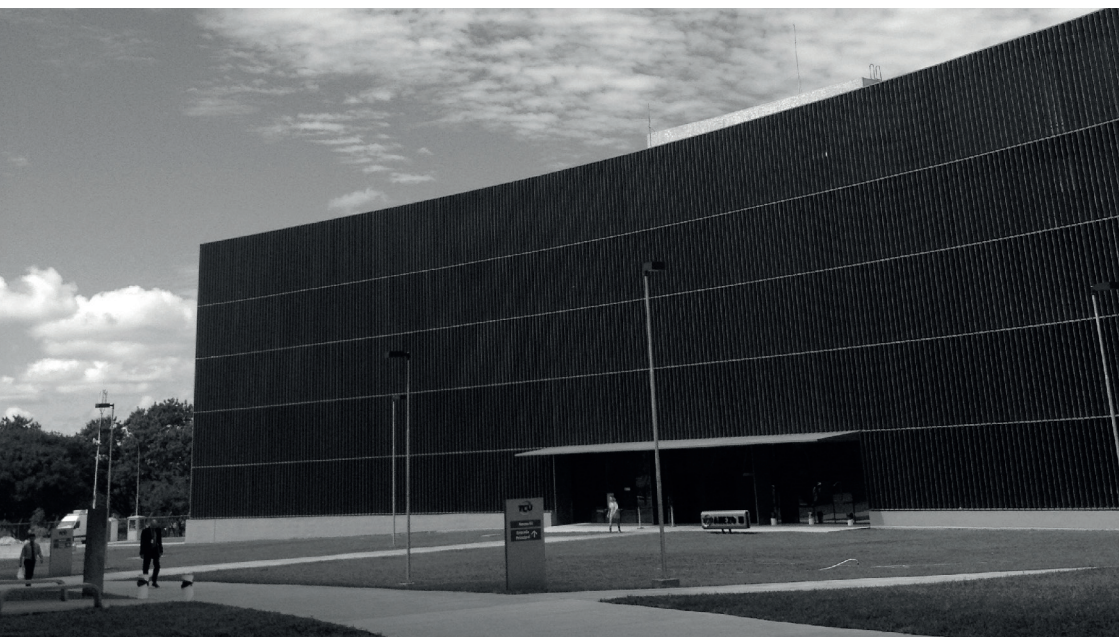




TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO
SECRETARIA-GERAL DE CONTROLE EXTERNO

SECRETARIA DE MÉTODOS APLICADOS E SUPORTE À AUDITORIA



TÉCNICAS DE ANÁLISE DE PROBLEMAS PARA AUDITORIAS

SEGECEX/SEAUD
AGOSTO/2013

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO
SECRETARIA-GERAL DE CONTROLE EXTERNO
SECRETARIA DE MÉTODOS APLICADOS E SUPORTE À AUDITORIA

Técnicas de análise de problemas para auditorias

SEGECEX/SEAUD
AGOSTO/2013

Tribunal de Contas da União

Internet: <http://www.tcu.gov.br>

SAFS Quadra 4 Lt. 01

CEP: 70042-900 – Brasília-DF

Secretário-Geral de Controle Externo

Mauricio de Albuquerque Wanderley

Secretaria-Geral Adjunta de Controle Externo

Edison Franklin Almeida

Secretaria de Métodos Aplicados e Suporte à Auditoria

Dagomar Henriques Lima

Equipe Técnica

Nicole Veiga Prata

Supervisão

Fábio Mafra, Diretor, Diretoria de Métodos Aplicados à Auditoria

Revisão

Leonard Renne Guimaraes Lapa, Especialista Sênior II, Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão

Brasil. Tribunal de Contas da União.

Técnica de Análise de Problemas para Auditorias / Tribunal de Contas da União. - Brasília: TCU, Segecex, Secretaria de Métodos Aplicados e Suporte à Auditoria (Seaud), 2013.

27 p.

1. Auditoria, painel de referência. 2. Auditoria, manual. I. Título

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Ministro Rubens Rosa

PORTARIA-SEGECEX N° 21, DE 22 DE OUTUBRO DE 2013

Aprova o documento Técnica de Análise de Problemas para Auditorias.

O Secretário-Geral de Controle Externo, no uso de suas atribuições e considerando o disposto no art. 33, inciso III, da Resolução-TCU n° 253, de 21 de dezembro de 2012:

Considerando que o Plano Estratégico do Tribunal de Contas da União para o quinquênio 2011-2015 definiu como objetivo estratégico “Desenvolver competências gerenciais e profissionais” e como iniciativas estratégicas “Aprimorar as metodologias e ações de controle com foco na avaliação de desempenho da Administração Pública” e “Implementar, aperfeiçoar e divulgar as metodologias, normas e padrões aplicados às ações de controle”, resolve:

Art. 1º Fica aprovado o documento “Técnicas de Análise de Problemas para Auditorias”.

Art. 2º A Secretaria de Métodos Aplicados e Suporte à Auditoria manterá atualizado o documento de que trata o artigo anterior, cabendo-lhe, ainda, o esclarecimento de dúvidas e o recebimento de sugestões para o seu aperfeiçoamento.

Art. 4º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

MAURICIO DE ALBUQUERQUE WANDERLEY

Secretário-Geral de Controle Externo

Sumário

6	INTRODUÇÃO
11	APLICAÇÃO EM AUDITORIA
13	DIAGRAMA DE ISHIKAWA
13	Conceito e evolução da ferramenta
15	Vantagens e limitações da técnica
16	Como aplicar a técnica
20	Softwares para elaboração do Diagrama de Ishikawa
22	ÁRVORE DE PROBLEMAS
22	Conceito e evolução da Ferramenta
23	Vantagens e limitações da técnica
26	Como aplicar a técnica
31	Softwares para facilitar a elaboração da Árvore de Problemas
32	RECOMENDAÇÕES ADICIONAIS PARA APLICAÇÃO DAS TÉCNICAS DE ANÁLISE DE PROBLEMAS
33	OUTRAS TÉCNICAS QUE PODEM CONTRIBUIR PARA A ANÁLISE DE PROBLEMAS
33	Brainstorming
34	Cinco Porquês
35	Método de Priorização - Matriz GUT
40	APÊNDICE A - Exemplo de Diagrama de Ishikawa - auditoria na gestão de obras rodoviárias do DNIT
42	APÊNDICE B - Exemplo de Diagrama de Ishikawa - auditoria no benefício do auxílio doença
43	APÊNDICE C - Análise de problemas em uma página
45	REFERÊNCIAS

Introdução

1. Este documento sintetiza as melhores práticas na aplicação de técnicas de análise de problemas em auditorias realizadas pelo Tribunal de Contas da União (TCU). O documento está alinhado aos padrões de auditoria da Organização Internacional de Entidades de Fiscalização Superiores (*Intosai*¹), em especial às Orientações para Implementação de Auditoria Operacional (ISSAI 3000, 2004). Além disso, a abordagem adotada está referenciada na literatura especializada.

2. No TCU, as técnicas de análises de problemas² são mais usadas em auditorias operacionais, em especial nos trabalhos com orientação a problemas. Não obstante, podem ser usadas, também, em outros tipos de auditoria e em outros instrumentos de fiscalização, como em levantamentos.

3. O Manual de Auditoria Operacional do TCU (2010, p.25) esclarece que, durante a análise preliminar do objeto de auditoria, são utilizadas técnicas de diagnóstico, que, a partir da interpretação sistemática de informações e da identificação de problemas de desempenho do objeto selecionado, possibilitam melhorar a compreensão sobre o tema da auditoria. Técnicas de análise de problemas podem ser usadas para realizar este trabalho.

4. O presente documento técnico, inicialmente, conceitua as técnicas de análise e solução de problemas e discorre sobre seus objetivos e sobre a forma

¹The International Organisation of Supreme Audit Institutions.

²Segundo a Intosai, há dois tipos de abordagens distintas nas auditorias operacionais. A primeira refere-se às auditorias voltadas para os resultados, onde o auditor estuda o desempenho alcançado, tendo como referência um padrão pré-definido, que pode ter sido explicitado em objetivos, normas, legislação, entre outros documentos. A segunda refere-se à orientação voltada para problemas, que lida com a identificação e análise de problemas e suas causas. Hipóteses sobre possíveis causas e consequências são formuladas e testadas com o objetivo de disponibilizar informações atualizadas sobre os problemas estudados e como lidar com eles (ISSAI 3000, 1.8).

como são aplicadas em auditorias do TCU. Nas seções subsequentes, o documento descreve as duas principais técnicas que estão sendo utilizadas: o Diagrama de Ishikawa e a Árvore de Problemas, esclarecendo suas vantagens e limitações, e apresentando orientações sobre como aplicá-las adequadamente, bem como sobre *softwares* que auxiliam sua elaboração. Por fim, são mencionadas, de forma resumida, outras técnicas que também podem ser utilizadas na análise e solução de problemas em auditorias.

Objetivo

5. O objetivo deste documento é orientar as equipes de auditoria sobre como utilizar técnicas de análise de problemas. Espera-se que a disseminação dessas orientações contribua para que as equipes compreendam melhor os objetos de auditoria e definam as questões mais relevantes para o contexto analisado.

6. As ferramentas aqui disponibilizadas têm o mesmo propósito e podem se adequar a diferentes objetos de auditoria. Assim, a escolha de qual técnica aplicar no caso concreto é responsabilidade de cada equipe de auditoria.

O que são técnicas de análise de problemas

7. As técnicas de análise de problemas são ferramentas que auxiliam o estudo em profundidade e de forma estruturada de problemas, fornecendo subsídios para a identificação de suas causas, suas consequências, suas inter-relações, assim como possíveis soluções. As duas principais técnicas de análise de problemas aplicadas em auditorias do TCU são o Diagrama de Ishikawa e a Árvore de Problemas.

