

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA – CEA
RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA – CÓDIGO 06P10

TÍTULO: “Um novo enfoque para o gerenciamento de projetos de desenvolvimento de *software*.”

PESQUISADORA: Marisa Villas Bôas Dias

ORIENTADOR: Prof. Dr. Antonio César Amaru Maximiano

INSTITUIÇÃO: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade - USP

FINALIDADE DO PROJETO: Publicação

RESPONSÁVEIS PELA ANÁLISE: Júlia Maria Pavan Soler
André Giannecchini
Estéfano Alves de Souza

REFERÊNCIA DESTE TRABALHO: SOLER, J. M. P.; GIANNECCHINI, A. e SOUZA, E. A. **Relatório de análise estatística sobre o projeto: “Um novo enfoque para o gerenciamento de projetos de desenvolvimento de *software*”**. São Paulo: IME – USP, 2006. (RAE – CEA – 06P10)

FICHA TÉCNICA:**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

AGRESTI, A. (2002). ***Categorical Data Analysis***. New Jersey: John Wiley, 2 ed., 721p.

BUSSAB, W. O. e MORETTIN, P. A. (2003). ***Estatística Básica***. São Paulo: Ed. Saraiva, 5 ed., 526 p.

CHIN, G. (2004). ***Agile project management: How to succeed in face of changing project requirements***. New York: Amacon.

COHEN, D. et al. (2003). ***Agile software development: a DACS state of art report***. New York: Data Analysis Center for Software – Fraunhoufer Center for Experimental Engineering Maryland and The University of Maryland.

CONOVER, W. J. (1999). ***Practical Nonparametric Statistics***. New York: John Wiley & Sons, 3 ed.

COOPER, D. R. e SCHINDLER, P. S. (2003). ***Métodos de pesquisa em Administração***. Trad. Luciana de Oliveira Rocha. 7 ed. – Porto Alegre: Bookman.

DIAS, M. V. B. (2005). ***Um novo enfoque para o gerenciamento de projetos de desenvolvimento de software***. São Paulo, 212p. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade – USP.

FERREIRA, C. A. (1999). ***Comparação da Capacidade Preditiva da Regressão Logística, CART e Redes Neurais***. Belo Horizonte: Dissertação (Mestrado). Departamento de Estatística – UFMG.

HIGHSITH, J. (2004). *Agile project management: creating innovative products*. Boston: Addison – Wesley.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMI (2004). *Guia PMBoK*: Um guia do conjunto de conhecimento do gerenciamento de projetos. Pennsylvania: Project Management Institute, 3 ed.

THOMSETT, R. (2002). *Radical Project Management*. New Jersey: Prentice Hall.

PROGRAMAS COMPUTACIONAIS UTILIZADOS:

Microsoft Excel 2003 for Windows

Microsoft Word 2003 for Windows

SPSS 14.0 for Windows

TÉCNICAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS:

Análise Descritiva Unidimensional (03:010)

Análise Descritiva Multidimensional (03:020)

Testes de Hipóteses Paramétricas (05:010)

Análise de Dados Categorizados (06:030)

Árvores de Regressão e Classificação (06:990)

ÁREA DE APLICAÇÃO: Sociometria (14:100)

ÍNDICE

Resumo	6
1. Introdução	7
1.1. Contexto e Justificativa	7
1.2. Objetivos	9
2. Descrição do Experimento	9
2.1. Caracterização da Amostra	9
2.2. Coleta dos Dados	10
3. Descrição das Variáveis	11
4. Análise Descritiva	12
4.1. Tabelas de Freqüências	13
4.2. Tabelas de Contingência e Coeficiente de Contingência de Pearson	14
4.3. Escores Médios e Diferenças de Escores Médios	17
5. Análise Inferencial	19
5.1. Testes de Homogeneidade para Tabelas de Contingência	19
5.2. Árvores de Classificação e Regressão (CART)	20
5.2.1. Comparação do CART com a Análise Discriminante.....	24
6. Conclusões Finais	24
Apêndice A – Questionário	27
Apêndice B – Tabelas	31
Apêndice C – Gráficos	60
Apêndice D – CART: Metodologia e Resultados	65
Apêndice E – CART x Análise Discriminante	79

