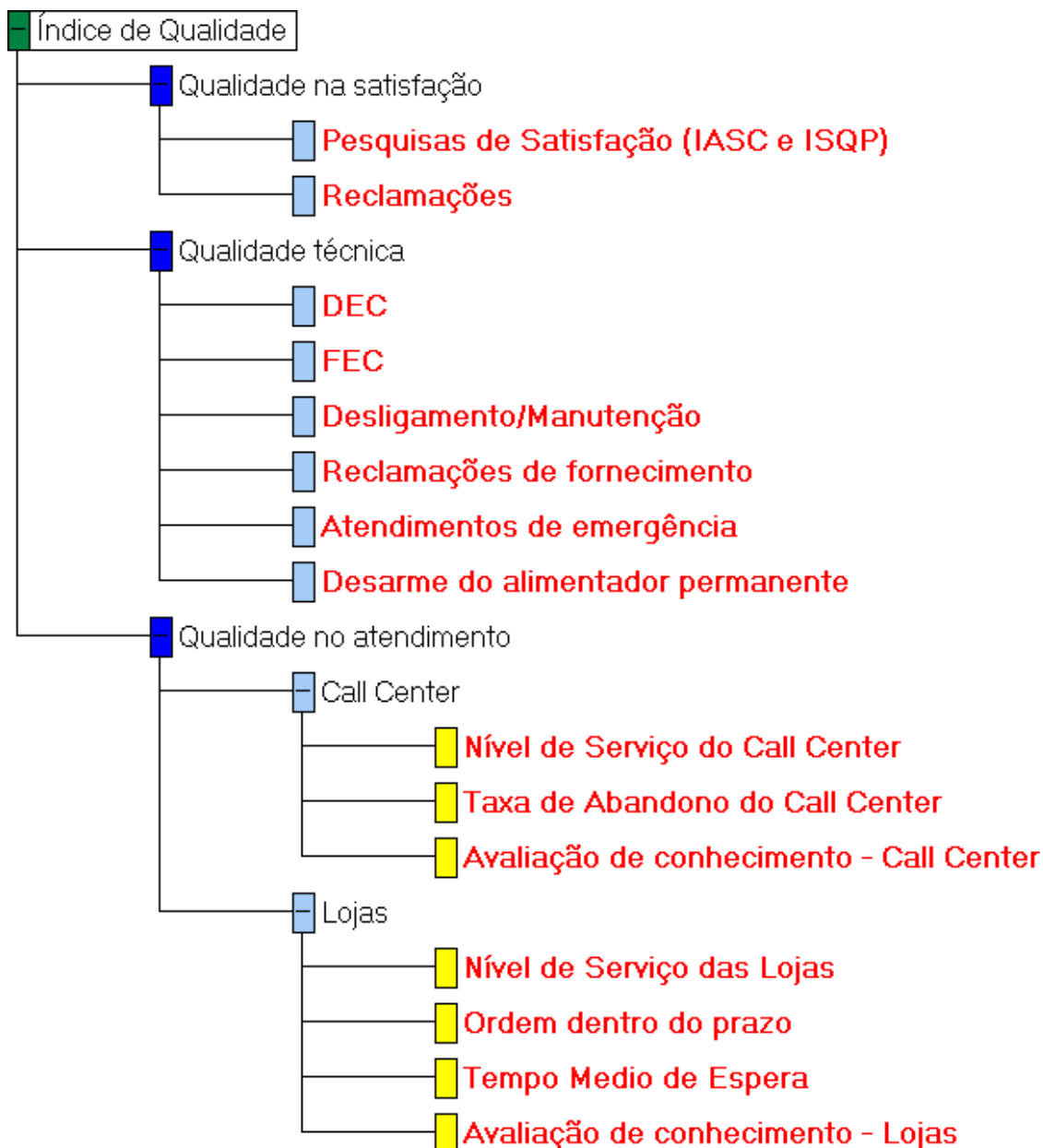


Figura 33: FCQs considerados no cálculo do índice de Qualidade

Tendo definido os fatores críticos da qualidade e construído a árvore de pontos de vista, o processo de estruturação caminhou para a construção de descritores. A próxima seção vai tratar do processo de construção dos descritores.

3.3.3. Construção dos Descritores

Através de um trabalho interativo com os especialistas no domínio em questão, foi iniciado um processo de aprendizagem onde se deseja chegar à definição de um conjunto de níveis de desempenho bem compreendidos em relação ao seu significado.

A agência reguladora de energia elétrica passou a avaliar a qualidade da energia elétrica através de indicadores de continuidade, de nível de tensão e de ocorrências emergenciais, indicadores de qualidade do atendimento comercial e de satisfação do consumidor. Estes indicadores são facilmente mensuráveis e possibilitam um controle por meio de normas e multas em função da performance verificada. Basicamente, a regulação consiste na avaliação destes indicadores e na comparação dos valores apurados com níveis máximos toleráveis, denominados por metas. Ao estabelecer metas, cria-se um mecanismo que incentiva a melhoria progressiva da qualidade dos serviços de fornecimento (Pessanha & Souza, 2007). A avaliação dos resultados dos indicadores mapeados pela empresa dentro do plano estratégico é acompanhada através do Sistema de Metas da empresa (Gestão a Vista), e avaliados mensalmente os progressos atingidos pela organização.

Desta forma, a construção dos descritores foi realizada com base no Sistema de Metas de diretorias e áreas da empresa (Gestão a Vista). Cabe ressaltar que as metas internas estabelecidas pela empresa são sempre mais agressivas que as metas estabelecidas pela ANEEL, com o objetivo de garantir o alcance das metas estabelecidas pelo órgão regulador para os indicadores de qualidade.

O próximo passo foi solicitar aos decisores a definição dos níveis de referência. Foram decididos, tanto um nível de desempenho "neutro" intrinsecamente (nem satisfatório nem insatisfatório), bem como um nível de desempenho "bom" (sem dúvida, satisfatório), em cada critério. Os níveis Bom e Neutro serão necessários para a determinação das taxas de substituição, bem como para a construção da função de valor de cada critério, a fim de que possa ser apresentada a escala MACBETH, tendo como âncoras o nível Bom valor 100 e o nível Neutro valor 0.

A seguir, são apresentadas as escalas de valor construídas bem como os níveis de referência bom e neutro definidos para os fatores críticos.

Tabela 7: Escala de valor construída para os FCs da qualidade associados à Qualidade técnica

Níveis de desempenho	
120%	N1
110%	N2
100%	N3 = Bom
90%	N4
80%	N5 = Neutro

Pode-se notar que este é um descritor quantitativo. Foram determinados cinco níveis para o descritor, no entanto, a avaliação de uma ação que possua qualquer valor intermediário entre os níveis pode ser facilmente calculada por uma interpolação linear. Também é importante lembrar que os descritores já possuem uma estrutura de pré-ordem completa, ou seja, um nível superior é sempre preferível a um nível inferior. Além disso, o nível de 80% refere-se ao valor de desempenho realizado em dezembro do ano anterior, já o nível de 100% refere-se ao valor da meta estipulado pela empresa.

Da mesma forma que para os aspectos que compõem a Qualidade técnica, os FCs relacionados a Qualidade do atendimento, exceto para o indicador Tempo Médio de Espera, e o FC Reclamações, relacionado a Qualidade na satisfação, também foram operacionalizados através de um descritor tendo como base o Sistema de Metas (Gestão a Vista). Na Tabela 8 são apresentadas as escalas de valor construídas bem como os níveis de referência bom e neutro definidos.

Tabela 8: Escala de valor construída para os FCs da qualidade associados à Qualidade do atendimento e para o FC Reclamações

Níveis de desempenho	
120%	N1
110%	N2
100%	N3 = Bom
90%	N4
80%	N5 = Neutro

Nas Tabelas 9 e 10 são apresentadas as escalas de valor construídas bem como os níveis de referência bom e neutro definidos para o FC Tempo Médio de

Espera, relacionado à Qualidade do atendimento e para o FC Pesquisas de Satisfação, associado à Qualidade na satisfação, respectivamente.

Tabela 9: Escala de valor construída para o FC Tempo Médio de Espera

Níveis de desempenho	
7 minutos	N1
8 minutos	N2
10 minutos	N3 = Bom
12 minutos	N4
14 minutos	N5 = Neutro

Tabela 10: Escala de valor construída para o FC Pesquisas de Satisfação

Níveis de desempenho	
0	N1
20	N2
40	N3
60	N4 = Neutro
80	N5 = Bom
100	N6

A atividade de construção dos descritores foi interessante e proveitosa, uma vez que foi possível a utilização do Sistema de Metas da empresa. Estas metas, embora ousadas, foram julgadas apropriadas para a avaliação no sentido de possibilitar uniformizar os resultados e utilizar o índice proposto para avaliar a evolução em direção às metas da empresa. Além disso, a tarefa de geração dos níveis de impacto fez surgir aspectos mais operacionais relacionados aos critérios, desta forma tornando-os mais compreensíveis.