8. No universo gerencial, a palavra “problema” recebe diferentes conceituações. Problema pode ser definido como “um evento, fato ou resultado indesejável de um trabalho” ou ainda representa “qualquer situação que incomoda e que precisa ser mudada, a partir de critérios estabelecidos” (SILVA, 1996, p. 209-210). Alternativamente, problema é “(...) a diferença (gap) entre o padrão ou objetivo e a situação atual. Assim sendo, só pode haver um problema se existe algum padrão ou objetivo para que possa ser feita a comparação” (TANIYAMA, 1997 *apud* TERNER, 2008). Essa última definição é semelhante ao modelo conceitual usado em auditorias, que define o achado como a diferença entre o padrão e a situação encontrada.

9. A partir da década de 1950, começou a surgir uma série de abordagens gerenciais para análise e solução de problemas, impulsionadas pelas teorias de qualidade, em especial, a teoria do Controle de Qualidade Total (*Total Quality Control* - TQC).

10. Segundo Perpétuo e Teixeira (2001, *apud* TERNER, 2008), todos estes métodos têm em comum que ao estruturar um problema o que se procura é representar uma situação para, então, entendê-la e, se for o caso, fazer algum tipo de intervenção tendo como referência um objetivo ou uma meta. Uma metodologia de análise e solução de problema deve ser vista como uma fer-

ramenta gerencial para pensar e auxiliar no processo decisório.

11. No Brasil, uma das técnicas de análise de problemas mais difundidas ficou conhecida como Método de Análise e Solução de Problemas (MASP), que tem como foco a identificação dos problemas, suas causas e, posteriormente, a elaboração de ações corretivas e preventivas para eliminar ou minimizar os problemas detectados (PENTEADO *et al.*, 2007).

12. O MASP é frequentemente associado ao método *Plan Do Check Action* (PDCA). Na fase *plan*, que se refere ao planejamento, o problema é identificado, são colhidos dados e informações para caracterizá-lo, as causas fundamentais são levantadas e é estabelecido um plano de ação para combater as causas identificadas. Na fase *do*, fazer, coloca-se o plano de ação em execução e na fase *check*, checar, verifica-se se a solução implantada surtiu o efeito desejado, ou seja, eliminou as causas fundamentais. Na fase *action*, ação, é realizada a padronização dos novos procedimentos para que o problema não volte a ocorrer (HOSKEN, 2005).

13. É preciso ressaltar que a tarefa mais importante de todo o processo descrito acima é a identificação do problema. Quando este é corretamente escolhido, 50% dele já está resolvido (HOSKEN, 2005). Mas a identificação das causas também é primordial, na medida em que permite a proposição de soluções direcionadas para a sua neutralização, evitando, assim, que o problema se perpetue.

14. As ferramentas apresentadas neste documento técnico permitem a organização das ideias e a estruturação do problema central e de suas causas. Além disso, as técnicas de análise de problemas permitem a visualização das relações de causalidade, ou seja, é possível verificar que a causa “x” é responsável pela causa “z”, que gera a causa “y”, que leva ao problema identificado.

15. Porém, cabe salientar que, no mundo real, a relação de causalidade não é tão simples, ou seja, não é uma relação linear. As variáveis podem interagir mutuamente e podem ser influenciadas por outras não identificadas pela equipe de auditoria. Assim, essa é uma limitação de todas as ferramentas de análise e solução de problemas. Portanto, os modelos construídos devem ser entendidos como uma tradução simplificada da realidade, servindo para facilitar o entendimento

do problema que se almeja enfrentar (DOWD; TOWN, 2002, tradução nossa).

Aplicação em auditoria

16. Essas técnicas são usadas para facilitar a compreensão do conjunto de fatores que possam estar dificultando ou impedindo o alcance dos objetivos definidos para políticas, programas ou órgãos públicos auditados. A partir dessa compreensão, a equipe pode definir o escopo dos trabalhos, assim como pode desenhar estratégias metodológicas para obter evidências que reforcem as constatações da auditoria. Dessa forma, podem ser muito úteis para auxiliar as equipes de auditoria a compreender o objeto auditado e a definir o foco do trabalho.

17. As técnicas de análises de problemas são aplicadas na etapa de planejamento da auditoria. Nessa fase, a equipe realiza a análise preliminar do objeto de auditoria, com o objetivo de obter os conhecimentos necessários para a sua compreensão, bem como do ambiente organizacional em que ele está inserido (BRASIL, 2011, § 89). Assim, o principal requisito para a aplicação de uma das técnicas de análise de problema é a realização da análise preliminar do objeto de auditoria.

18. Além disso, as técnicas de análise de problemas também podem ser utilizadas em levantamentos. Levantamento é o instrumento de fiscalização do TCU utilizado para conhecer a estrutura e o funcionamento de organizações, sistemas, políticas, programas, projetos e atividades governamentais. Além disso, por meio da realização de levantamentos é possível identificar objetos e instrumentos para futuras fiscalizações, bem como avaliar a viabilidade de realização de auditorias (BRASIL, 2012, art. 238).

19. Em auditoria, geralmente, aplica-se somente a primeira parte do método de análise e solução de problemas porque o objetivo é entender o órgão, programa ou política pública objeto de estudo e seu contexto visando focar o trabalho. Ao aplicar o método, não se busca a imediata formulação de soluções para os problemas identificados, visto que as propostas de encaminhamento somente são definidas a partir da identificação dos achados de auditoria. Assim, as técnicas são aplicadas com o objetivo de identificar e estudar um problema con-

siderado central em relação ao objeto auditado, assim como suas causas. Além disso, são definidas as relações de causa e efeito entre as causas identificadas.

20. Para a identificação do problema e aplicação das técnicas de análise, exige-se o conhecimento do tema que será auditado. Para isso, a equipe deve buscar informações de diversas naturezas e fontes.

21. A definição do problema somente é feita após a equipe estudar o tema da auditoria em profundidade, isto é, após a análise preliminar do objeto. Não é possível iniciar a fase de planejamento pela aplicação da técnica de análise de problema, exceto se a auditoria foi precedida de um levantamento suficientemente detalhado de modo a problematizar o objeto de auditoria. Mesmo quando a realização da auditoria é requisitada e o objetivo já é definido de início, a equipe não pode prescindir de realizar o exame preliminar do objeto para que o problema de auditoria seja compreendido e adequadamente delimitado.

22. Normalmente, as primeiras informações sobre o objeto de auditoria são obtidas por meio da revisão da literatura. A equipe de auditoria precisa dedicar tempo considerável para a leitura da legislação pertinente, normativos, documentos técnicos, trabalhos anteriores de avaliação, livros, artigos científicos, reportagens, acórdãos do TCU e outros. A revisão da literatura permite à equipe ter mais familiaridade com o objeto da auditoria e identificar, de forma preliminar, os possíveis problemas e suas causas.

23. Outra forma usada para obter informações que serão usadas para a análise de problema são as entrevistas com os gestores dos órgãos auditados, com especialistas sobre o tema e com outros *stakeholders*, como associações de usuários. As entrevistas com estes atores são importantes para esclarecer dúvidas, aprofundar o conhecimento e auxiliar na focalização do trabalho. Para tanto, é importante que os roteiros de entrevista sejam preparados com perguntas destinadas a evidenciar causas dos possíveis problemas a serem investigados.

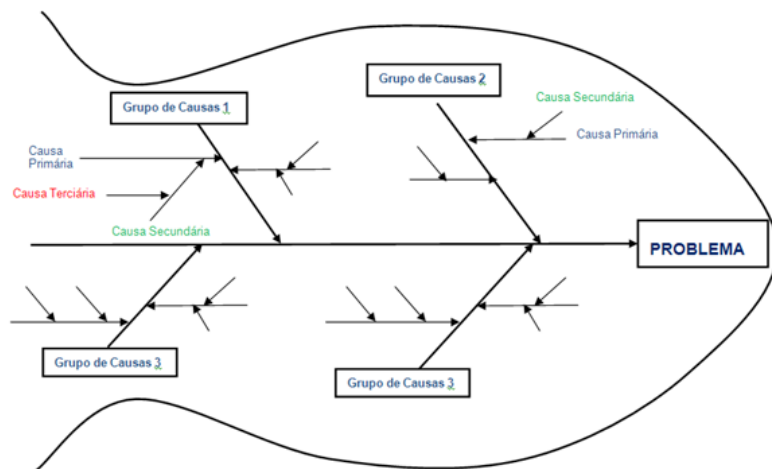
Diagrama de Ishikawa

• CONCEITO E EVOLUÇÃO DA FERRAMENTA

24. O Diagrama Ishikawa, “também conhecido como Diagrama de Causa-Efeito ou Diagrama Espinha de Peixe, é uma ferramenta de representação das possíveis causas que levam a um determinado efeito” (JUNIOR et. al., 2008, p.104). É uma técnica útil para organizar as ideias sobre um determinado problema, pois diferencia o que é causa e o que é efeito, conceitos que, muitas vezes, são confundidos. (SILVA, 1996).

25. No diagrama, causas ou fatores são representados por setas que concorrem para o efeito (problema) que está sendo analisado. As causas ou fatores complexos podem ser decompostos em detalhes (causas primárias e causas secundárias), sem com isso perder a visão de conjunto (DAYCHOUM, 2007, p. 139). A Figura 1 ilustra o formato de um Diagrama de *Ishikawa*.

FIGURA 1: DIAGRAMA DE *ISHIKAWA*



Fonte: DAYCHOUM, 2007, p.139.

26. O Diagrama *Ishikawa* foi aplicado pela primeira vez pelo engenheiro químico e professor da Universidade de Tóquio, Kaoru Ishikawa, em 1943, para sintetizar as opiniões dos engenheiros de uma fábrica, quando discutiam problemas relacionados à qualidade dos produtos. No início, a técnica foi utilizada para auxiliar as empresas a organizar suas pesquisas, equacionando problemas ligados à qualidade. Com o passar dos anos, a técnica foi sendo aperfeiçoada e difundida e, atualmente, é utilizada por várias áreas da administração e também por outros ramos do conhecimento (AMAZONAS et. al., 2008).

27. Originalmente, quando a técnica começou a ser utilizada por Ishikawa, as causas eram agrupadas em quatro grandes grupos: método, matéria-prima, mão de obra e máquinas. À medida que foi sendo empregada, mais duas categorias foram agregadas ao modelo: meio ambiente e medida. Por possuir essas categorias fixas, o método também é conhecido por Diagrama 4M e 6M.