Resumo

O objetivo principal deste projeto foi identificar qual enfoque de gerenciamento de projetos – Ágil ou Clássico – é o mais apropriado para o desenvolvimento de *software* com o uso de Métodos Ágeis, assim como foi o objetivo principal da pesquisa apresentada na Dissertação defendida por Marisa Villas Bôas Dias em novembro de 2005 na FEA – USP, na qual este projeto é baseado. O objetivo secundário deste projeto foi contribuir para a validação dos resultados apresentados na Dissertação através de ferramentas estatísticas diferentes daquelas utilizadas na pesquisa original.

Foi realizada uma amostragem intencional por julgamento, sendo que a amostra selecionada foi composta por pessoas com interesse ou experiência no desenvolvimento de *softwares* com o uso dos Métodos Ágeis, associadas a grupos de discussão da Internet especializados no assunto. Para coletar os dados foi utilizado um questionário cujo endereço de acesso foi enviado via *Web* para os potenciais componentes da amostra.

Para o conjunto de dados obtidos foram aplicadas algumas técnicas estatísticas de ordem descritiva (Coeficiente de Contingência de Pearson e cálculo de Escores Médios) e inferencial (Teste de Homogeneidade e Árvore de Classificação e Regressão).

Descritivamente observamos que os projetos presentes na pesquisa são de pequena ou média duração, com equipes de desenvolvimento compostas por poucos profissionais e com boa qualificação técnica.

Em relação ao objetivo principal, não foram encontradas evidências estatísticas que comprovem a superioridade de um dos enfoques no que diz respeito ao desempenho do projeto. Porém, foram enumerados alguns fatores que influem diretamente no desempenho do projeto e outros que são determinantes na identificação do enfoque de gerenciamento de projetos adotado.

Além disso, os resultados obtidos se aproximaram dos resultados apresentados na Dissertação contribuindo para a validação dos mesmos.

1. Introdução

1.1. Contexto e Justificativa

O desenvolvimento de sistemas de Tecnologia da Informação (conhecidos como *software*) passou a integrar de forma significativa a agenda das organizações nos últimos anos.

De acordo com Thomsett (2002), os projetos de desenvolvimento de *software* possuem basicamente duas vertentes – uma técnica e outra gerencial. O autor afirma que, durante determinado período, muita atenção foi dada ao aprimoramento dos modelos de desenvolvimento de *software* (ênfase técnica), ficando o componente gerencial em segundo plano.

De fato, apesar de um início tímido, a importância crescente da Tecnologia da Informação nas últimas décadas fez com que vários pesquisadores e praticantes passassem a estudar o tema com maior profundidade, criando modelos específicos para desenvolvimento de *software*, como por exemplo os *Modelos em Cascata*, os *Modelos em Espiral* e alguns tipos de *Processos Iterativos*, entre outros. Apesar de apresentarem algumas diferenças de abordagem, os modelos citados acima, integrantes dos chamados *Métodos Clássicos de Desenvolvimento de Software*, têm por características principais o foco no planejamento e a ênfase na elaboração de uma documentação bastante completa do *software* a ser desenvolvido, em uma etapa inicial do projeto (Cohen *et al.*, 2003).

A grande mudança no âmbito gerencial ocorreu, entretanto, em 1986 com a publicação do SW-CMM – *Software Capability Maturity Model* (Cohen *et al.*, *Ibid.*), que reúne as melhores práticas de engenharia (desenvolvimento de *software*) e de gerenciamento de projetos. Do ponto de vista de gerenciamento de projetos, o SW-CMM está bastante alinhado com os conceitos do *Gerenciamento Clássico de Projetos*. Neste projeto, denomina-se *Gerenciamento Clássico de Projetos* o enfoque de gerenciamento de projetos estruturado por meio de processos e que deposita importância fundamental no planejamento e no controle, assim como no rígido gerenciamento de mudanças.

Apesar do crescimento acelerado do mercado de *software*, muitas companhias especializadas em seu desenvolvimento têm encontrado dificuldades, sem atingir níveis adequados de lucratividade ou mesmo sem alcançar um patamar sustentável de vendas, além de reportarem problemas constantes quanto à qualidade dos produtos, os cumprimentos de prazos e os custos dos projetos de desenvolvimento de *software*.