No entanto, de maneira a fazer evoluir o processo de apoio à decisão faz-se necessário a construção de escalas de valor cardinais, sobre cada um dos critérios. Esta atividade vai servir de base para uma nova fase de estudo, a fase de apoio à avaliação. A tarefa de construção destas escalas foi feita através da abordagem MACBETH. Como já foi ressaltado, MACBETH requer apenas julgamentos qualitativos sobre as diferenças de atratividade entre elementos para gerar pontuações em cada critério.

3.3.4. Construção de função de valor MACBETH

Considere o critério "DEC" associado à área técnica. Começamos pedindo aos decisores para julgar qualitativamente as diferenças de atratividade entre os vários níveis de seu descritor de desempenho. O grupo de trabalho (GT) primeiro julgou a diferença entre o nível mais preferido N1 e o nível menos preferido N5, de acordo com o modo de questionamento a seguir: Dado que 120% é mais atrativo que 80%, que diferença de atratividade você sente entre 120% e 80%: "muito fraca", "fraca", "moderada", "forte", "muito forte" ou "extrema"? Em outras palavras, qual o impacto de passar de 80% para 120%? O GT considerou unanimemente esta diferença como sendo extrema (ver matriz de julgamentos na Figura 28). O GT foi em seguida questionado sobre a diferença entre o segundo nível mais preferido N2 e o nível menos preferido N5, que foi considerado novamente como sendo extrema. O processo continuou até completar a última coluna da matriz de julgamentos, a primeira linha da matriz foi a próxima preenchida, seguida pela diagonal acima da diagonal principal, e, finalmente, os julgamentos restantes foram avaliados. Assim que cada julgamento era inserido na matriz, o software automaticamente verificava a consistência da matriz, sugerindo modificação(ões) de julgamento que poderiam ser feitas para corrigir eventuais inconsistências detectadas. Se inseguro sobre esta diferença de atratividade, foi permitido ao GT escolher várias categorias sucessivas. Os julgamentos dados pelo GT são representados na Figura 34.

	120	110	100	90	80
120	nula	fort-mfort	mfort-extr	extrema	extrema
110		nula	fort-mfort	extrema	extrema
100			nula	mod-fort	forte
90				nula	moderada
80					nula

Figura 34: Matriz de julgamentos – DEC

A partir da matriz de julgamentos completa e consistente, MACBETH criou uma escala numérica. A Figura 35 abaixo mostra a escala obtida através da metodologia MACBETH, tanto na forma numérica quanto na forma gráfica. A apresentação das escalas no formato gráfico foi de grande auxílio no processo de

validação das mesmas junto ao decisor. A escala foi então discutida a fim de garantir que representasse devidamente a magnitude relativa dos julgamentos do decisor.

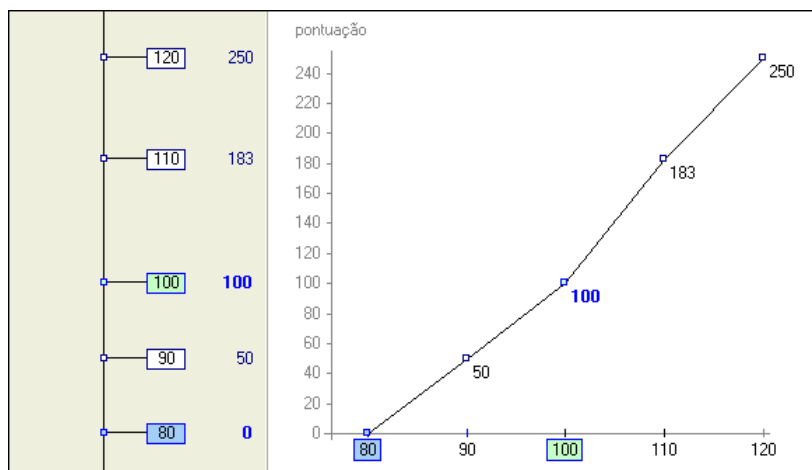


Figura 35: Função de valor – DEC

A escala obtida para DEC foi considerada pelos decisores bastante representativa dos seus sentimentos. Segundo suas próprias palavras, realmente entre os níveis 100% e 120% o esforço é muito grande para se conseguir uma pequena variação, mas quando se está abaixo da meta (100%) o incremento não é tão substancial. Este sentimento foi indiretamente expressado nos julgamentos de valor necessários à construção da matriz, e a escala obtida teve um comportamento compatível com estes julgamentos. Pode-se notar que passar de 90% (onde não se alcançou a meta) para o nível 100% (meta) não gera um impacto tão acentuado, quanto passar de 100% para 110% (83 pontos). Uma observação importante é que, embora o gráfico não o mostre, são admitidos valores acima de 120 e abaixo de 80. O que o software faz é calcular o valor a partir da reta mais próxima. Para valores de desempenho intermediários aos valores apresentados na escala a pontuação é calculada por interpolação linear entre os dois valores mais próximos.

FEC

Para este fator crítico foram obtidos exatamente os mesmos resultados do fator crítico anterior (DEC). Ambos são indicadores de continuidade do fornecimento.

Em seguida todo o processo foi repetido para criar escalas de valor para os demais critérios. E os resultados são apresentados a seguir:

Reclamações de fornecimento

Aqui pode-se ressaltar a característica quase linear da função de valor dos decisores em relação aos níveis de impacto deste descritor. A escala obtida é quase uma reta, o que está de acordo com os julgamentos de valor dos decisores, já que é possível constatar pela matriz que a diferença de atratividade entre os níveis 80% e 90% é a mesma diferença de atratividade entre os níveis 90% e 100% (moderada) e é quase a mesma entre os níveis 100% e 110% e entre os níveis 110% e 120% (fraca). A escala construída para este critério é bem comportada, apenas havendo um crescimento acentuado de pontuação entre os níveis 100% e 110%, ou seja, quando a empresa já ultrapassa a meta proposta interna. No entanto, a partir do alcance da meta (100%) a escala tornou-se linear, o que significa que os esforços em melhorar de 100% para 110% ou melhorar de 110% para 120% são iguais e importantes para a empresa.

	120	110	100	90	80
120	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema
110		nula	moderada	forte	forte
100			nula	fraca	forte
90				nula	fraca
80					nula

Figura 36: Matriz de julgamentos - Reclamações de fornecimento

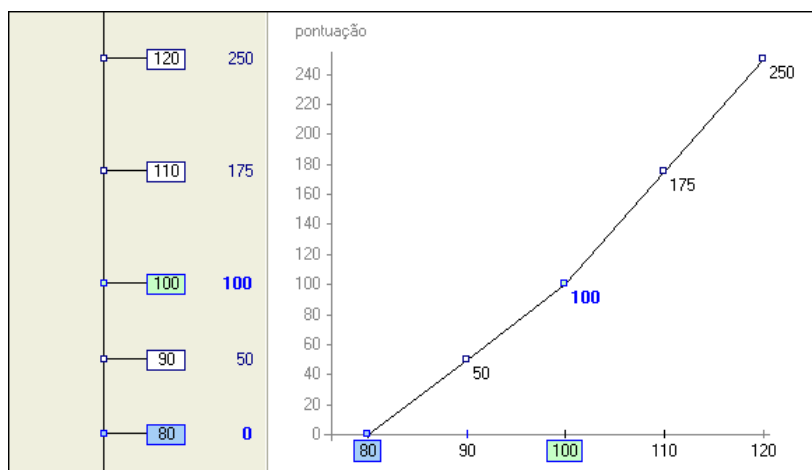


Figura 37: Função de valor - Reclamações de fornecimento

Atendimentos de Emergência

O salto de 80% para 90% é o que possui menos impacto, uma vez que a empresa ainda se situa muito abaixo da meta. Observe que há um crescimento acentuado de pontuação entre os níveis 90% e 100%, ou seja, quando a empresa caminha em direção a meta. Para os decisores os esforços de melhorar de 90% para 100% e melhorar de 100% para 110% são similares e, portanto estes saltos recebem mesma pontuação (60 pontos), o que foi refletido através do comportamento linear da função de valor. No entanto, ao se passar de 110% para 120% o incremento é substancial e considerado muito difícil pela empresa.