28. Na prática, o que se percebe é que esses grupos de causas não são fixos, imutáveis. Pessoas e organizações modificam os grupos, adaptando a técnica ao que está sendo estudado. É importante ressaltar que não é necessário usar esses 6M sempre. Pode-se resumir-los, por exemplo, a 4M. Em outras situações podem-se escolher nomes genéricos para os grupos de causas, como: “Pessoas”, “Gerenciamento”, “Mercado” (SILVA, 2005, p.231).

29. Nas auditorias do TCU, essas adaptações nos grupos das causas são realizadas com frequência. Como já foi dito anteriormente, essa ferramenta foi desenvolvida na indústria para resolver problemas relacionados à área de produção que afetavam a qualidade dos produtos. Contudo, o Tribunal trabalha com um universo distinto, ou seja, organizações e atividades do poder público, que atuam e possuem características diferentes da iniciativa privada. Em decorrência disso, torna-se necessária a adaptação, para que o instrumento molde-se às distintas características da política, do programa ou do órgão público auditado.

30. O Apêndice B apresenta um Diagrama de Ishikawa adaptado às necessidades de uma auditoria executada pelo TCU. Foi desenvolvido pela equipe de auditoria que analisou os mecanismos de concessão e manutenção do benefício

previdenciário de Auxílio-doença. Nesse diagrama, as causas foram divididas em cinco grandes grupos denominados: gestão e controles internos deficientes; perícia médica deficiente; modernização operacional; fraudes e aumento da demanda.

- VANTAGENS E LIMITAÇÕES DA TÉCNICA

31. Entre as vantagens de aplicar o Diagrama de Ishikawa em auditoria, pode-se mencionar (LINS, 1993):

- a) é educativo, pois exige um esforço coletivo de auditados e auditores para hierarquizar as causas identificadas e agrupá-las em grandes grupos que abordam o mesmo tema;
- b) direciona o foco da atenção para o problema, levando à conscientização de auditores e auditados de que sua solução não se restringe a atitudes simplistas (substituir pessoas, adquirir equipamentos), mas exige uma abordagem integrada para combater as diversas causas possíveis;
- c) conduz à efetiva pesquisa das causas, evitando-se o desperdício de esforços da equipe com o estudo de aspectos não relacionados ao problema;
- d) nivela a compreensão dos envolvidos sobre o problema;
- e) permite uso genérico, sendo aplicável a problemas das mais diversas naturezas.

32. Não obstante, a utilização de qualquer ferramenta envolve limitações. Uma das limitações do Diagrama de Ishikawa é a impossibilidade de se conectar causas organizadas em grupos diferentes. Cada elemento causal conecta-se, exclusivamente, a um único outro elemento do diagrama. Dessa forma, a ferramenta não permite uma vinculação com múltiplos outros fatores, que se pode, eventualmente, observar quando se analisa uma situação real. Assim, necessita-se optar por representar apenas as relações causais mais significativas.

33. Outra limitação reside no fato de que o resultado encontrado não é exato. Como o diagrama é construído a partir de opiniões e percepções de um grupo de pessoas, é possível que, ao se mudar os integrantes do grupo, as conclusões obtidas no estudo de um mesmo problema não sejam as mesmas.

34. Para mitigar essa limitação, é preciso que o grupo estude o assunto com base em diversas fontes de informações antes da reunião de construção do diagrama e ouça os diferentes atores envolvidos. Além disso, validar o instrumento com gestores e especialistas é importante para acrescentar causas que não foram citadas e retirar aquelas que não interferem ou são pouco significativas para produzir o problema estudado.

- COMO APLICAR A TÉCNICA

35. O primeiro passo a ser adotado é definir claramente o problema a ser estudado, com base no conhecimento adquirido pela análise preliminar do objeto de auditoria e pela aplicação de outras técnicas de diagnóstico relevantes. O problema definido deve ser colocado na extremidade direita do diagrama, no local onde seria a “cabeça do peixe”.

36. A formulação do problema central deve ser cuidadosa, pois orientará as etapas seguintes. Sendo assim, para que o problema tenha uma redação adequada, é preciso seguir algumas orientações, que estão destacadas a seguir:

- a) o problema é uma situação negativa;
- b) é uma situação real e não teórica;
- c) sua redação não deve ser extensa, nem muito vaga, como por exemplo, “Infraestrutura”, que por si só não especifica qual é o problema;
- d) deve-se evitar escrever o problema como sendo falta de um determinado serviço. Por exemplo: “Falta de creches e pré-escolas”. Quando o problema é redigido desta maneira, você direciona a solução, tolhendo a busca por soluções alternativas;
- e) da mesma forma, deve-se evitar escrever o problema como a não existência de algo. Por exemplo: “Não existe no país um órgão responsável pela fiscalização das florestas”;
- f) não se deve escrever a causa do problema em seu enunciado. Por exemplo: “A qualidade das estradas está ruim, devido à falta de fiscalização das obras”;
- g) o problema não deve ser formulado a partir de interpretações, pré-con-

ceitos ou posicionamentos individuais. Por exemplo: “O governo é burocrático”.

37. O segundo passo é a definição dos grupos de causas (“espinhas” grandes). Em seguida, passa-se para a localização das causas primárias, que são, então, decompostas em causas secundárias e estas em causas terciárias, e assim sucessivamente. Esse procedimento deve se repetir até o momento em que o grupo ou o facilitador percebam que não há como decompor mais as causas. A técnica dos Cinco Porquês (parágrafos 88 a 91) auxilia no detalhamento das causas.

38. Ao final do processo, o grupo possui um quadro completo dos diversos fatores que concorrem para o problema estudado, na percepção dos participantes, com suas inter-relações detalhadamente ilustradas. Esse quadro possibilita a rápida visualização do conjunto de elementos envolvidos na situação estudada, o que facilita a definição do escopo do trabalho.

39. A construção do diagrama é realizada inicialmente apenas pela equipe de auditoria, com base nas informações já coletadas e analisadas. Esse esboço serve para organizar, nivelar e harmonizar o entendimento da equipe sobre o problema. A elaboração do esboço pode seguir o procedimento adotado em uma oficina de trabalho ou pode-se designar um auditor que ficará responsável pela elaboração da primeira versão do diagrama, que deve ser necessariamente apresentada e discutida por toda a equipe. Se não houver elaboração coletiva nem a discussão da versão preliminar com todos os membros da equipe, o objetivo de construir um entendimento compartilhado sobre o problema dificilmente será alcançado.

40. Antes de aplicar a ferramenta, é importante escolher um dos integrantes da equipe de auditoria para atuar como facilitador do processo de construção do diagrama. Esse auditor deverá ficar responsável pela condução das reuniões e pela finalização do diagrama após o término das discussões, efetuando os ajustes cabíveis na redação da versão final do documento.

41. Após a elaboração do Diagrama de *Ishikawa* pela equipe de auditoria, passa-se para o terceiro e último passo, que é o envolvimento do auditado na aplicação da técnica de análise de problema. Há duas maneiras distintas de se ob-

ter esse envolvimento. Uma das formas é a apresentação do esboço do diagrama para os gestores e para os especialistas. A equipe deve solicitar-lhes a validação detalhada de cada item do documento, de forma a permitir que correções ou complementações possam ser realizadas.

42. A segunda maneira é a construção do diagrama de forma conjunta com os auditados. Nesse caso, a equipe elabora o esboço, mas não o mostra para os auditados para evitar influenciá-los. O esboço serve de orientação para equipe. Os auditados devem ser chamados a participar de uma oficina de trabalho para a elaboração do diagrama, com a facilitação da equipe de auditoria. Para que as discussões ocorram de forma produtiva, deve ser definido qual método audiovisual será utilizado para que todos os participantes possam acompanhar e participar da construção do diagrama: anotação em quadro branco, colagem de *post-its* sobre folha de *flip-chart* ou utilização de *software*, com auxílio de projetor³.

43. Tanto na construção do esboço do diagrama pela equipe quanto na realização de oficina de trabalho com os gestores, aplica-se a técnica do *Brainstorming* para estimular a produção de informações pelos participantes. Essa técnica é descrita em seção própria do presente documento (parágrafos 84 a 87).

³Esses recursos também podem ser usados quando membros da equipe de auditoria elaboram o esboço do diagrama conjuntamente.

QUADRO 1: EXEMPLO DE UTILIZAÇÃO DO DIAGRAMA DE *ISHIKAWA* EM AUDITORIA DO TCU

Em 2011, o TCU realizou auditoria na gestão das obras rodoviárias do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (Dnit), com o objetivo de identificar as causas de deficiências enfrentadas pelo órgão e apontar oportunidades de melhoria (TC 002.077/2011-6).

Durante a fase de planejamento dos trabalhos, foram elaborados três diagramas de Ishikawa para analisar com mais profundidade as causas dos problemas recorrentes das obras rodoviárias sob a responsabilidade do Dnit, quais sejam: atrasos, custos elevados e qualidade deficiente.

Como exemplo, no Apêndice A, encontra-se um dos diagramas elaborados pela equipe, o que detalhou as causas do custo elevado das obras rodoviárias.

Os diagramas contribuíram para a definição de duas perguntas de auditoria e ainda auxiliaram na elaboração de roteiros de entrevista e questionários, utilizados na execução dos trabalhos para a coleta de informações.

Fonte: relato da equipe de auditoria.

• SOFTWARES PARA ELABORAÇÃO DO DIAGRAMA DE *ISHIKAWA*

44. A versão final do Diagrama de Ishikawa pode ser elaborada utilizando-se os recursos disponíveis no aplicativo Microsoft Word⁴. O exemplo do Apêndice B foi construído utilizando este software.