Neste contexto, uma nova abordagem para o desenvolvimento de *software* surgiu nos últimos anos. Esta mudança ocorreu, a princípio, no âmbito técnico, ou seja, na estruturação de novos modelos (métodos) de desenvolvimento de *software*. São os chamados *Métodos Ágeis de Desenvolvimento de Software*, que têm como foco o atendimento das expectativas e das necessidades do cliente, a entrega rápida de valor, o reconhecimento da capacidade dos indivíduos e, principalmente, a adaptação a ambientes de negócios bastante dinâmicos (Cohen *et al.*, 2003).

Como exemplo dos principais Métodos Ágeis presentes na literatura, podem ser citados o *Extreme Programming* (XP), o *Scrum*, o *Lean Development* (LD), o *Feature Driven Development* (FDD), o *Adaptative Software Development* (ASD), o *Dinamic Software Development Model* (DSDM) e os *Crystal Methods*.

Como evolução natural, uma vez que os projetos de desenvolvimento de *software* possuem sempre uma vertente técnica e outra gerencial, o conceito de Métodos Ágeis de Desenvolvimento de *Software* (parte técnica) foi expandido, dando origem a um novo enfoque de gerenciamento de projetos – o *Gerenciamento Ágil de Projetos*. Highsmith (2004) e Chin (2004), precursores desta corrente, defendem a adoção de um modelo mais ágil e flexível, que tenha como base os seguintes valores: priorizar as respostas às mudanças ao seguimento de um plano; a entrega de produto à entrega de documentação; a colaboração à negociação de contratos e; o indivíduo e suas interações aos processos e às ferramentas.

Uma vez que os Métodos Ágeis de Desenvolvimento de *Software* são relativamente recentes, as publicações disponíveis sobre o assunto abordam basicamente os conceitos e as técnicas, porém poucos são os estudos que constatam e asseguram os resultados reais de sua utilização, fato este que justifica a criação do projeto descrito neste relatório.

1.2. Objetivos

Baseado no contexto e na justificativa discutidos no item anterior, a pergunta-problema originalmente presente na pesquisa que originou a Dissertação (Dias, 2005) e que também será a pergunta-problema do atual projeto é:

“Qual é o enfoque de gerenciamento de projetos mais apropriado para o desenvolvimento de software conduzido com o uso de um Método Ágil?”

Com base na pergunta-problema, os objetivos deste projeto são:

- aprofundar a análise de dados da referente pesquisa com o uso de métodos estatísticos de seleção de variáveis e redução da dimensionalidade mais apropriados à estrutura dos dados;
- identificar os fatores críticos de sucesso para projetos de desenvolvimento de software conduzidos com o uso de Métodos Ágeis;
- comparar ou criar técnicas estatísticas diferentes das utilizadas na Dissertação.

2. Descrição do Experimento

2.1. Caracterização da Amostra

Neste projeto foi utilizado o mesmo conjunto de dados analisado na Dissertação de Mestrado da pesquisadora, na qual decidiu-se pela seleção de uma amostra composta especificamente por pessoas com interesse ou experiência na execução ou gerenciamento de projetos utilizando um dos Métodos Ágeis de desenvolvimento de software.

Foi feita uma amostragem do tipo *intencional por julgamento*, que é definida como uma amostragem não-probabilística que atende a critérios pré-estabelecidos (Cooper e Schindler, 2003, p.169). Cooper e Schindler (*Ibid.*) explicam que uma amostragem não-probabilística pode oferecer resultados aceitáveis, além de trazer benefícios quanto ao tempo e ao custo do processo de amostragem, caso seja cuidadosamente controlada.

Os autores ainda destacam que, para a seleção de grupos viesados para fins de filtragem ou quando a população-alvo não está disponível (situações que se fazem presentes no projeto), este método de amostragem é uma boa escolha.