	120	110	100	90	80
120	nula	forte	fort-mfort	mfort-extr	extrema
110		nula	mod-fort	forte	mfort-extr
100			nula	moderada	mod-fort
90				nula	fraca
80					nula

Figura 38: Matriz de julgamentos - Atendimentos de Emergência

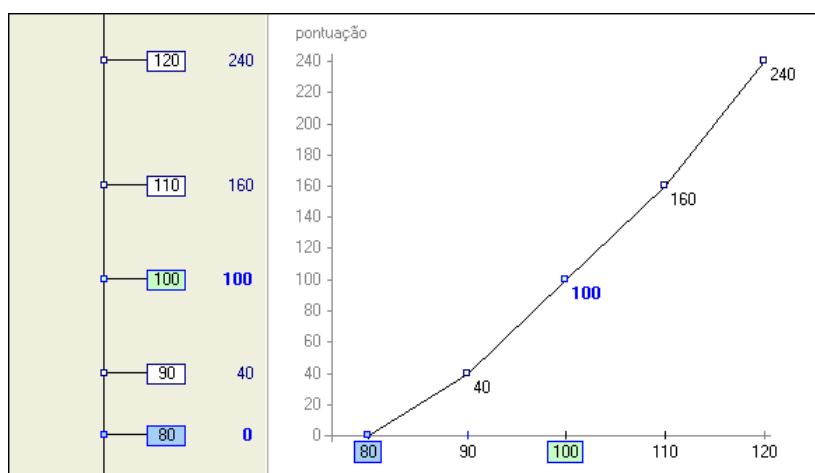


Figura 39: Função de valor - Atendimentos de Emergência

Desligamento por manutenção programado

Para este critério, os esforços para se obter níveis de desempenho entre 90% e 100% (alcança da meta) são considerados bem maiores que nos demais intervalos, o que pode ser visto claramente na função de valor dos decisores. Além disso, passar de 80% para 90% não gera um impacto tão acentuado (33 pontos)

quanto passar de 100% para 110% ou passar de 110% para 120% (50 pontos). Desta forma a escala obtida foi considerada bastante representativa dos sentimentos decisores.

	120	110	100	90	80
120	nula	moderada	forte	mfort-extr	extrema
110		nula	moderada	forte	fort-mfort
100			nula	forte	mod-fort
90				nula	frac-mod
80					nula

Figura 40: Matriz de julgamentos - Desligamento programado

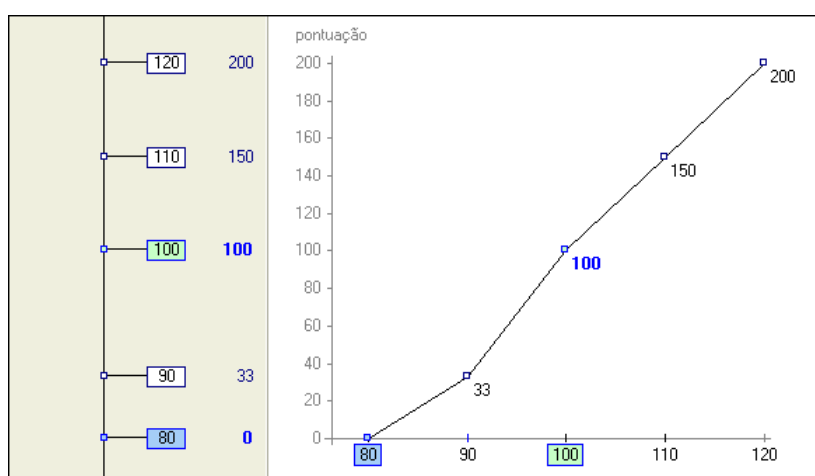


Figura 41: Função de valor - Desligamento programado

Desarme do alimentador permanente

De acordo com os decisores, os saltos de melhoria entre 80% e 90%, neste indicador, não provocam uma modificação tão acentuada nos valores da escala (40 pontos), uma vez que neste intervalo a empresa se situa abaixo da meta. Segundo comentários dos decisores, os incrementos só começam a aumentar significativamente à medida que a empresa caminha em direção a meta, ou seja, quando se está próximo do prazo estabelecido de cumprimento dos serviços. Além disso, os esforços de melhorar de 100% para 110% e melhorar de 110% para 120% são similares (60 pontos), caracterizando o comportamento linear da função de valor.

	120	110	100	90	80
120	nula	moderada	mt. forte	extrema	extrema
110		nula	mod-fort	fort-mfort	mt. forte
100			nula	mod-fort	forte
90				nula	frac-mod
80					nula

Figura 42: Matriz de julgamentos - Desarme do alimentador

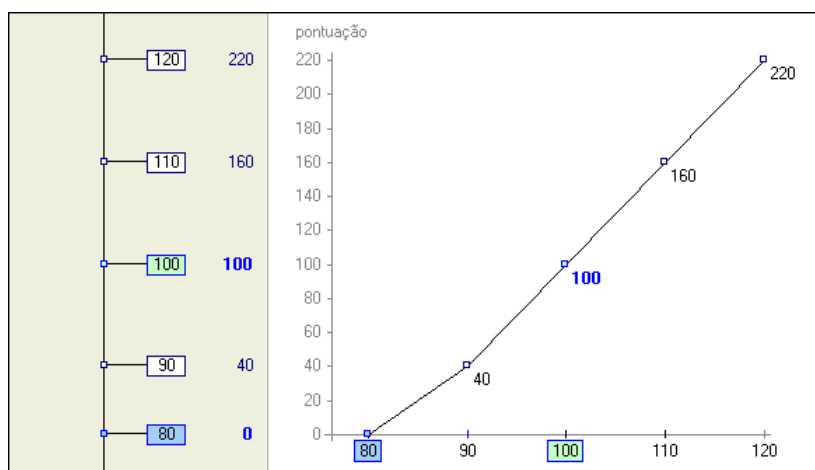


Figura 43: Função de valor - Desarme do alimentador

Nível de Serviço

A escala obtida para Nível de Serviço foi considerada pelos decisores bastante representativa dos seus sentimentos. Segundo suas próprias palavras, para cada incremento de 1%, em Nível de Serviço, é necessário um investimento muito grande (R\$). Este fato levou a julgamentos de valor praticamente idênticos entre níveis diferenciados. Passar de 80% para 90% possui um impacto forte, e melhorar de 90% para 100% gera um impacto tão acentuado quanto o anterior (forte). Observe que os níveis que se situam acima da meta (100%) foram bastante valorizados pelo decisores, é interessante notar que um salto de 80% para 100% apresenta um acréscimo de 100 pontos na escala, enquanto que um salto de 100% para 120% (mesmo intervalo), apresenta um acréscimo de 325 pontos. Podemos ainda dizer que de 110% para 120% é um salto quase impossível.

Cabe destacar, que os resultados obtidos para este fator críticos foram os mesmos para os dois canais de atendimento (call center e lojas).

	120	110	100	90	80
120	nula	mfort-extr	mfort-extr	mfort-extr	extrema
110		nula	mt. forte	mt. forte	mfort-extr
100			nula	forte	forte
90				nula	forte
80					nula

Figura 44: Matriz de julgamentos - Nível de Serviço Call Center

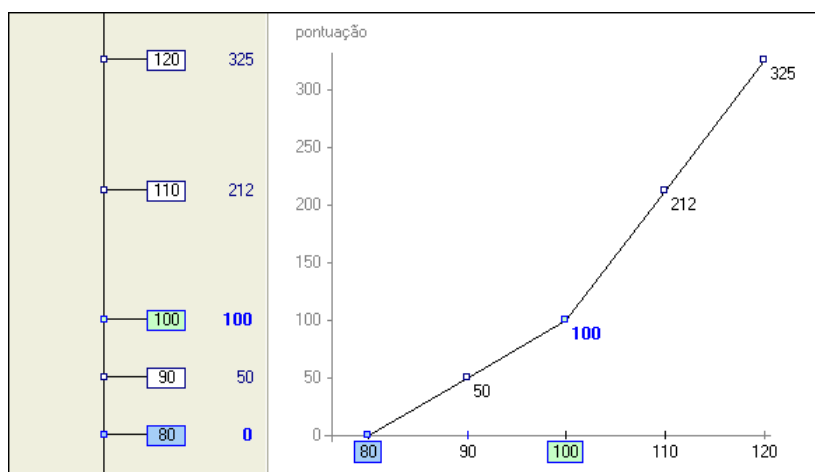


Figura 45: Função de valor - Nível de Serviço Call Center

Taxa de Abandono Call Center

A escala obtida é quase uma reta, demonstrando que a diferença de atratividade de passar de um nível de desempenho de 90% para 100% é igual a diferença de atratividade de passar de 100% para 110% ou passar de um nível de desempenho de 110% para 120%. O que significa que qualquer melhoria de 10 pontos percentuais, seja onde for, terá sempre o mesmo impacto. Isto é claramente visto na matriz, onde todas estas diferenças de atratividade foram consideradas pelo decisor como sendo fraca. Segundo comentários do decisor, a função de valor apresentou este comportamento, pois na definição da meta proposta interna para este indicador, excepcionalmente, houve um decréscimo em relação ao ano anterior e, portanto já iniciou-se o ano com o alcance da meta (100%). De acordo com os decisores, os saltos de melhoria neste indicador, tendo como base a meta proposta, são fáceis de serem atingidos e, portanto não foram muito valorizados pelos especialistas. Nota-se que o salto de 80% para 90% não provoca uma modificação significativa nos valores da escala (33 pontos), uma vez que neste intervalo a empresa se situa muito abaixo da meta.