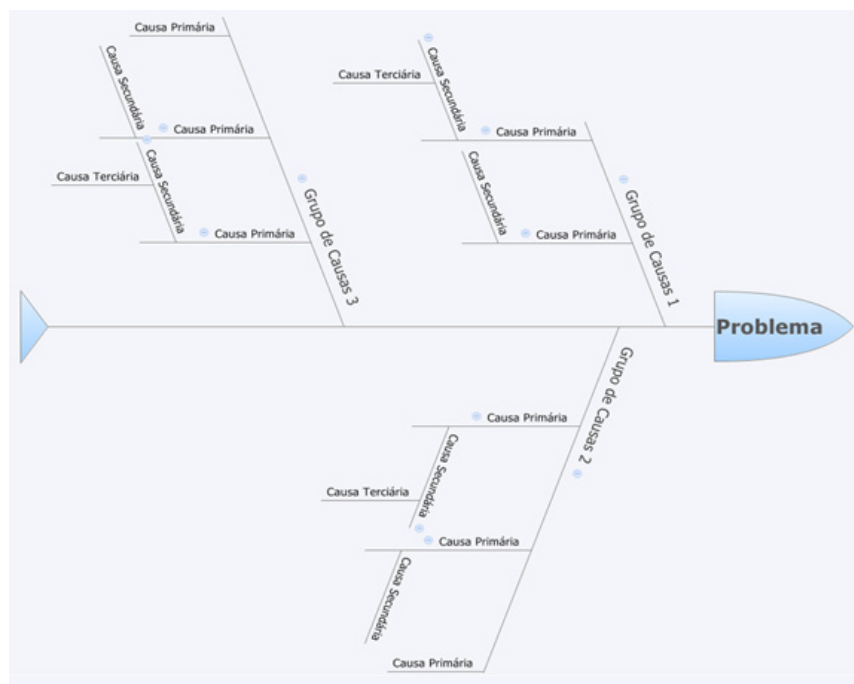
45. O TCU disponibiliza o aplicativo XMind⁵, software livre que auxilia o usuário na construção de mapas mentais, organogramas, cronogramas, entre outros. Essa ferramenta também disponibiliza a estrutura do Diagrama de *Ishikawa*, denominado de *Fishbone*. A Figura 2 ilustra um diagrama construído por meio do *XMind*.

46. A ferramenta é fácil de ser usada e pode ser recurso audiovisual nas reuniões para construção do diagrama.

⁴© 2013 Microsoft Corporation. Todos os direitos reservados.

⁵Copyright(C) 2006, 2012, XMind Ltd. All rights reserved.

FIGURA 2: DIAGRAMA DE ISHIKAWA CONSTRUÍDO COM O SOFTWARE XMIND



Fonte: elaboração própria.

Árvore de problemas

- CONCEITO E EVOLUÇÃO DA FERRAMENTA

47. A árvore de problemas é uma técnica participativa que auxilia no desenvolvimento de ideias criativas para identificar o problema e organizar a informação coletada, gerando um modelo de relações causais que o explicam. Esta técnica facilita a identificação e a organização das causas e das consequências ou efeitos de um problema central (COHEN; MARTINEZ, 2004, p.114, tradução nossa).

48. O problema central é o tronco da árvore, as raízes são as causas e a copa são os efeitos. A lógica é que cada problema é consequência do que está posicionado abaixo dele e, por sua vez, é causa dos que estão acima, refletindo, assim, a inter-relação entre causas e efeitos (COHEN; MARTINEZ, 2004, p.114, tradução nossa).

49. A Árvore de Problemas começou a ser largamente difundida com a popularização do Modelo ZOPP, abreviatura da expressão alemã *Ziel Orientierte Projekt Planung*, que em português significa “Planejamento de Projetos Orientado por Objetivos”. Foi desenvolvido na década de 80 pela Sociedade Alemã de Cooperação Técnica GTZ (*Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit*) para auxiliar o gerenciamento de projetos (MINGUILLO, 2003; CAMPOS et. al., 2002).

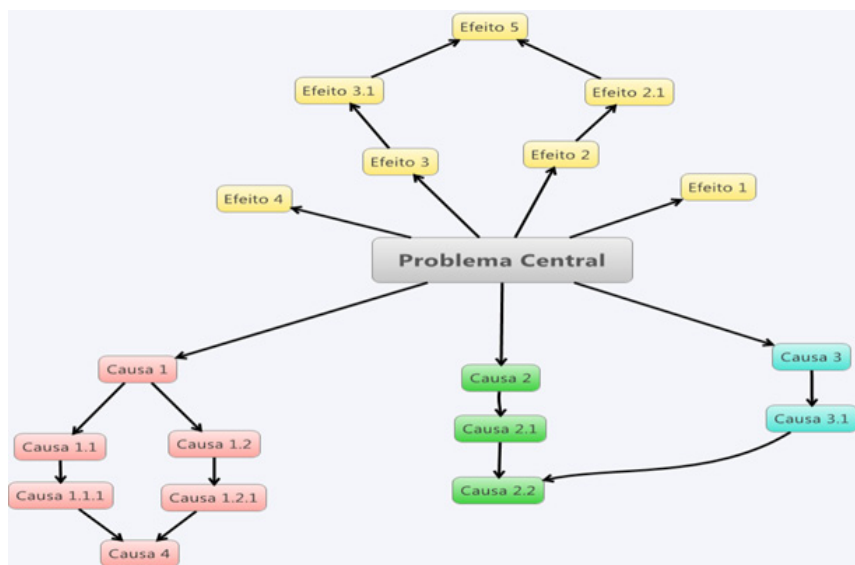
50. No serviço público federal brasileiro, a árvore de problemas foi difundida em associação com o Modelo Lógico, metodologia utilizada pelo Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão, desde 2007, para aperfeiçoar o desenho de programas do Plano Plurianual (PPA). O Modelo Lógico resulta em “(...) processo que facilita planejar e comunicar o que se pretende com o programa e qual o seu funcionamento esperado. Em particular, pode ser utilizado como um instrumento para se proceder a avaliação *ex-ante* de programas, visando melhorar a consistência de sua formulação inicial” (CASSIOLATO; GUERESI, 2010, p. 4).

51. A árvore de problemas é utilizada no Modelo Lógico para a explicitação

do problema que determinada ação governamental irá atacar. São definidos o problema central, suas causas e consequências. Para garantir que o problema central cesse é preciso que a ação governamental seja orientada para combater as causas críticas, que são aquelas que produzem um maior efeito na situação negativa estudada (CASSIOLATO; GUERESI, 2010).

52. A árvore de problemas constitui-se em “uma forma bastante simples e útil para efetuar a análise de problema” (CASSIOLATO; GUERESI, 2010, p. 8). A Figura 3 explicita a forma esquemática básica de uma árvore de problemas.

FIGURA 3: EXEMPLO DE ÁRVORE DE PROBLEMAS



Fonte: elaboração própria.

- VANTAGENS E LIMITAÇÕES DA TÉCNICA

53. A Árvore de Problemas permite a visualização das causas e das consequências de um problema em uma mesma estrutura. Ou seja, possibilita que se tenha uma visão do todo. A leitura do diagrama, que deve ser realizada de baixo

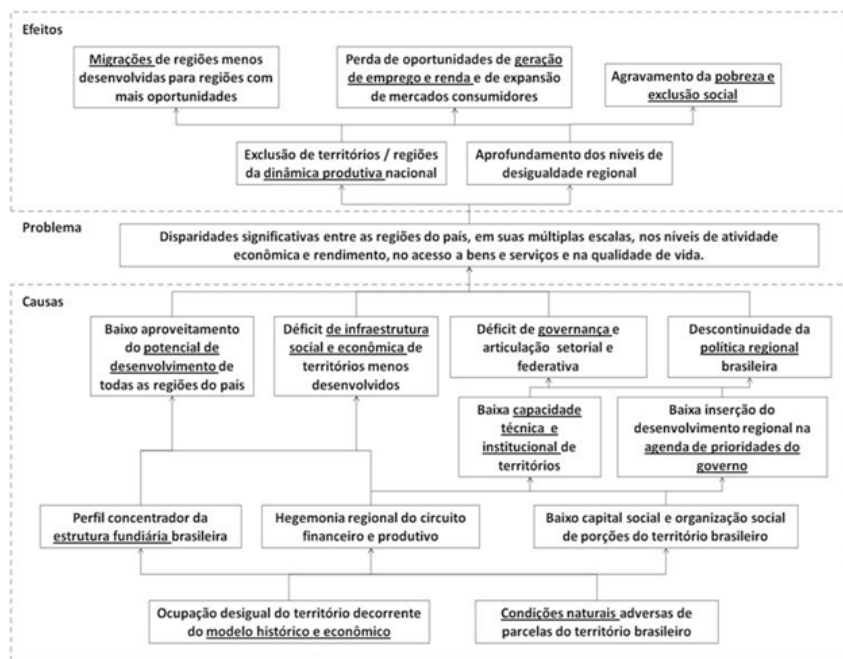
para cima, permite um encadeamento lógico das causas raízes⁶, que vão gerando outras causas, que, por fim, influenciam a ocorrência do problema central. Este, por sua vez, produz efeitos negativos imediatos, que ocasionam outros efeitos e assim sucessivamente.

54. Outro aspecto positivo da utilização da Árvore de Problemas é que a ferramenta demonstra que o cerne de qualquer problema, mesmo os mais complexos, reside em um conjunto restrito de causas. A árvore dá visibilidade a uma conhecida teoria intitulada de Lei de Pareto, também conhecida como o princípio 20-80, segundo o qual 20% das causas são responsáveis por 80% das consequências observadas (FAO, 2004).

55. A Figura 4 ilustra a teoria exposta acima. Representa uma Árvore de Problemas elaborada durante a auditoria que analisou a Política Nacional de Desenvolvimento Regional. O problema central foi sendo depurado em causas até alcançar as duas causas-raiz, quais sejam: “Ocupação desigual do território decorrente do modelo histórico e econômico” e “Condições naturais adversas de parcelas do território brasileiro”. Essas duas causas foram consideradas o cerne do problema e com forte influência sobre o aparecimento dos efeitos descritos no topo da árvore.

⁶Segundo Turner (2008), causa raiz é a causa real e primária dos problemas organizacionais. É a fonte, onde se originam as não conformidades, as falhas e os problemas que precisam ser resolvidos.

FIGURA 4: ÁRVORE DE PROBLEMAS DESENVOLVIDA NA AUDITORIA SOBRE A POLÍTICA NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL



Fonte: TC 033.934/2011-8.