A amostra foi selecionada entre grupos da *Internet* especializados na troca de experiência nos diferentes Métodos Ágeis de Desenvolvimento de *Software*. Ao todo, dez grupos distribuídos nas cinco regiões do Brasil (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Sudeste) foram identificados. Havia aproximadamente 1500 indivíduos pertencentes a esses grupos. Contudo, como um mesmo indivíduo pode participar de mais de um grupo, o número real de pessoas consideradas na amostra tende a ser menor que o valor apresentado. Vale destacar que não foi encontrado um registro formal da população-alvo envolvida com o desenvolvimento de *software* realizado com o uso de Métodos Ágeis no Brasil, o que limita as conclusões obtidas exclusivamente ao âmbito deste projeto.

2.2. Coleta dos Dados

A obtenção dos dados para a pesquisa foi realizada a partir da aplicação de questionários. A idéia inicial foi a de que os questionários fossem enviados via correio eletrônico (*e-mail*) aos associados dos dez grupos especializados selecionados como amostra da pesquisa. Entretanto, foi verificada a necessidade da publicação do questionário via *Internet* após um pré-teste realizado com especialistas em Métodos Ágeis. Assim, o endereço específico para acesso ao questionário via *Web* foi enviado, por meio de correio eletrônico, aos associados dos dez grupos e seu preenchimento foi feito de forma *on-line* e voluntária.

O questionário, disponível no Apêndice A, é composto por 34 questões divididas em 6 seções:

- 1) *Introdução*: apresentação do instrumento e dos objetivos da pesquisa.
- 2) *Qualificação do Respondente*: validação da experiência do respondente em projetos de desenvolvimento de *software* realizados com o uso de Métodos Ágeis, representada pela questão de abertura. Em caso negativo, o respondente é conduzido

à Seção 6. A questão presente nesta seção é a única de resposta obrigatória em todo o questionário.

3) *Caracterização do Respondente*: seção em que são coletados dados de caracterização do respondente, compreendendo as Questões 1 a 4 (Q1 a Q4).

4) *Qualificação do projeto*: destinada à coleta de informações sobre o projeto, compreendendo as Questões 6 a 12 (Q6 a Q12). Nesta seção estão incluídas as questões de interesse da pesquisa, referentes ao desempenho do projeto (Q7) e ao grau de combinação do enfoque de gerenciamento de projeto adotado (Q8).

5) *Técnicas e Características dos Métodos Ágeis*: verifica a presença de técnicas ou características comuns aos Métodos Ágeis no projeto em análise, compreendendo as Questões 13 a 34 (Q13 a Q34).

6) *Comentários*: espaço aberto para que o respondente registre suas considerações acerca da pesquisa.

3. Descrição das Variáveis

Baseado no objetivo do estudo, constituem as **variáveis dependentes** o desempenho dos projetos de desenvolvimento de *software* (Q7), representando o grau de sucesso obtido pelo projeto em análise e uma variável (Q8) que engloba os enfoques de gerenciamento clássico e ágil de desenvolvimento de projetos, conforme definições de Highsmith (2004) e PMI (2004).

A primeira variável é qualificada pelas seguintes opções: “Sucesso”, “Sucesso Parcial” ou “Insucesso”, que correspondem às possíveis respostas à Questão 7 (Q7). Vale ressaltar que nenhum dos indivíduos pesquisados respondeu que o desempenho do projeto desenvolvido foi insatisfatório, o que restringiu a análise estatística dos dados às duas primeiras categorias de respostas.

A segunda variável dependente considerada, por sua vez, é mensurada pelo grau de combinação entre os dois enfoques de interesse do projeto – Ágil e Clássico, e que é definido em cinco níveis: “Não significativo”, “Pouco significativo”, “Moderado”, “Significativo” e “Muito significativo”, que correspondem às possíveis respostas à Questão 8 (Q8). Posteriormente, a resposta à Questão 8 foi dicotomizada de modo que

as duas novas categorias (“Ágil” e “Moderado-Clássico”) englobassem as cinco categorias de respostas presentes no questionário da seguinte forma:

- a) *Ágil*: engloba as categorias de resposta “Não Significativo” e “Pouco Significativo”.
- b) *Moderado-Clássico* (ou simplesmente *Clássico*): engloba as categorias de resposta “Moderado”, “Significativo” e “Muito Significativo”.