	120	110	100	90	80
120	nula	fraca	fraca	fraca	fraca
110		nula	fraca	fraca	fraca
100			nula	fraca	fraca
90				nula	mt. fraca
80					nula

Figura 46: Matriz de julgamentos - Taxa de Abandono Call Center

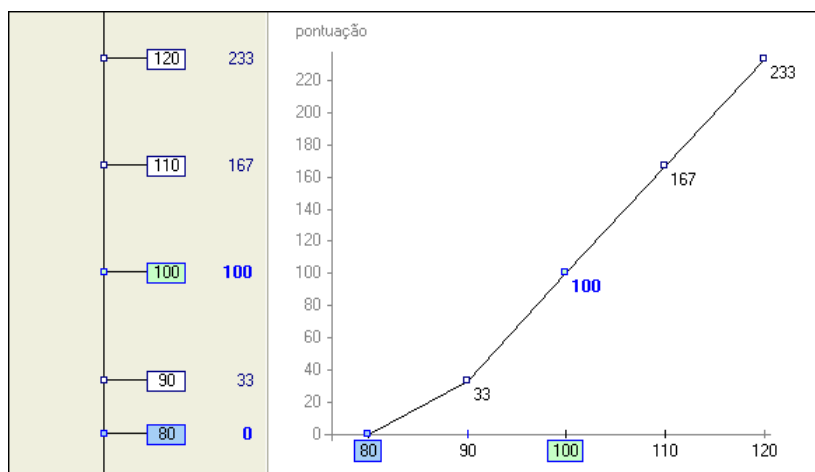


Figura 47: Função de valor - Taxa de Abandono Call Center

Ordem Dentro do Prazo Lojas

Na Figura 48 são apresentados os julgamentos qualitativos dados pelos decisores para o FC Ordem Dentro do Prazo.

	120	110	100	90	80
120	nula	extrema	extrema	extrema	extrema
110		nula	extrema	extrema	extrema
100			nula	mfort-extr	extrema
90				nula	mfort-extr
80					nula

Figura 48: Matriz de julgamentos - Ordem Dentro do Prazo

A escala MACBETH sugerida foi discutida a fim de garantir que representasse devidamente a magnitude relativa dos julgamentos do decisor. Os decisores discordaram e o software mostrou o intervalo no qual a pontuação poderia ser ajustada, mantendo a coerência com os julgamentos dados anteriormente (ver Figura 49).

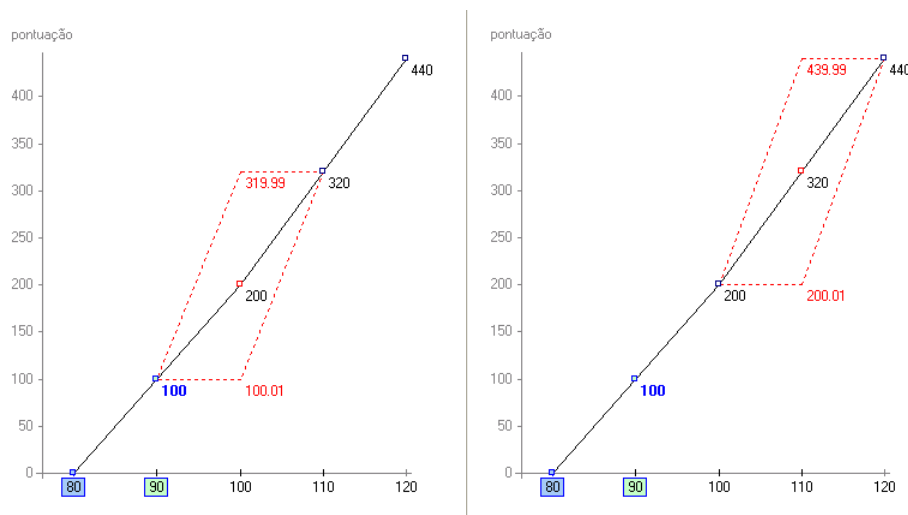


Figura 49: Ajuste de escala para Ordem Dentro do Prazo.

As pontuações foram alteradas de forma que a função de valor refletisse os sentimentos dos decisores, como mostra a Figura 50.

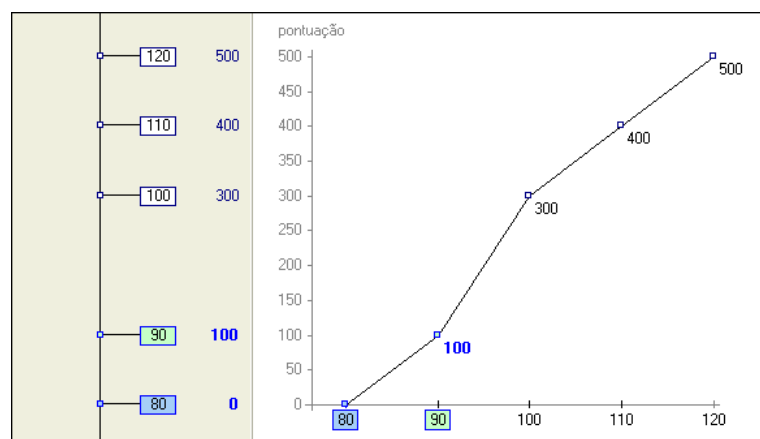


Figura 50: Função de valor - Ordem Dentro do Prazo

Como pode-se ver através da função de valor obtida para este critério, cada aumento percentual neste indicador é considerado muito difícil pelos decisores. Passar de 80% para 90% gera um impacto acentuado (100 pontos), porém à medida que a empresa trabalha em direção ao alcance da meta (100%), o acréscimo na pontuação é bastante significativo (200 pontos). Passar de 100% para 110% ainda gera um impacto acentuado, porém não tanto quanto o anterior. Observa-se que a partir do alcance da meta (100%), os esforços para os incrementos diminuem. De fato, segundo comentários dos decisores, os esforços de melhoria entre os níveis de desempenho de 90% a 100% (alcance da meta) são considerados bem maiores que os demais, o que pode ser visto claramente na função de valor dos decisores.

Tempo Médio de Espera Lojas

Na Figura 51 são apresentados os julgamentos qualitativos dados pelos decisores para o FC Tempo Médio de Espera.

	7	8	10	12	14
7	nula	mt. forte	mfort-extr	extrema	extrema
8		nula	mfort-extr	mfort-extr	extrema
10			nula	mfort-extr	extrema
12				nula	forte
14					nula

Figura 51: Matriz de julgamentos - TME

A escala MACBETH sugerida foi discutida a fim de garantir que representasse devidamente a magnitude relativa dos julgamentos do decisor. Os decisores discordaram e o software mostrou o intervalo no qual a pontuação poderia ser ajustada, mantendo a coerência com os julgamentos dados anteriormente (ver Figura 52). As pontuações foram alteradas de forma que a função de valor refletisse os sentimentos dos decisores, como mostra a Figura 53.

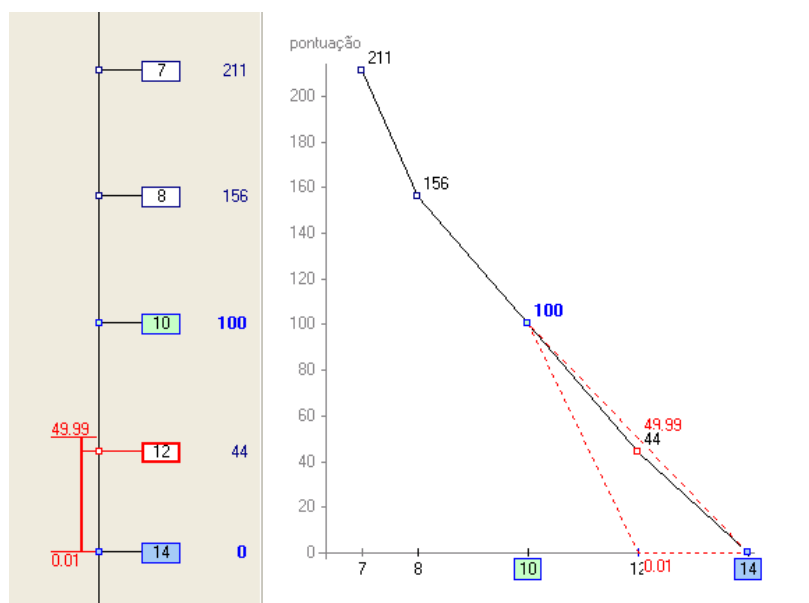


Figura 52: Ajuste de escala para TME

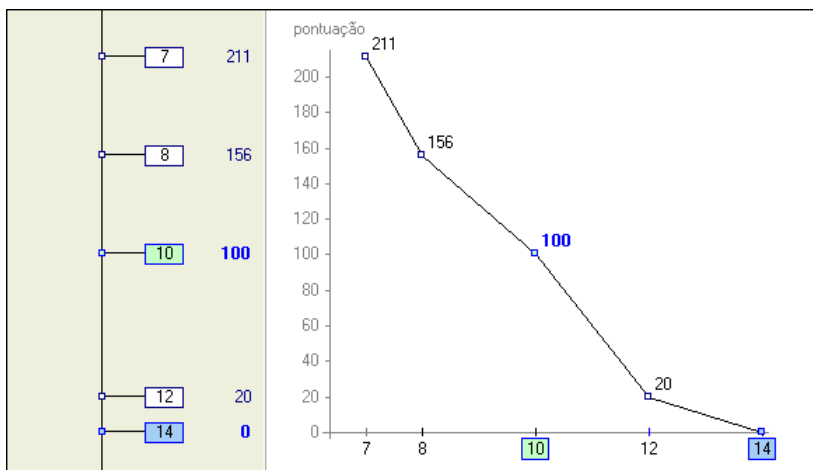


Figura 53: Função de valor - TME

A função de valor obtida apresenta um acréscimo pouco significativo no impacto de 14 para 12 minutos em média de espera (20 pontos), o que significa que para níveis de desempenhos abaixo de 12 minutos não há um incremento tão substancial. É interessante notar que diminuir o tempo médio de espera de 12 para 10 minutos foi bastante valorizado pelos decisores, o que resultou em uma diferença de pontuação bastante acentuada entre esses níveis (80 pontos). Passar de 10 para 8 minutos ainda gera um impacto acentuado, porém não tanto quanto o anterior. Observa-se que a partir do alcance da meta (10 minutos) a escala tornou-se linear, o que significa que os esforços em melhorar de 10 para 8 minutos ou melhorar de 8 para 7 minutos são iguais e importantes para a empresa.