56. Outras vantagens na aplicação da ferramenta (DFID, 2002, tradução nossa):

- ajuda as pessoas a organizarem seus pensamentos e percepções sobre um problema a ser solucionado;
- diferencia as causas das consequências;
- incentiva os participantes a desenvolver explicações mais complexas e profundas do problema analisado;
- direciona as análises para as reais causas dos problemas;
- contribui para verificar o atual tamanho do problema e os recursos que

serão necessários para atacá-lo;

f) contribui para que os membros do grupo alcancem consenso sobre o problema analisado;

g) permite a visualização das relações de causalidade entre as diversas causas e seus efeitos.

h) permite a identificação das causas raízes ou os “nós críticos”, que são as causas originárias do problema analisado.

57. Assim como o Diagrama de Ishikawa, a Árvore de Problemas também não produz um resultado exato, pois é construída a partir de opiniões e percepções de um grupo de indivíduos. Assim, é possível que conclusões distintas sejam obtidas ao se replicar a técnica em um grupo composto por outras pessoas.

• COMO APLICAR A TÉCNICA

58. As primeiras medidas para a construção da Árvore de Problemas são semelhantes às descritas para a elaboração do Diagrama de Ishikawa. Assim, o primeiro passo a ser adotado é a definição clara do problema a ser auditado. Este deve ser colocado no centro da superfície que será utilizada para a construção da Árvore (orientações para a correta formulação do problema central encontram-se no parágrafo 38).

59. Assim como no Diagrama de Ishikawa, a construção da Árvore de Problemas é feita preliminarmente pela equipe de auditoria, com base nas informações coletadas durante toda a fase de planejamento dos trabalhos. A construção preliminar da Árvore de Problemas permite o nivelamento do conhecimento por todos os integrantes da equipe.

60. A elaboração da Árvore pode ser realizada em conjunto, em uma oficina de trabalho, ou pode ser designado um servidor que ficará encarregado de elaborar uma versão preliminar. Essa versão preliminar deve ser posteriormente apresentada e discutida com os demais membros da equipe, garantindo o compartilhamento das informações sobre o problema auditado.

61. Tanto para a reunião em conjunto quanto para a reunião de validação da versão preliminar, é preciso escolher, dentre os integrantes da equipe de audi-

toria, um facilitador do processo de consolidação do instrumento. Este servidor ficará encarregado pela condução das reuniões e pela finalização do diagrama após o término das discussões.

62. O facilitador, no início da reunião de elaboração ou validação, deve explicar o propósito da ferramenta e destacar sua importância para o trabalho de auditoria em curso. É importante também esclarecer como funciona o método e enfatizar que este só será bem sucedido se todos os participantes contribuírem com ideias e sugestões. Mostrar exemplos pode ser uma boa estratégia para que os participantes se familiarizem com o instrumento, percebam as diferenças entre causas e consequências e entendam como devem ser retratadas as relações de causalidade (EPU, 2010, p.13, tradução nossa).

63. Após a construção da árvore pela equipe de auditoria, é importante buscar o envolvimento dos gestores responsáveis e dos servidores que participam da implementação do programa ou das iniciativas que estão sendo auditadas na execução da técnica. Esse envolvimento é necessário para que os gestores possam complementar e alterar as informações consolidadas na árvore.

64. Para envolver os gestores há duas maneiras. A primeira é a validação da Árvore de Problemas, construída previamente pela equipe de auditoria. A segunda forma é a elaboração da Árvore em conjunto com os auditados.

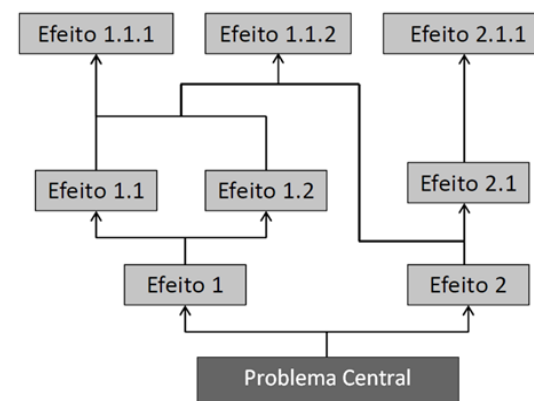
65. Nas reuniões de construção da Árvore de Problemas, com a equipe de auditoria ou com os gestores, utiliza-se a técnica do Brainstorming (parágrafos 84 a 87) para a coleta das ideias dos participantes. Também deve-se definir algum método audiovisual para que todos possam acompanhar e participar da execução da ferramenta, como o uso de post-its sobre folha de flip-chart, quadro branco ou computador e projetor.

66. Após a definição do problema central, o segundo passo da elaboração da ferramenta consiste na identificação dos efeitos ou consequências (copa da árvore), com o objetivo de verificar se o problema escolhido é realmente importante e impactante para a sociedade. Caso os efeitos não sejam relevantes, o problema pode ter sido mal formulado, devendo ser revisto.

67. Num primeiro momento, os participantes da reunião devem ser encorajados a manifestar livremente sua percepção sobre as consequências do problema central, sem se preocupar com a sua relevância e com a existência de relação de causalidade entre eles.

68. O terceiro passo consiste na análise e organização das relações de causalidade entre os diferentes efeitos identificados pela equipe. Os efeitos devem ser dispostos na árvore seguindo uma sequência lógica, partem dos mais imediatos, ou seja, aqueles que estão diretamente relacionados ao problema central, e vão sendo depurados até os mais gerais. A Figura 5 exemplifica a relação de causalidade entre os diversos efeitos de um problema central identificado.

FIGURA 5: OS EFEITOS DE UM PROBLEMA CENTRAL IDENTIFICADO



Fonte: COHEN; MARTINEZ, 2004, p. 115.

69. Ao se analisar a figura acima, nota-se que um efeito pode influenciar a ocorrência de vários outros. Essas relações ficam identificadas pelas setas que ligam as diversas caixas posicionadas na copa da árvore.

70. Após a conclusão da copa da árvore de problemas, passa-se para a elaboração de suas raízes, que representam as causas e suas inter-relações. A técnica

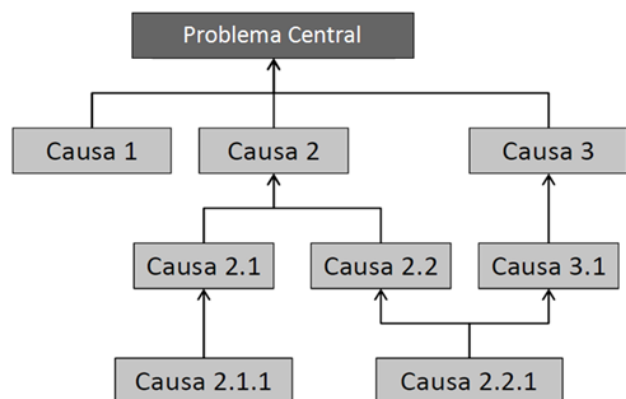
dos Cinco Porquês (parágrafos 88 a 91) pode ser empregada para a identificação dessas causas e a determinação das relações de causalidade.

71. Desse modo, inicia-se o quarto passo com a enumeração das possíveis causas, que são anotadas abaixo do problema central. Depois, parte-se para a análise de cada causa em separado, dissociando-as em causas mais específicas até atingir o nível de causa-raiz. As causas subsequentes devem ser dispostas em um nível inferior e devem ser ligadas por setas, que indicam a relação de causalidade.

72. As causas-raiz, que são as causas primárias do problema estudado, podem ser destacadas para melhorar a visualização do diagrama (post-it de cor diferente, destaque na fonte, ou outro recurso).

73. A Figura 6 exemplifica como um problema central é desmembrado em causas e como estas se influenciam.

FIGURA 6: PROBLEMA CENTRAL E SUAS CAUSAS



Fonte: COHEN; MARTINEZ, 2004, p. 116.

74. No quinto e último passo, juntam-se as causas e os efeitos em uma mesma árvore para verificar sua coerência, analisando as causas e as consequências de forma integrada.

75. A árvore pode ser ramificada até o nível que se desejar, no entanto, deve-se evitar desdobrá-la indefinidamente até aspectos muito distantes do objeto auditado, que estão fora da sua governabilidade e que não são passíveis de mudança (CAMPOS et. al., 2002).

76. Caso sejam identificadas muitas causas e a equipe sinta a necessidade de hierarquizar a sua importância, pode-se aplicar o Método GUT (parágrafos 92 a 97), que possibilita identificar quais são as mais relevantes e as que merecem atenção prioritária.

QUADRO 2: EXEMPLO DE UTILIZAÇÃO DA ÁRVORE DE PROBLEMA EM AUDITORIA DO TCU

Em 2011, o TCU avaliou a Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR) visando verificar se seus objetivos e linhas de atuação seriam capazes de minimizar a desigualdade regional e promover a equidade de acesso aos recursos públicos disponíveis (TC 033.934/2011-8). A equipe de auditoria elaborou a Árvore de Problemas, juntamente com os gestores, para responder a uma das questões de auditoria, que pretendia averiguar as causas que levaram ao acirramento das desigualdades socioeconômicas intra e inter-regionais no Brasil (Figura 4).

As análises demonstraram que os fundos de desenvolvimento e os incentivos fiscais da política, embora possam concorrer para o desenvolvimento regional, são insuficientes para a consecução do objetivo de efetivamente reduzir as desigualdades entre as regiões brasileiras.

Isso porque tais instrumentos não atacavam causas relevantes que levam às desigualdades regionais, como, por exemplo, o déficit de infraestrutura social e econômica de territórios menos desenvolvidos.

Assim, a partir das análises provenientes da Árvore de Problemas, evidenciou-se que as ações do PNDR não estavam atacando as principais causas que levam às desigualdades nacionais.

As constatações demonstradas pela Árvore de Problemas foram validadas por especialistas e por *benchmarking* internacional, qual seja, a experiência de política de desenvolvimento regional da União Européia, que apresenta áreas de intersecção ao modelo brasileiro.

Fonte: relato da equipe de auditoria.