Não houve nenhuma razão formal ou com base na literatura para tal divisão. Ela foi adotada com o objetivo de identificar os dois enfoques de gerenciamento de projetos, além de simplificar a análise estatística dos dados.

Como **variáveis independentes (preditoras)**, tem-se um conjunto de 22 variáveis (correspondentes às questões de 13 a 34 – Q13 a Q34) que fazem referência às técnicas e características comuns aos principais tipos de Métodos Ágeis de Desenvolvimento de Software, qualificadas pelas seguintes opções: “Discordo Totalmente” (DT), “Discordo Parcialmente” (DP), “Neutro” (N), “Concordo Parcialmente” (CP) e “Concordo Totalmente” (CT). Posteriormente, as categorias de resposta foram colocadas em uma escala ordinal numérica (1, 2, 3, 4 e 5, respectivamente), procedimento que usualmente pode ser adotado para categorizar variáveis quantitativas. Em situações como esta, Conover (1999) afirma que o uso deste tipo de construção de escala ordinal numérica é válido desde que se tenha em mente que a interpretação dos resultados a serem obtidos deve ser feita cuidadosamente.

4. Análise Descritiva

Ao todo, o questionário foi preenchido automaticamente ou diretamente na página da *Web* referida por 235 dentre todos os associados dos dez grupos e a partir das respostas obtidas foi montada a base de dados. Dentre os que responderam o questionário, 130 (ou seja, 55,3% do total) responderam positivamente à questão de abertura presente na Seção 2, ou seja, 130 respondentes confirmaram que tiveram alguma experiência no desenvolvimento de *software* a partir de algum tipo de Método Ágil. Contudo, nem todas estas 130 pessoas responderam a todas as questões posteriores por motivos desconhecidos. Então, serão considerados respondentes de

uma questão aqueles que responderam exclusivamente a questão, independentemente de terem respondido ou não as demais questões, o que causa uma variação do tamanho amostral de questão para questão.

4.1. Tabelas de Freqüências

A partir do banco de dados, foram calculadas as freqüências de todas as respostas para todas as questões. As tabelas construídas encontram-se na Seção B.1 do Apêndice B. Vale lembrar que as Questões Q1 a Q34 somente poderiam ser respondidas por aqueles que responderam positivamente à questão de abertura. A partir destas tabelas podemos fazer algumas considerações importantes.

Na Tabela B.2, referente à Questão 1 (Q1), podemos observar que a maioria dos respondentes (79,4%) está diretamente ligada ao projeto, sendo que 35,1% eram gerentes ou diretores do projeto e 44,3% eram analistas, programadores ou consultores.

Todas as pessoas responderam que tinham, no máximo, 4 anos de experiência com os Métodos Ágeis, como mostra a Tabela B.3. Isso indica uma confiabilidade dos resultados, pois os Métodos Ágeis são, de fato, recentes.

Os resultados presentes na Tabela B.4 confirmam que o Método Ágil mais utilizado pelos respondentes é o *Extreme Programming* (XP), que foi citado por 81,3% dos mesmos.

Em relação ao prazo de entrega (Tabela B.10), pode-se dizer que os projetos podem ser caracterizados como de curta e média duração (91,7% têm duração inferior a 12 meses e 66,7% têm duração inferior a 6 meses) e possuíam poucos integrantes na equipe (90,2% dos projetos possuíam até 10 integrantes). Isso vai de acordo com algumas descrições que mencionam que os Métodos Ágeis são aplicados a projetos de curta e média duração e para equipes com poucos integrantes.

Em relação ao desempenho dos projetos (Q7, Tabela B.7), 68,9% deles foram classificados como “sucesso” e 31,1% como “sucesso parcial”. Este resultado indica que os Métodos Ágeis são alternativas interessantes para o desenvolvimento de

softwares. Porém, o mesmo pode ter sido influenciado pelo fato de os Métodos Ágeis serem muito recentes.