Avaliação do Conhecimento

A Figura 54 mostra a matriz de julgamentos para o fator crítico Avaliação do Conhecimento. Cabe destacar, que os resultados obtidos para este fator crítico foram os mesmos para os dois canais de atendimento (call center e lojas).

	120	110	100	90	80
120	nula	forte	fort-mfort	mt. forte	extrema
110		nula	forte	fort-mfort	mt. forte
100			nula	forte	fort-mfort
90				nula	forte
80					nula

Figura 54: Matriz de julgamentos - Avaliação do Conhecimento

Observam-se julgamentos de valor praticamente idênticos entre níveis diferenciados, este fato levou a uma escala construída, para este critério, bem comportada e linear. É interessante notar que qualquer salto de mesmo intervalo, seja onde for, terá sempre o mesmo acréscimo de pontuação na escala. Os decisores concordaram com os avanços lineares apresentados pela função MACBETH sugerida, apresentada na Figura 55.

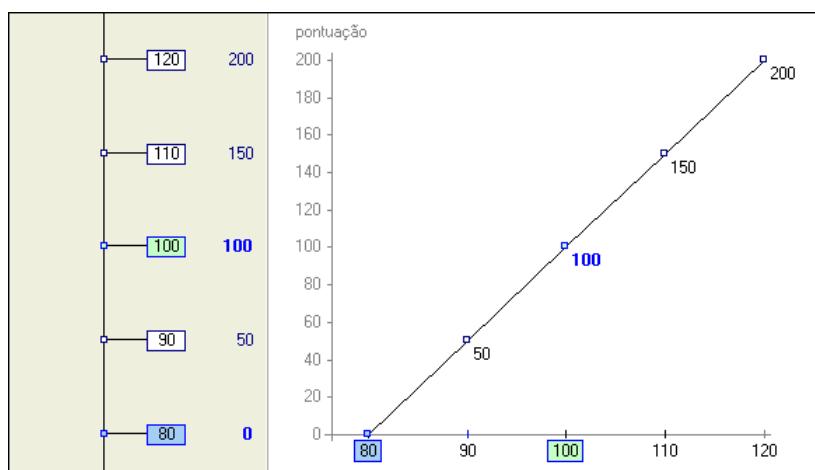


Figura 55: Função de valor - Avaliação do Conhecimento - Call Center

Pesquisas de Satisfação (IASC e ISQP)

A Figura 56 mostra a matriz de julgamentos para o fator crítico Pesquisas de Satisfação. Vale lembrar que para este FC, os níveis 60% e 80% foram definidos como Neutro e Bom, respectivamente. Observe ainda que, a diferença de atratividade de passar do nível Neutro para o nível Bom foi julgada como sendo muito forte (Figura 56).

	100	80	60	40	20	0
100	nula	mt. forte	extrema	extrema	extrema	extrema
80		nula	mt. forte	extrema	extrema	extrema
60			nula	forte	forte	mt. forte
40				nula	fraca	forte
20					nula	fraca
0						nula

Figura 56: Matriz de julgamentos - Pesquisas de Satisfação

Observe através do comportamento da função de valor, apresentada na Figura 57, que à medida que os valores do índice aumentam cada melhoria é mais valorizada, de acordo com os decisores. Passar de 0% para 40% tem um impacto fraco, porque é muito difícil uma empresa se situar entre esses níveis de desempenho. De 40% a 60% começamos a ter um salto maior, pois já nos aproximamos de valores aceitáveis, embora ainda seja negativo. De 60% a 100% temos uma inclinação grande e praticamente linear, o que significa que não só cada salto igual no índice terá a mesma variação de pontuação como também esses saltos são importantes para a empresa. É interessante notar que passar de 60% para 80% foi bastante valorizado pelos decisores, o que resultou em uma diferença de pontuação bastante acentuada entre esses níveis de desempenho (100 pontos).

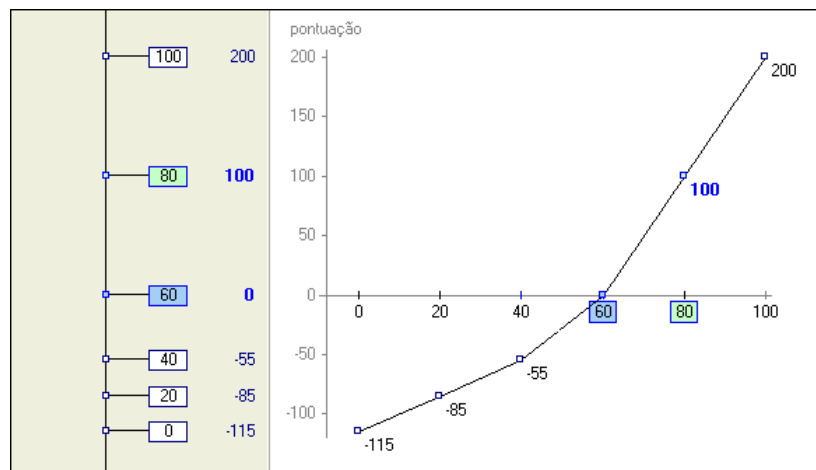


Figura 57: Função de valor - Pesquisas de Satisfação

Reclamações

Pode-se observar no gráfico, a característica quase linear da função de valor do decisor para os níveis de desempenho abaixo de 110%. A escala obtida entre 80% e 110% é quase uma reta, o que está de acordo com os julgamentos de valor dos decisores, já que é possível constatar pela matriz que a diferença de atratividade entre os níveis 80% e 90% é a mesma entre os níveis 90% e 100% (fraca) e é quase a mesma entre os níveis 100% e 110% (moderada). Acima deste nível a diferença de atratividade é bastante acentuada, uma vez que um nível de desempenho acima de 110% já foi considerado excelente. Este aumento da diferença de atratividade caracteriza o formato da curva obtida.

	120	110	100	90	80
120	nula	mt. forte	mt. forte	mt. forte	extrema
110		nula	mod-fort	moderada	fort-mfort
100			nula	fraca	moderada
90				nula	fraca
80					nula

Figura 58: Matriz de julgamentos - Reclamações

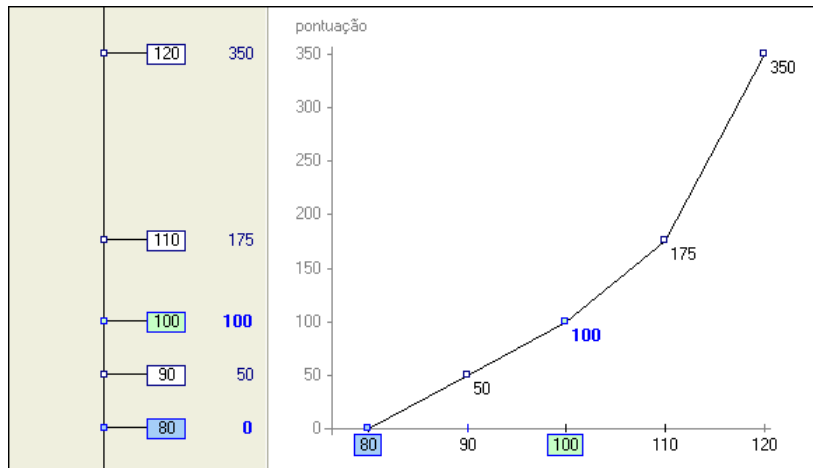


Figura 59: Função de valor - Reclamações

Através dos procedimentos apresentados nesta seção foram construídas escalas de valor cardinais sobre todos os fatores críticos do problema. As escalas cardinais obtidas através da metodologia MACBETH foram consideradas, pelos decisores, bastante representativas dos seus sentimentos, possibilitando uma avaliação local da empresa. No entanto, para que seja possível uma avaliação global da mesma, um passo ainda necessita ser dado, a obtenção de informações inter-critérios, ou seja, os pesos que vão possibilitar agregar as avaliações locais. A próxima seção apresenta o trabalho desenvolvido para a determinação dos pesos dos critérios.