- SOFTWARES PARA FACILITAR A ELABORAÇÃO DA ÁRVORE DE PROBLEMAS

77. É possível construir a Árvore de Problemas utilizando os recursos de caixa de texto e de setas disponíveis no *Microsoft Word* e no *Power Point*⁷. A árvore de problemas da Figura 4 foi construída utilizando-se estes recursos.

78. O software livre *Xmind*, apesar de não possuir um modelo padrão para a elaboração de árvores de problemas, também pode ser utilizado. É possível construir as árvores por meio do diagrama denominado *Blank*, que inicialmente disponibiliza apenas uma caixa de texto central. Nessa caixa de texto inicial é redigido o problema central. As causas e os efeitos podem ser criados e conectados ao problema por meio da função *relationship*, opção visível ao se clicar com o botão direito do mouse na caixa de texto em que se deseja criar a relação de causalidade. A árvore de problemas da Figura 3 foi construída com o auxílio deste *software*.

⁷ © 2013 Microsoft Corporation. Todos os direitos reservados.

Recomendações adicionais para aplicação das técnicas de análise de problemas

79. Alguns cuidados devem ser tomados ao se aplicar as técnicas de análise de problemas (DAYCHOUM, 2007, p.144):

- a) envolver a equipe interessada e pessoas atingidas pelo problema;
- b) não criticar ideias e sugestões;
- c) não sobrecarregar o Diagrama de *Ishikawa* ou a Árvore de Problemas;
- d) construir um diagrama ou uma árvore para cada problema identificado;
- e) listar todas as causas mais prováveis;
- f) criar ambiente favorável à solução do problema;
- g) entender claramente cada causa e seus possíveis efeitos.

80. Adicionalmente, é importante considerar que a reunião para discutir os problemas e suas causas não deve ultrapassar duas horas de duração para não se tornar contraproducente. Caso o tempo não seja suficiente para a conclusão do instrumento, o facilitador deve interromper o processo de discussão e combinar com a equipe outro dia para continuar o trabalho. Lembrando que, esta reunião deve ser marcada com a maior brevidade possível para que as pessoas não se esqueçam dos assuntos já abordados.

81. Outro ponto que deve ser ressaltado é que as ferramentas aqui descritas são apenas um meio para se atingir um objetivo maior, que, no caso do TCU, é o diagnóstico e a definição do foco do trabalho. Assim, as técnicas apresentadas devem ser bem realizadas, seguindo as recomendações deste documento, mas não se deve almejar a sua perfeição, investindo-se horas de dedicação em discussões improdutivas, que retardem a sua conclusão.

82. A equipe e, principalmente, o responsável pela aplicação da técnica devem usar o julgamento profissional para saber a hora correta de encerrar as discussões e finalizar o Diagrama de *Ishikawa* ou a Árvore de Problemas.

Outras técnicas que podem contribuir para a análise de problemas

83. Considerando a contribuição que podem oferecer para o desenvolvimento das auditorias, a presente seção discorre de forma simplificada sobre as seguintes ferramentas de gestão que podem ser utilizadas para orientar, facilitar ou complementar a aplicação da análise de problemas: as técnicas de Brainstorming, Cinco Porquês e Método de Priorização - Matriz GUT.

BRAINSTORMING

84. O Brainstorming, ou tempestade de ideias, é um processo desenvolvido em grupo em que os participantes externam ideias de forma livre, sem críticas, no menor espaço de tempo possível, com o objetivo de obter uma lista de opiniões sobre o assunto abordado (JUNIOR et. al., 2008).

85. A utilização do Brainstorming é comum em auditorias. Também auxilia o desenvolvimento de outras técnicas, como a Análise SWOT e a Análise Stakeholder. Pode ser utilizada, ainda, como técnica complementar às ferramentas de análise de problemas apresentadas, subsidiando a definição do problema central e para a identificação das causas.

86. A técnica parte do pressuposto de que as pessoas têm um grande potencial de criação, que normalmente é subutilizado. Para que este potencial seja aproveitado e se transforme em ideias criativas e inovadoras, é preciso um ambiente descontraído, respeitoso e de total liberdade para que a pessoa sinta-se à vontade para expor seus pensamentos. As sessões de brainstorming devem criar este ambiente favorável (SILVA, 1996).

87. As sessões para o desenvolvimento da técnica devem ser conduzidas por um facilitador, a quem cabe encorajar a participação de todos. Para que a técnica seja aplicada com sucesso é preciso seguir quatro regras básicas (DAYCHOUM, 2007):

a) não pode haver críticas sobre as ideias expostas;

b) deve-se encorajar os participantes a exporem qualquer pensamento, sem inibições e preconceitos, pois a criatividade é bem vinda;

c) deve-se incentivar a apresentação de ideias, pois quanto maior o número de pensamentos expostos, melhor para encontrar as boas ideias (quantidade gera qualidade);

d) deve-se estimular os participantes a desenvolverem as ideias uns dos outros.

CINCO PORQUÊS

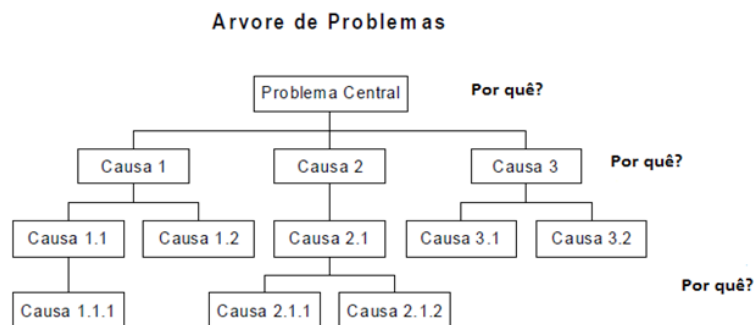
88. A técnica dos Cinco Porquês, também conhecida como “why-why”, é utilizada para identificar as causas-raiz de um problema. Teve origem na década de 1950, na empresa Toyota, que desenvolveu uma série de técnicas e metodologias de trabalho com o objetivo de aumentar o nível de produção, utilizando menos recursos. Esse conjunto de técnicas ficou conhecido como Sistema Toyota de Produção e foi fundamental para a sobrevivência da organização que enfrentava a escassez de recursos no Japão do pós-guerra (DOMENECH, 2009).

89. A aplicação da técnica é muito simples. Partindo-se do problema central, é preciso realizar cinco perguntas, que se iniciam com a expressão “por quê”, com o objetivo de identificar as causas do problema estudado. Assim, o problema é desmembrado em suas causas mais imediatas, que também serão questionadas e assim sucessivamente. O processo continua até atingir o nível raiz, que não pode mais ser desmembrado em nenhuma outra causa (SCARTEZINI, 2009).

90. A técnica parte do princípio de que uma pergunta instiga nas pessoas a necessidade de investigação, procura por dados, produção de ideias e soluções com o intuito de responder aos questionamentos realizados. Assim, as organizações entram num ciclo de aprendizagem contínuo, na busca de melhores práticas e ideias (DOMENECH, 2009).

91. Figura 7 ilustra como a técnica pode ser utilizada. Importante ressaltar que nem sempre é necessário realizar os cinco porquês. Podem ser menos ou mais, desde que se consiga encontrar a causa-raiz.

FIGURA 7: EXEMPLO DE COMO A TÉCNICA DOS CINCO PORQUÊS PODE SER UTILIZADA



Fonte: CAMPOS et. al, 2002, p.27

MÉTODO DE PRIORIZAÇÃO - MATRIZ GUT

92. A Matriz GUT é um método de análise de problemas que permite escolher aqueles que merecem ter seu tratamento priorizado. A sigla GUT representa a abreviatura dos fatores avaliativos: gravidade, urgência e tendência. Os conceitos estão detalhados na Tabela 1 abaixo.

TABELA 1: CONCEITO DOS FATORES AVALIATIVOS DA MATRIZ GUT

IMPORTÂNCIA G x U x T		
G	GRAVIDADE	Impacto do problema sobre as coisas, pessoas, resultados, processos ou organizações e efeitos que surgirão em longo prazo, caso o problema não seja resolvido.
U	URGÊNCIA	Relação com o tempo disponível ou necessário para resolver o problema.
T	TENDÊNCIA	Potencial de crescimento do problema, avaliação da tendência de crescimento, redução ou desaparecimento do problema.

Fonte: DAYCHOUM, 2007, p. 66.

93. A Matriz GUT começou a ser difundida a partir da década de 1950 por William Edwards Deming, nas indústrias do Japão e dos Estados Unidos, juntamente com outras ferramentas de gestão da qualidade e o ciclo PDCA.

94. A técnica pode ser útil em auditorias para hierarquizar, além de problemas, causas ou grupos de causas, com o objetivo de identificar as mais relevantes e as que geram maior impacto no problema estudado para que sejam atacadas de forma prioritária.

95. Cada problema deve ser analisado conforme os três fatores avaliativos e devem ser atribuídas notas de 1 a 5, de acordo com as definições dos fatores G, U e T (Tabela 2).

TABELA 2: TABELA DE REFERÊNCIA DA MATRIZ GUT

MATRIZ GUT				
PONTOS	G	U	T	G x U x T
	GRAVIDADE Consequências se- nada for feito	URGÊNCIA Prazo para a tomada de decisão	TENDÊNCIA Proporção do pro- blema no futuro	
5	Os prejuízos ou dificuldades são extremamente graves	É necessária uma ação imediata	Se nada for feito, o agravamento da situação será imediato	5 x 5 x 5 125
4	Muito graves	Com alguma urgência	Vai piorar em curto prazo	4 x 4 x 4 64
3	Graves	O mais cedo possível	Vai piorar em médio prazo	3 x 3 x 3 27
2	Pouco graves	Pode esperar um pouco	Vai piorar em longo prazo	2 x 2 x 2 8
1	Sem gravidade	Não tem pressa	Não vai piorar ou pode até melhorar	1 x 1 x 1 1

Fonte: DAYCHOUM, 2007, p. 67.

96. Recomenda-se que o método seja desenvolvido em grupo, devendo-se buscar o consenso para a atribuição das notas. Consenso “é a concordância obtida pela argumentação lógica” (SCARTEZINI, 2009, p.23).