Considerando o grau de combinação entre os enfoques de gerenciamento de projetos (Q8, Tabela B.8), 23,4% selecionaram as alternativas referentes ao enfoque Ágil de gerenciamento de projetos, enquanto 76,6% selecionaram as alternativas referentes ao enfoque Clássico de gerenciamento de projetos. Vale ressaltar que a categoria “Moderado” foi selecionada por 55,3% dos respondentes, o que ocasionou essa diferença entre os dois enfoques. Este resultado sugere que, apesar do desenvolvimento de software ser realizado a partir de Métodos Ágeis, é possível adotar qualquer um dos enfoques de gerenciamento de projetos. Além disso, o Gerenciamento Ágil de Projetos não se mostra como a opção que prevalece.

4.2. Tabelas de Contingência e Coeficiente de Contingência de Pearson

Considerando o fato de que as Questões 7 (Q7) e 8 (Q8) são as mais relevantes para a obtenção da resposta à pergunta-problema apresentada anteriormente no Item 1.2, foram construídas tabelas de contingência considerando todos os pareamentos de questões contra Q7 e Q8. Todas as tabelas de contingência construídas são apresentadas na Seção B.2 do Apêndice B.

Com o objetivo de quantificar descritivamente uma possível associação entre as questões, foi calculado o *coeficiente de contingência de Pearson* (Conover, 1999) para cada uma das tabelas de contingência construídas. Tal coeficiente é dado pela fórmula

$$C = \sqrt{\left(\frac{\chi^2}{\chi^2 + n} \right)},$$

em que χ^2 é o valor da estatística Qui-quadrado de Pearson sob a hipótese de homogeneidade entre as questões e n é a soma das freqüências absolutas de todas as caselas da tabela. Esta medida assume valores reais entre 0 e 1. Os valores obtidos estão disponíveis na Tabela B.99 (Seção B.3 do Apêndice B).

A partir dessa medida, consideramos descritivamente que valores menores que 0,3 sugerem fraca associação entre as questões. Valores entre 0,3 e 0,7 sugerem moderada associação entre as questões. Por sua vez, valores maiores que 0,7 indicam alta associação.

Analizando primeiramente as tabelas de contingência de Q7 versus Q8 (Tabelas B.40 e B.72), percebe-se que 90,9% dos projetos de desenvolvimento de *software* que utilizaram o gerenciamento Ágil tiveram desempenho classificado como sucesso enquanto que 63,9% dos projetos que utilizaram o Gerenciamento Clássico de Projetos tiveram desempenho classificado como sucesso. Esse resultado parece indicar uma possível associação entre essas questões; contudo, o coeficiente de contingência de Pearson obtido foi de 0,243, o que sugere uma fraca associação.

A partir da Tabela B.99 do Apêndice B, não foi observado nenhum valor que sugerisse uma forte associação de todas as questões com Q7 e Q8. Desta forma, serão relacionadas todas as possíveis associações moderadas.

Considerando todos os pareamentos com Q7, apresentaram moderada associação, as Questões 23, 25, 30, 31 e 33. Seus respectivos enunciados são listados abaixo:

- Q23: “Os desenvolvimentos sofreram modificações (adaptações) ao longo do projeto.”
- Q25: “Os programadores e analistas estavam muito motivados com o projeto.”
- Q30: “Os desenvolvimentos diários de sistemas eram entregues com a utilização de técnicas dos Métodos Ágeis.”
- Q31: “Os membros das equipes de desenvolvimento reviam a codificação desenvolvida por outra pessoa, antes da liberação final.”
- Q33: “O enfoque ágil é mais indicado para o gerenciamento de projetos de desenvolvimento de sistemas de TI do que o enfoque clássico de gerenciamento de projetos (como por exemplo, o enfoque baseado em processos conforme proposto pelo PMBoK – PMI).”

Como o percentual de projetos de desenvolvimento de *software* classificados como bem-sucedidos foi alto, estes resultados eram esperados, pois as questões estão intimamente ligadas com os princípios básicos dos Métodos Ágeis, sendo componentes

importantes para o sucesso do projeto. Logo, espera-se que a alta concordância com as afirmações resulte em um melhor desempenho do projeto.