3.3.5. Ponderação dos critérios

Uma vez realizados todos os julgamentos absolutos de valor segundo cada um dos critérios, é necessário a obtenção de pesos, para uma avaliação global.

3.3.5.1. Referências de ponderação

Em MACBETH, a ponderação dos critérios requer que sejam definidas duas referências de ponderação, com base nos níveis de impactos *bom* e *neutro*, segundo cada critério. Como ambos os níveis neutro e bom tinham sido previamente determinados pelos decisores, eles permitiram que cada critério fosse representado por um perfil de referência que tenha o desempenho *bom* nesse critério e *neutro* nos demais critérios.

Na Tabela 11 abaixo, são apresentados os perfis de referência, tomando-se como referência os níveis *neutro* e *bom*, dos fatores críticos associados à Qualidade técnica. Note que [tudo inf.] representa um perfil de referência com desempenho *neutro* em todos os critérios.

Tabela 11: Referências globais da área Qualidade técnica

Referências Globais	DEC	FEC	Desarme	Desligamento	Atend. Emerg.	Reclam. Forn.
[DEC]	100%	80%	80%	80%	80%	80%
[FEC]	80%	100%	80%	80%	80%	80%
[Desarme]	80%	80%	100%	80%	80%	80%
[Desligamento]	80%	80%	80%	100%	80%	80%
[Atend. Emerg.]	80%	80%	80%	80%	100%	80%
[Reclam. Forn.]	80%	80%	80%	80%	80%	100%
[tudo inf.]	80%	80%	80%	80%	80%	80%

Conforme descrito no Capítulo 2, a determinação dos pesos foi feita em dois passos: Primeiramente, realizou-se a ordenação dos critérios que estavam sendo analisados, para em seguida, a partir de uma matriz de juízos de valor, gerar uma escala que normalizada forneceu os pesos entre estes critérios, utilizando-se os níveis bom e neutro dos descritores para os julgamentos.

3.3.5.2. Ordenação dos pesos dos critérios

A ordenação dos pesos dos critérios é determinada pela ordenação das “Referências globais” em termos da sua atratividade global. Inicialmente o procedimento de ordenação foi efetuado, até que as referências globais se encontrassem em ordem decrescente de atratividade (global), de cima para baixo na coluna da matriz de ponderação.

A classificação final dos perfis de referência para os fatores críticos associados à Qualidade técnica é mostrada na Figura 60.

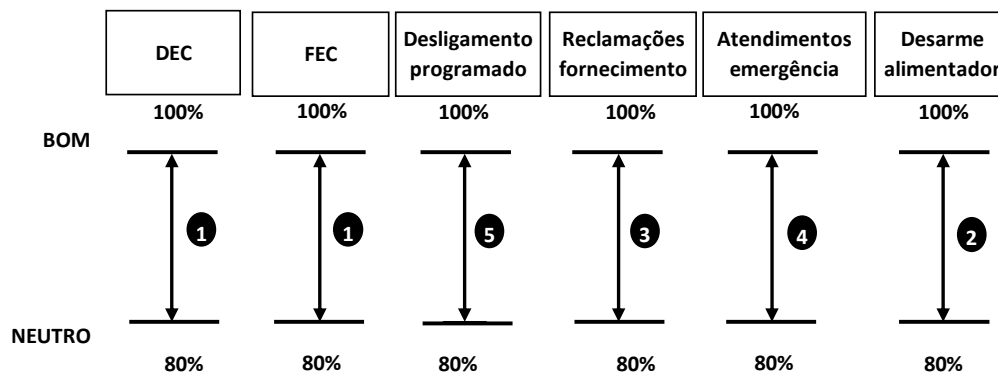


Figura 60: Referências “Bom” e “Neutro” dos FCs relativos a Qualidade técnica

Como nota-se os decisores propuseram a seguinte ordenação, por ordem decrescente de atratividade global: [DEC] e [FEC] foram considerados os mais importantes, seguidos por [Desarme], seguido por [Reclamação], seguido por [Atendimento] e finalmente [Desligamento/manutenção]. Note que os perfis de referência [DEC] e [FEC] foram considerados como sendo igualmente atrativos, portanto, serão atribuídos a eles pesos iguais.

3.3.5.3.

Avaliação qualitativa de diferenças de atratividade global

A segunda etapa foi emitir os julgamentos de valor sobre as diferenças de atratividade entre cada par de critérios associados à “Qualidade técnica”. Foi construída uma matriz que incorporou os julgamentos, onde os elementos foram ordenados em uma sequência decrescente de atratividade, em que o critério considerado mais importante na etapa anterior situou-se em linha mais acima que os demais, e em coluna, mais a esquerda. A Figura 56 mostra essa matriz e os julgamentos. Note que a referência global [tudo inf.] está na base da ordenação, porque [tudo inf.] é dominado por qualquer das outras referências globais (por definição, cada uma destas é mais atrativa que [tudo inf.] no respectivo critério e igualmente atrativa em cada um dos critérios restantes).

A primeira pergunta para os decisores foi redigida da seguinte forma: *“Imagine que existe uma situação com desempenho neutro em todos os critérios, qual seria o impacto de passar do nível neutro para o nível bom em DEC,*

mantendo todos os demais constantes?" Novamente foi solicitado aos decisores um julgamento qualitativo MACBETH. A resposta dos decisores foi: que o impacto é extremo. Em seguida, a mesma pergunta foi feita para cada um dos outros critérios, completando assim a última coluna da "matriz de ponderação de julgamento" (Figura 62). Note que, o que está sendo pedido aos decisores é uma avaliação qualitativa da atratividade global de cada critério.

O passo seguinte foi solicitar os julgamentos qualitativos dos decisores referentes à diferença de atratividade entre critérios. Por exemplo, o preenchimento do elemento da matriz que avalia a diferença de atratividade entre DEC e Desligamento programado é preenchido com a resposta a seguinte pergunta:

Dado que para a qualidade técnica, passar do nível neutro para o nível bom em DEC é mais atrativo que passar do nível neutro para o nível bom em Desligamento programado, qual é essa diferença de atividade (indiferente, muito fraca, fraca, moderada, forte, muito forte, extrema)?

A Figura 61 mostra um gráfico que pode auxiliar na compreensão do que está sendo questionado acima, utilizando-se os níveis neutro e bom como referenciais.

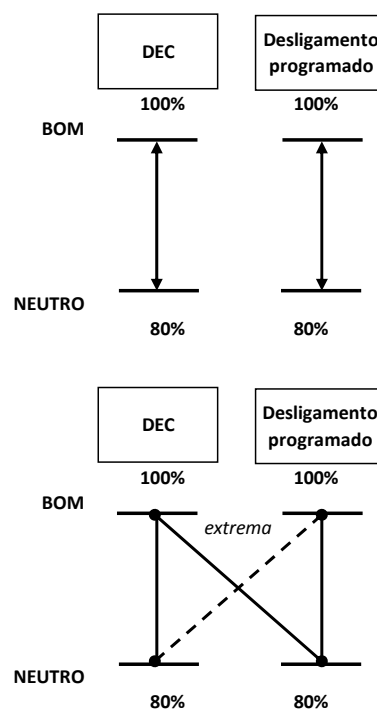


Figura 61: Diferença de atratividade entre [DEC] e [Desligamento programado]

Posteriormente foram feitas comparações semelhantes entre os demais critérios, completando assim a matriz de julgamentos MACBETH (ver figura 56). Note que as referências globais [DEC] e [FEC] foram consideradas como sendo igualmente atrativas, portanto, para a célula que compara estes dois critérios foi selecionado “nula” na barra de julgamentos MACBETH. Como os critérios a serem avaliados já encontram-se em ordem decrescente de atratividade, só é necessário preencher a matriz triangular superior (a outra parte da matriz representaria os julgamentos inversos). Além disso, para obter pesos para os critérios não é necessário introduzir um julgamento para cada par de critérios.

Cabe ressaltar ainda que, se inseguro sobre esta diferença de atratividade, foi permitido aos decisores escolher várias categorias sucessivas. Como “nula” representa igual atratividade, “nula” não pode ser combinada com qualquer das outras seis categorias de diferença de atratividade. Assim como antes, controles de consistência foram feitos automaticamente cada vez que um julgamento era inserido na matriz. Como os decisores estavam satisfeitos com o processo e não quiseram fornecer outros julgamentos, a escala de pesos MACBETH inicialmente proposta pelo software foi apresentada, discutida, e ajustada.