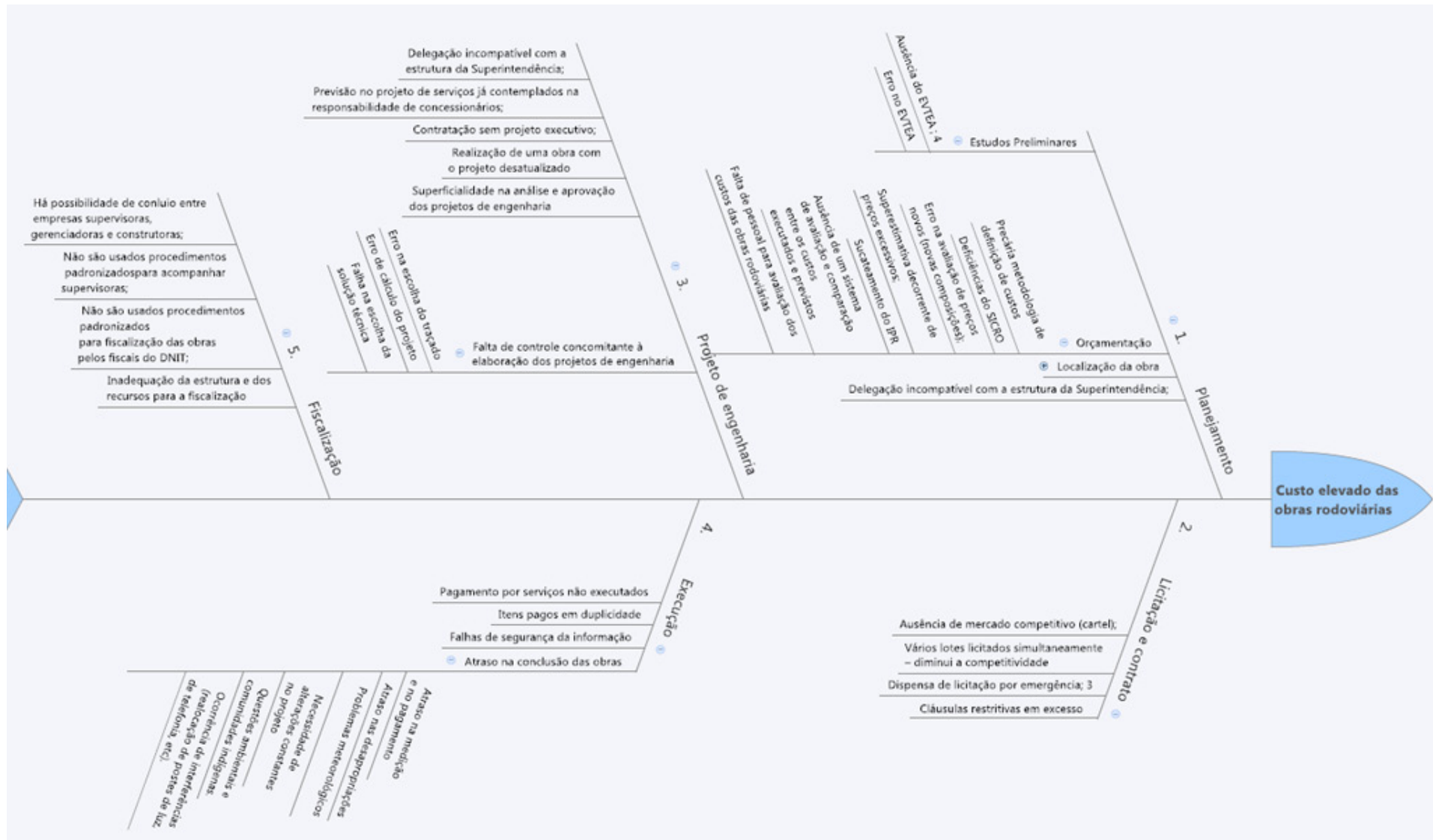
97. Para cada problema, as notas de cada fator avaliativo são multiplicadas com as notas dos demais fatores, para a obtenção do resultado final. O próximo passo é organizar os problemas em ordem decrescente. Os que apresentarem maiores notas finais poderão, então, ser priorizados. Caso haja empate, deve-se realizar novo GUT com os dois problemas que receberam a mesma pontuação (SCARTEZINI, 2009). A Tabela 3 traz um exemplo de aplicação da Matriz GUT na priorização de causas de um problema analisado.

TABELA 3: EXEMPLO DA APLICAÇÃO DA MATRIZ GUT

MATRIZ GUT					
PROBLEMA: ATRASO NO PROCESSO DE COMPRAS					
PROBLEMAS	G	U	T	G x U x T	PRIORIDADE
Atraso na liberação de créditos	4	4	4	12	1
Baixo interesse dos fornecedores nas licitações	4	4	3	11	2
Atraso na liberação de recursos financeiros	4	4	3	10	3
Especificações de materiais imprecisas.	4	3	1	9	4

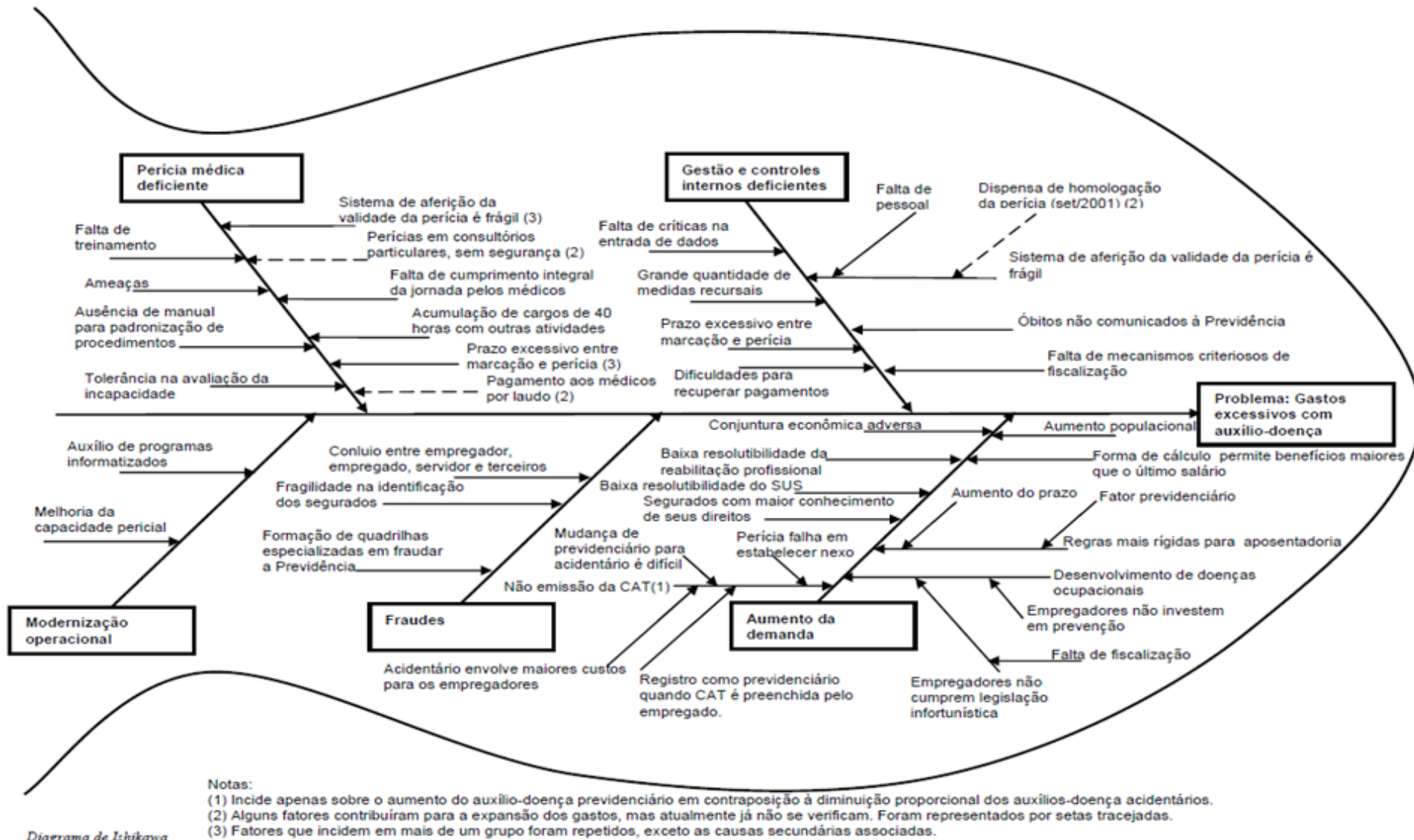
Apêndices

Apêndice A- Exemplo de Diagrama de *Ishikawa* - auditoria na gestão de obras rodoviárias do DNIT



Fonte: TC 032.446/2011-0 (adaptado).

Apêndice B - Exemplo de Diagrama de *Ishikawa* - auditoria no benefício do auxílio doença



Fonte: TC 032.446/2011-0 (adaptado).

Apêndice C - Análise de problemas em uma página

O QUE É?

São ferramentas que auxiliam o estudo em profundidade e de forma estruturada de problemas, fornecendo subsídios para a identificação de suas causas, suas consequências e suas inter-relações, assim como possíveis soluções.

APLICAÇÃO EM AUDITORIA

Facilitam a compreensão do conjunto de fatores que podem estar dificultando o alcance dos objetivos definidos para políticas, programas ou órgãos públicos auditados. Dessa forma, são ferramentas úteis para auxiliar as equipes de auditoria a compreender o objeto auditado e a definir o foco do trabalho.

REQUISITOS PARA APLICAR A TÉCNICA

Para aplicar a análise de problemas é preciso conhecer o objeto de auditoria em profundidade. Para isso, a equipe pode buscar informações por meio da revisão da bibliografia existente e de entrevistas com gestores e especialistas.

O QUE É PRECISO?