Considerando todos os pareamentos com Q8, apresentaram moderada associação, as Questões 4, 9, 14, 19, 26, 27, 28, 30, 31, 33 e 34. Seus respectivos enunciados são listadas abaixo:

- Q4: “Qual o percentual de sistemas desenvolvidos em sua empresa com a utilização de Métodos Ágeis?”
- Q9: “Um *champion*¹ do produto (sistema) estava envolvido no projeto?”
- Q14: “Houve um grande apoio da alta administração do projeto.”
- Q19: “Os testes da codificação foram bem sucedidos.”
- Q26: “Os programadores e analistas estavam bem familiarizados com o enfoque ágil.”
- Q27: “O código foi desenvolvido em um sentimento de propriedade coletiva (os programadores se sentiram à vontade e capazes de alterar o código desenvolvido por outro profissional.”
- Q28: “O protótipo do sistema foi liberado em um estágio inicial do projeto.”
- Q30: “Os desenvolvimento diários de sistemas eram entregues com a utilização de Métodos Ágeis.”
- Q31: “Os membros da equipe de desenvolvimento usualmente reviam a codificação desenvolvida por outra pessoa, antes da liberação final.”
- Q33: “O enfoque ágil é mais indicado para o gerenciamento de projetos de desenvolvimento de sistemas de TI do que o enfoque clássico de gerenciamento de projetos (como por exemplo, o enfoque baseado em processos conforme proposto pelo PMBoK – PMI).”
- Q34: “O uso de um Método Ágil foi fundamental para o sucesso deste projeto de desenvolvimento do Sistema X.”

Considerando a Q9 versus Q8, percebe-se que 90,9% dos projetos aos quais foram aplicados o gerenciamento Ágil tiveram o envolvimento de um *champion* enquanto que 57,6% dos projetos aos quais foram aplicados o gerenciamento Clássico tiveram o envolvimento de um *champion*. Isso mostra que, provavelmente, o

1. Um *champion* é um profissional designado pela equipe de desenvolvimento e que assume os desafios do projeto, de modo que a equipe possa trabalhar com tranquilidade.

gerenciamento Ágil tem uma presença maior do *champion*, sugerindo uma associação entre as questões, com base também no coeficiente de contingência de Pearson.

As questões restantes são referentes às técnicas dos Métodos Ágeis e estas foram utilizadas pela maioria dos respondentes que aplicaram o Gerenciamento Ágil de Projetos, não seguindo a mesma distribuição de freqüências absolutas para os respondentes que aplicaram o Gerenciamento Clássico de Projetos.

4.3 Escores Médios e Diferenças de Escores Médios

Baseado no fato de que as categorias de respostas das questões de 13 a 34 foram convertidas para uma escala ordinal numérica, foram calculados os escores médios de resposta para cada uma destas questões separadamente e cruzando todas as possíveis respostas às Questões 7 e 8. Os resultados são apresentados nas tabelas das Seções B.1 e B.2 do Apêndice B e nos Gráficos C.1 e C.2 presentes no Apêndice C.

Deve-se observar que não se deve calcular a média de variáveis ordinais e interpretar os resultados obtidos como variáveis contínuas. A interpretação dos dados, nesta situação, se restringe apenas a indicar um possível comportamento médio da amostra quanto ao grau de concordância em relação a uma determinada questão.

A partir do Gráfico C.1, percebe-se que os escores médios para todas as questões são ligeiramente maiores quando o respondente classifica o projeto como bem-sucedido. Os escores médios são altos, o que indica um grau de concordância alto com as técnicas dos Métodos Ágeis. A única exceção é a Questão 21, que se refere ao treinamento formal no enfoque Ágil. Cohen *et al.* (2003) mencionam que os Métodos Ágeis requerem menos treinamento formal que os métodos clássicos de desenvolvimento de *software*. Isto ocorre porque algumas técnicas específicas da abordagem Ágil como, por exemplo, a programação em pares, minimizam a necessidade de treinamento, uma vez que as pessoas tendem a aprender umas com as outras.