	[DEC]	[FEC]	[Desarme]	[Reclamações_t]	[Emergência]	[Desligamento]	[tudo inf.]
[DEC]	nula	nula	positiva	frac-mod	mt. forte	extrema	extrema
[FEC]	nula	nula	mt. fraca	fraca	mt. forte	extrema	extrema
[Desarme]			nula	frac-mod	fraca	mfort-extr	mt. forte
[Reclamações_t]				nula	mt. fraca	mt. forte	fort-mfort
[Emergência]					nula	forte	forte
[Desligamento]						nula	mt. fraca
[tudo inf.]							nula

Figura 62: Matriz de julgamentos para ponderação dos FC relativos à Qualidade técnica.

3.3.5.4. Quantificação dos pesos

Ao decisor foi, então, pedido para examinar e confirmar os pesos, e também foi informado o intervalo em que o peso relativo do critério poderia ser alterado, respeitando a compatibilidade com a matriz de julgamentos de ponderação. A Tabela 12 apresenta os limites superior e inferior para os critérios associados à área de interesse “Qualidade Técnica” (observe-se que ao alterar um dos limites para um dos critérios, todos os valores de pesos para os demais critérios são alterados, de modo a manter soma igual a 100%).

Tabela 12: Intervalos dos pesos para os FCs associados à Qualidade técnica

	Limite Inferior	Peso Sugerido	Limite Superior
DEC	23,56	24,5	26,64
FEC	23,56	24,5	26,64
Desarme do alimentador	20,02	20,5	24,96
Desligamento programado	0,02	2,5	3,96
Reclamação de fornecimento	12,54	16,0	17,62
Atendimento de Emergência	10,55	12,0	13,31

Os pesos relativos finais dos critérios são apresentados na Figura 63. Estes pesos são representados no software M-MACBETH, sob a forma de um "histograma".

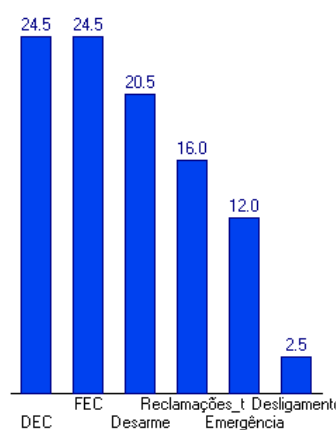


Figura 63: Pesos da área Qualidade técnica.

Pode-se observar que, segundo os julgamentos dos decisores, os fatores críticos DEC e FEC possuem a mesma importância relativa, possuindo um peso em torno de 24%. Observe que juntos, os indicadores de continuidade representam quase 50% do Índice de Qualidade da área técnica. Considerou-se FC – Desarme do alimentador, o segundo mais importante, respondendo por 20,5% do total da qualidade técnica da empresa. O FC – Desligamento programado - foi considerado o menos importante, representando apenas 2,5% do total. Isto porque, segundo os decisores, existe inferência sobre este indicador e, portanto a empresa pode promover ações para que o mesmo não seja violado, o que não acontece com o FC - Desarme do alimentador, indicador associado a interrupções intempestivas que não são diretamente controláveis pela concessionária.

Exatamente da mesma forma, todos estes procedimentos foram repetidos para a área Qualidade no atendimento, construindo assim, que a matriz de ponderação de juízos demonstrada na Figura 64.

	[Serviço_CC]	[Serviço_Loja]	[Abandono_CC]	[TME]	[Ordem]	[Nivelamento_CC]	[Nivelamen_Loja]	[tudo inf.]
[Serviço_CC]	nula	nula	mt. forte	positiva	positiva	extrema	positiva	extrema
[Serviço_Loja]	nula	nula	positiva	mt. forte	fort-mfort	positiva	extrema	extrema
[Abandono_CC]			nula	nula	positiva	extrema	positiva	mfort-extr
[TME]			nula	nula	mt. forte	positiva	extrema	positiva
[Ordem]					nula	positiva	mt. forte	mt. forte
[Nivelamento_CC]						nula	nula	mt. forte
[Nivelamen_Loja]						nula	nula	mt. forte
[tudo inf.]								nula

Figura 64: Matriz de julgamentos para ponderação dos FCs relativos à Qualidade no atendimento.

Tal como antes, foram efetuados automaticamente controles de consistência cada vez que um julgamento foi inscrito na matriz. O software MACBETH então criou a escala de ponderação mostrada no gráfico de histograma 65. Aos decisores foi, então, pedido para examinar e confirmar os pesos. Para facilitar esta tarefa, foi mostrado a eles o intervalo em que o peso relativo do critério poderia ser alterado, respeitando a compatibilidade com a matriz de julgamentos de ponderação.

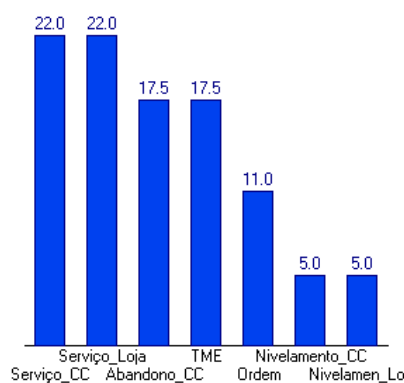


Figura 65: Pesos da área Qualidade no atendimento

Nota-se que uma importância relativa equilibrada dos fatores críticos, entre os canais de atendimento (call center e agências). Os fatores críticos Nível de Serviço foram considerados os mais importantes, e possuem a mesma importância relativa para os dois canais de atendimento, sendo responsáveis por 44% da qualidade do atendimento comercial. Os fatores críticos, Taxa de Abandono e Tempo Médio de Espera, foram considerados como contribuintes de 35% do total,

e se considerou que os fatores críticos Avaliação do Conhecimento dos atendentes representam 10% da qualidade do atendimento.

Tabela 13: Intervalos dos pesos para os FCs associados à Qualidade do atendimento

	Limite Inferior	Peso Sugerido	Limite Superior
Nível de Serviço - Call Center	18,21	22,0	28,54
Nível de Serviço - Lojas	18,21	22,0	28,54
Taxa de Abandono - Call Center	14,31	17,5	24,97
Tempo Médio de Espera - Lojas	14,31	17,5	24,97
Ordem Dentro do Prazo - Lojas	0,04	11,0	19,96
Avaliação do Conhecimento - Call Center	0,02	5,0	9,06
Avaliação do Conhecimento - Lojas	0,02	5,0	9,06

Em seguida, os pesos relativos aos fatores críticos associados à Qualidade na satisfação dos clientes foram definidos em uma sessão em grupo usando o procedimento de ponderação MACBETH, descrito anteriormente. O grupo foi primeiro convidado a examinar as três situações hipotéticas: a situação hipotética [todos inferior], cujos desempenhos são iguais aos níveis neutro nos critérios, e as duas situações hipotéticas [Pesquisas de Satisfação] e [Reclamações]. O grupo foi, então, solicitado para classificar as situações hipotéticas em ordem decrescente de prioridade global e, posteriormente, para comparar par a par cada duas delas usando categorias de diferenças qualitativas MACBETH na prioridade global. A Figura 66 mostra essa matriz e os julgamentos.

	[Pesquisas]	[Reclamações_s]	[tudo inf.]
[Pesquisas]	nula	mod-fort	mt. forte
[Reclamações_s]		nula	moderada
[tudo inf.]			nula

Figura 66: Matriz de julgamentos para ponderação dos FC relativos à Qualidade na satisfação

A partir desses julgamentos, uma escala de ponderação MACBETH foi obtida e a partir de sua discussão os pesos finais relativos mostrados no histograma encontrado na Figura 67 foram definidos. A Tabela 14 exhibe os intervalos em que os pesos relativos dos critérios poderiam ser alterados, respeitando a compatibilidade com a matriz de julgamentos de ponderação.

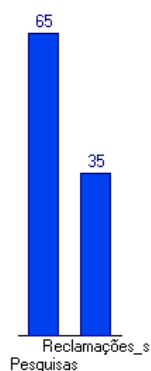


Figura 67: Pesos da área Qualidade na satisfação

Tabela 14: Intervalos dos pesos para os FCs associados à Qualidade na satisfação

	Limite Inferior	Peso Sugerido	Limite Superior
Pesquisas de Satisfação IASC e ISQP	50,01	65,0	99,99
Reclamações	0,02	35,0	49,99

A escala de ponderação representada no gráfico de histograma (Figura 61) mostra que o fator crítico Pesquisas de Satisfação foi considerado mais importante, sendo responsável por 65% da avaliação da qualidade na satisfação, enquanto que as Reclamações representam 35% do Índice de Qualidade da área de satisfação dos clientes.

3.3.5.5. Ponderação das Áreas de Interesse

Em função da forma como o problema foi estruturado, para se obter a avaliação global da empresa, além dos pesos dos critérios associados a cada área de interesse, foi necessário obter os pesos de cada área de interesse. Desta forma, foi construída uma matriz de juízos de valor, semelhante àquelas construídas para determinação dos pesos dos fatores críticos. Apenas as comparações são levemente diferentes. Na Figura 68 estão apresentados os julgamentos qualitativos dos decisores relativos à atratividade global de cada área de interesse.