Facilitador para conduzir a reunião e entregar a versão final após a conclusão dos debates. Ambiente descontraído, respeitoso e de total liberdade para que os participantes possam expor seus pensamentos sem críticas. Definição de método audiovisual para que todos possam acompanhar e participar da reunião, como post-its sobre folha de flipchart ou utilização de software com auxílio de projetor.

TIPOS DE FERRAMENTAS

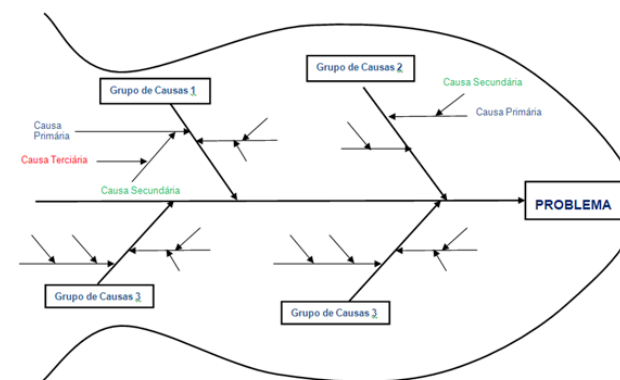
As duas principais ferramentas de análise de problemas aplicadas em auditorias no TCU são o Diagrama de *Ishikawa* e a *Árvore de Problemas*.

DIAGRAMA DE *ISHIKAWA*

O Diagrama de *Ishikawa*, também conhecido como Espinha de Peixe, é uma ferramenta de representação das possíveis causas que levam a um determinado problema, objeto de estudo da auditoria. As causas são agrupadas em grupos que abordam o mesmo tema. Esse grupo é organizado em causas primárias, mais gerais e complexas, porém, podem ser decompostas em causas mais específicas (secundárias e terciárias) (Figura 1). O primeiro passo para a construção do Diagrama de Ishikawa é a definição do problema, que deve ser colocado na “cabeça do peixe”. O passo seguinte é a definição dos grupos de causas, em seguida passa-se à definição das causas primárias, que

são, então, decompostas em secundárias e terciárias.

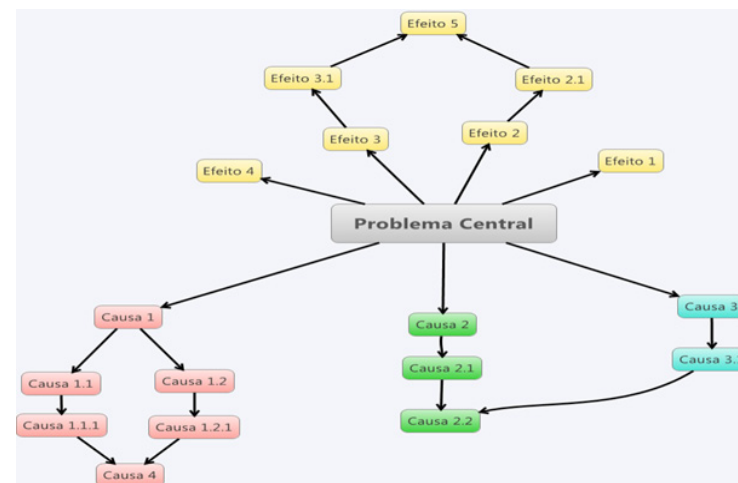
FIGURA 1 – ESTRUTURA DO DIAGRAMA DE *ISHIKAWA*



ÁRVORE DE PROBLEMAS

A *Árvore de Problemas* é uma técnica participativa que auxilia no desenvolvimento de ideias criativas para identificar o problema e organizar a informação coletada, gerando um modelo de relações causais que o explicam. Permite a identificação das causas e das consequências ou efeitos de um problema central. O problema central é o tronco da árvore, as raízes são as causas e a copa são os efeitos (Figura 2).

FIGURA 2 – EXEMPLO DA ESTRUTURA DA ÁRVORE DE PROBLEMAS



Referências

AMAZONAS, B. C. A. et. al. **Gestão da Qualidade Total**. 2008. 60f. Trabalho (Tópicos Especiais em Administração) – Universidade Federal de Segipe, São Critóvão/SE, 2008. Disponível em: < <http://pt.scribd.com/doc/61646301/Ges-tao-Da-Qualidade-Total>>. Acesso em: 04 fev. 2013.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Manual de auditoria operacional**. Brasília: TCU, 2010.

_____. **Normas de Auditoria do Tribunal de Contas da União**. Brasília: TCU, 2011.

_____. **Regimento Interno do Tribunal de Contas da União**. Brasília: TCU, 2012.

CAMPOS, A. E. M. et. al. **O Planejamento de projetos sociais** : dicas, técnicas e metodologias. Cadernos da Oficina Social. Rio de Janeiro, v. 1, nº. 9, p. 11-57, 2002. Disponível em: <<http://www.coeprasil.org.br/portal/Publico/apresentarArquivo.aspx?TP=1&ID=daa553c6-d7dc-47cc-81ae-6de579069621&NOME=Texto.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2013.

CASSIOLATO, Martha; GUERESI, Simone. **Como elaborar Modelo Lógico**: roteiro para formular programas e organizar avaliação. Brasília: Nota Técnica nº 6, IPEA, 2010.

COHEN, Ernesto; MARTINEZ, Rodrigo. **Manual de formulacion, evaluacion y monitoreo de proyectos sociales**. División de Desarrollo Social. Comisión Económica para América Latina (CEPAL), 2004. Disponível em: <http://www.eclac.org/dds/noticias/paginas/8/15448/Manual_dds_200408.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2013.

DAYCHOUM, Merhi. **40 Ferramentas e técnicas de gerenciamento**. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.

DEPARTMENT FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT (DFID). **Tools for Development**: A handbook for those engaged in development activity. London, 2002. Disponível em: <<http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.dfid.gov.uk/Documents/publications/toolsfordevelopment.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2013.

DOMENECH, M. I. **Estratégia Lean Seis Sigma** – etapas: definir, medir e analisar. São Paulo: M.I. DOMENECH, 2009.

DOWD, Bryan; TOWN; Robert. **Does X really cause Y?** In: Health Care Financing e Organization, 2002.

ECONOMIC PLANNING UNIT (EPU). **Handbook for logical Framework Analysis**. Malaysia, 2010. Disponível em: http://www.epu.gov.my/c/document_library/get_file?p_1_id=10127&folderId=20724&name=DLFE-7901.pdf. Acesso em: 05 mar. 2013.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **What is a problem tree?** 2004. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/008/y5793e/y5793e04.htm>>. Acesso em: 15 mar. 2013.

HOSKEN, Márcio José de Campos. **Produzindo e Montando a sua Qualidade**. 2ª Ed., 2005. E-book. Disponível em: <http://www.qualiblog.com.br/wp-content/uploads/2012/08/Produzindo_Montando_Qualidade.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2013.

HOSKEN, Márcio José de Campos. **Produzindo e Montando a sua Qualidade**. 2ª Ed., 2005. E-book. Disponível em: <http://www.qualiblog.com.br/wp-content/uploads/2012/08/Produzindo_Montando_Qualidade.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2013.

INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SUPREME AUDIT INSTITUTIONS. **Performance Auditing Guidelines**: ISSAI 3000-3100. Viena: Intosai, 2004. Disponível em: <[http://www.issai.org/media\(890,1033\)/Performance_Audit_Guidelines_E.pdf](http://www.issai.org/media(890,1033)/Performance_Audit_Guidelines_E.pdf)>. Acesso em: 25 jan. 2013.

JUNIOR, Isnard et. al. **Gestão da Qualidade**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2008.

LINS, B. F. E. Ferramentas básicas de qualidade. **Revista Ciência da Informação**. Brasília, v.22, n°. 2, p.153-161, maio/ago. 1993.

MICROSOFT Office Power Point 2007. Versão 2007. [S.I.]: Microsoft Corporation, 2007. Disponível em: www.microsoft.com/brasil/2007office/programs/powerpoint/highlights.msp. Acesso: 25 set. 2013.

MICROSOFT Office Word 2007. Versão 2007. [S.I.]: Microsoft Corporation, 2007. Disponível em: www.microsoft.com/brasil/2007office/programs/word/highlights.msp. Acesso: 25 set. 2013.

MINGUILLO, Miguel. **Método ZOPP**: planejamento de projeto orientado por objetivos. Santa Catarina. Fundação Maurício Sirotsky Sobrinho, 2003. Disponível em: <http://cursos.campusvirtuaisp.org/pluginfile.php/9489/mod_page/content/1/CVSEFAPS_12_PT/M3_PT/Leituras_Complementares/M3C4_Minguillo_2003.pdf>. Disponível em: 18 fev. 2013.

PENTEADO, F. A. et. al. **Aplicação do método de análise e solução de problemas**: MASP. In: XVI CONGRESSO DE INSCRIÇÃO CIENTÍFICA: PESQUISA E RESPONSABILIDADE AMBIENTAL, 2007. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas/RS. Disponível em: <http://www.ufpel.edu.br/cic/2007/cd/pdf/CE/CE_01074.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2013.

PERPÉTUO, M. A.; TEIXEIRA, F. Há espaços para métodos de identificação, análise e solução de problemas (MIASPS) nas organizações, mesmo diante da racionalidade limitada das instituições e das heurísticas? **Revista O&S**. v.8.n.21. Maio/Agosto, 2001.

SCARTEZINI, L. M. B. **Análise e melhoria de processos**. Goiânia, 2009. Apostila. Disponível em:<<http://www.aprendersempre.org.br/arqs/GE%20B%20-%20An%Elise-e-Melhoria-de-Processos.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2013.

SILVA, João Martins da. **O Ambiente da qualidade na prática**: 5S. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1996.

TERNER, Gilberto Luís Kupper. **Avaliação da aplicação dos métodos de análise e solução de problemas em uma empresa metal-mecânica**. 2008. 103p. Dissertação (em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Disponível em: <http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/publicacoes/219_dissertacao%20mp%20gilberto%20terner.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2013.

XMIND 2012 SE(v3.3.1). Versão: 2012. [S.I]: XMind, Ltd. Disponível em: <http://www.xmind.net/>. Acesso em: 25 set. 2013.