	[Qtec]	[Qsatisf]	[Qatend]	[tudo inf.]
[Qtec]	nula	moderada	forte	extrema
[Qsatisf]		nula	forte	extrema
[Qatend]			nula	forte
[tudo inf.]				nula

Figura 68: Matriz de julgamentos para ponderação das áreas de interesse.

A partir deste conjunto de julgamentos, a metodologia MACBETH é executada, exatamente da mesma forma já descrita, primeiramente para a verificação de eventuais inconsistências semânticas e cardinais e depois para a determinação de uma escala de valor que represente os julgamentos de valor do decisor. Estes pesos são representados sob a forma de um "histograma" (Figura 69) e ao decisor é, então, pedido para examinar e confirmar os pesos, e também é informado o intervalo em que o peso relativo do critério pode ser alterado, respeitando a compatibilidade com a matriz de julgamentos de ponderação (Tabela 15). A seguir são apresentados os coeficientes de ponderação para as áreas de interesse.

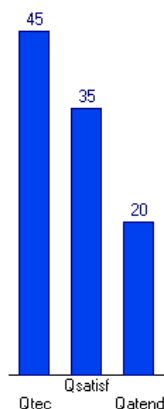


Figura 69: Pesos das áreas de interesse

Tabela 15: Intervalos dos pesos para as Áreas de Interesse

	Limite Inferior	Peso Sugerido	Limite Superior
Qualidade Técnica	33,36	45	49,98
Qualidade na Satisfação	33,35	35	49,97
Qualidade do Atendimento	0,03	20	33,3

Nota-se que a área de interesse "Qualidade técnica" é responsável por 45% da avaliação da qualidade dos serviços prestados pela empresa. De acordo com

Almeida *et al.* (2004), a distribuição de energia elétrica, como qualquer outro serviço, pode conter falhas durante sua prestação. No entanto, falhas mais graves como a interrupção, podem gerar grandes prejuízos, cuja peculiaridade não é comum a outros tipos de prestações de serviços. O prejuízo aqui mencionado não significa apenas a quantidade de dinheiro que a distribuidora deixa de receber quando a carga é interrompida. A falha pode atingir grandes proporções se afetar indústrias que tenham sua produção comprometida e que possam mover processos judiciais, implicando em penalizações financeiras contra a concessionária. Piores ainda são os casos em que as interrupções no fornecimento de energia possam afetar a vida humana, por exemplo, se a energia for interrompida para um hospital ou para a residência de um indivíduo que utilize um aparelho de sobre-vida, como um pulmão artificial.

No histograma de pesos apresentado na Figura 69, pode-se observar que a área de interesse "Qualidade na satisfação" representa 35% do total. Segundo Anderson & Fornell (2000), a manifestação do grau de satisfação do consumidor com bens e serviços prestados pelas empresas se constitui na mais legítima forma de orientação para a melhoria dos produtos e serviços, além de possibilitar o exercício da cidadania. Além disso, o tratamento eficaz e eficiente das reclamações dos consumidores contribui para a satisfação do consumidor bem como proporciona a concessionária a oportunidade de eliminar suas causas e melhorar a prestação do serviço.

Também pode ser visto, que a área de interesse "Qualidade no atendimento", analisada pelo conjunto de atributos dos serviços proporcionados pela concessionária objetivando satisfazer, com adequado nível de presteza e cortesia, as necessidades dos solicitantes, segundo determinados níveis de eficiência e eficácia, representa 20% da avaliação da qualidade dos serviços prestados pela distribuidora.

A Figura 70 a seguir, apresenta os pesos atribuídos a cada FC que compõe o IQ da Distribuidora, bem como os pesos relativos as três grandes áreas de preocupação.

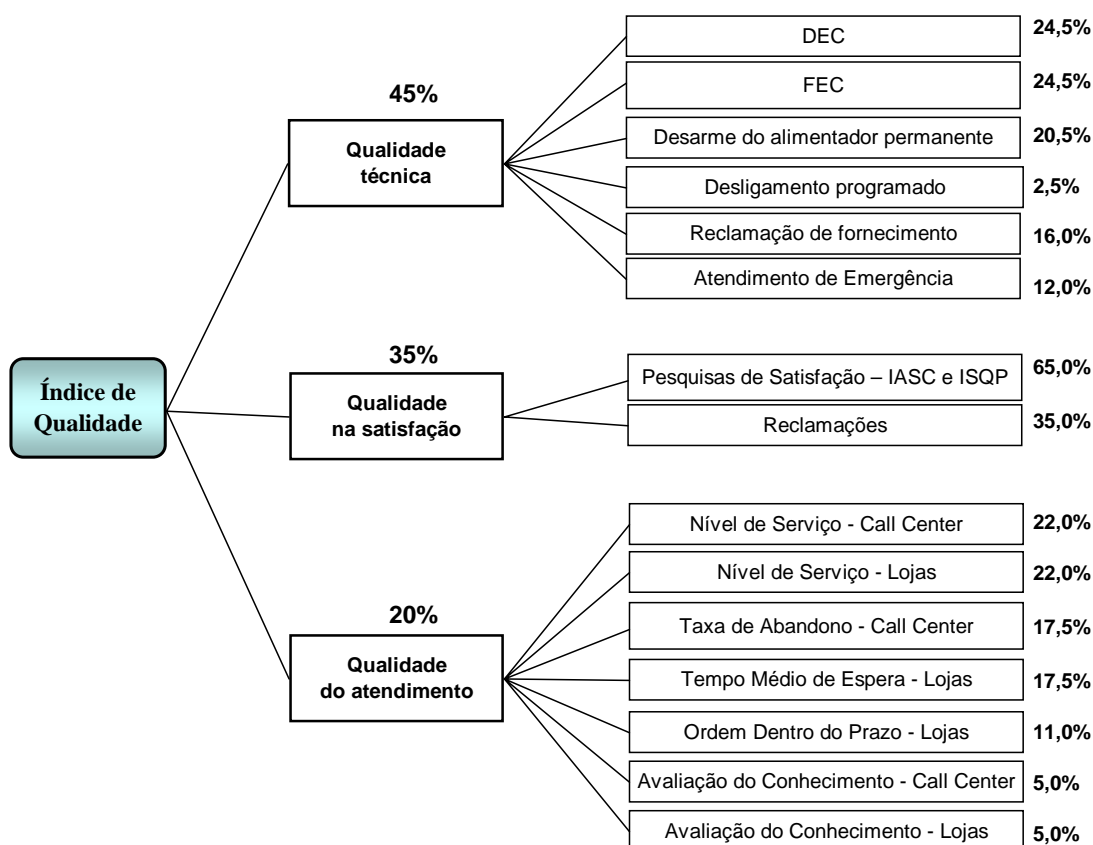


Figura 70: Coeficientes de ponderação para as três grandes áreas de preocupação do Índice de Qualidade para os FCs relativos cada área de interesse.

Com os pesos calculados para todos os fatores críticos definidos e para as três áreas de interesse, seria possível agora partir para uma avaliação global da empresa nas três áreas de interesse.

3.3.6. Modelo utilizado na definição do Índice de Qualidade

Como dito anteriormente, a abordagem MACBETH permite agregar os diversos critérios de avaliação em um critério único de síntese por meio da atribuição de pesos aos vários critérios, respeitando as opiniões dos decisores. A aplicação de um modelo aditivo hierárquico de agregação das avaliações parciais da distribuidora pelos vários fatores da qualidade identificados, tendo em conta os coeficientes de ponderação, traduziu-se na determinação do Índice de Qualidade Global da organização.

Numericamente, para cada componente, o Índice de Qualidade Global é expresso pela sua pontuação global IQ (Distribuidora) dada por:

$$IQ(Distribuidora) = \sum_{j=1}^n k_j \cdot iq_j(Distribuidora)$$

com $\sum_{j=1}^n k_j = 1$ e $k_j > 0$ ($j = 1, \dots, n$) e $\begin{cases} iq_j(bom_j) = 100 \\ iq_j(neutro_j) = 0 \end{cases}$

onde:

- $IQ(Distribuidora)$ é o valor global da Distribuidora;
- $iq_j(Distribuidora)$ é o valor parcial que mede a qualidade parcial da Distribuidora no j -ésimo fator da qualidade.
- bom_j e $neutro_j$ são, respectivamente, os níveis de desempenho bom e neutro do descritor associado ao j -ésimo fator da qualidade;
- k_j é a constante de escala (peso) para o j -ésimo fator da qualidade, refletindo a sua importância relativa dado os n intervalos definidos pelos níveis bom_j e $neutro_j$ ($j = 1, \dots, n$).

Todas as considerações acima só tem sentido tendo como base os n intervalos definidos pelos níveis bom_j e $neutro_j$ ($j = 1, \dots, n$). Esta afirmação é crucial para uma correta determinação das constantes de escala. De fato, dentro de uma perspectiva de um modelo de agregação aditiva não tem sentido afirmar que $k_j > k_{j'}$, só porque o fator da qualidade j é mais importante que o fator da qualidade j' , porque k_j e $k_{j'}$, não podem ser tomados independentemente dos intervalos de impactos dos respectivos descritores e das unidades das funções de valor.