A partir do Gráfico C.2, percebe-se que os escores médios para quase todas as questões são maiores quando o respondente adotou o enfoque Ágil de gerenciamento

de projetos. A única exceção ocorreu com a Questão 22, que se refere ao treinamento informal no enfoque Ágil. Esta diferença ocorreu porque 3 (30%) dos respondentes que adotaram o enfoque Ágil no desenvolvimento do projeto discordaram totalmente da afirmação, ou seja, não receberam nenhum tipo de treinamento informal. Estes respondentes contribuíram para a diminuição do escore médio. Vale ressaltar, que estes respondentes assumiam os cargos de programadores, analistas ou consultores. Além disso, os escores médios das questões também são altos, sendo novamente a exceção a Questão 21.

A partir dos escores médios apresentados nos gráficos acima foram definidas duas quantidades (*diferenças de escores médios*), com o objetivo de discriminar as questões que mais influenciam as respostas às Questões 7 e 8.

A primeira quantidade, diretamente relacionada com Q7, é dada por

$$d_7 = e_{71} - e_{72},$$

em que e_{71} é o escore médio das respostas dadas por aqueles que qualificaram o desempenho do projeto como “Sucesso” e e_{72} é o escore médio das respostas dadas por aqueles que qualificaram o desempenho do projeto como “Sucesso Parcial”.

A segunda quantidade, diretamente relacionada com Q8, é dada por

$$d_8 = e_{81} - e_{82},$$

em que e_{81} é o escore médio das respostas dadas pelos respondentes que adotaram o enfoque “ágil” no desenvolvimento do projeto e e_{82} é o escore médio das respostas dadas pelos respondentes que adotaram o enfoque “moderado–clássico” no desenvolvimento do projeto.

Estas diferenças de escores médios foram calculadas para as questões de 13 a 34. Os resultados para as Questões Q7 e Q8 são apresentados nos Gráficos C.3 e C.4, respectivamente. Vale ressaltar que no Gráfico C.4, para sua melhor visualização, o valor da diferença d_8 para Q22 não foi considerado por ser um valor negativo.

Serão destacadas as questões para as quais as diferenças de escores médios d_7 e d_8 foram maiores que 1, o que sugere uma discriminação destas questões em relação à Q7 e/ou à Q8.

Em relação à Q7, podemos destacar as Questões 30 e 31. Vale ressaltar que estas questões já foram destacadas anteriormente pelo coeficiente de contingência de Pearson.

Em relação à Q8, podemos destacar as Questões 14, 27, 29, 33 e 34. Apenas a Questão 29 não foi destacada anteriormente pelo coeficiente de contingência de Pearson. Esta questão faz referência à dedicação da equipe de desenvolvimento técnico ao projeto.

5. Análise Inferencial

5.1. Testes de Homogeneidade para Tabelas de Contingência

Durante a construção das tabelas de contingência das variáveis independentes (Q13 a Q34) contra Q7 e Q8 observou-se, constantemente, que algumas caselas das tabelas apresentavam freqüência absoluta menor que 4, chegando algumas a apresentar caselas com freqüências absolutas iguais a zero, o que inviabilizou a construção de testes do tipo Qui-Quadrado de Pearson, que são altamente indicados para testar a hipótese de homogeneidade em tabelas de contingência.

Assim, foram construídas tabelas de contingência 2 x 2 de modo que fosse aplicado o Teste Exato de Fisher bilateral (Agresti, 2002), que é indicado para testar a hipótese de homogeneidade em tabelas de contingência (2 x 2) com tamanho amostral reduzido. Exclusivamente para a realização destes testes, as variáveis independentes (Q13 a Q34) foram dicotomizadas em duas categorias de resposta: “Discordo” (que engloba as categorias “Discordo Totalmente”, “Discordo Parcialmente” e “Neutro”) e “Concordo” (que engloba as categorias “Concordo Parcialmente” e “Concordo Totalmente”). Os níveis descritivos dos testes de todas as variáveis independentes contra Q7 e Q8 estão disponíveis na Tabela B.100, na Seção B.4 do Apêndice B. Vale observar que para algumas tabelas de contingência também foram realizados os testes Qui-Quadrado de Pearson, uma vez que as freqüências absolutas de todas as caselas eram maiores ou iguais a 5. Além disso, foi construído o Teste Exato de Fisher bilateral para Q7 contra Q8 de modo a testar a hipótese de homogeneidade entre as duas

questões. Em todos os testes, adotou-se um nível de significância igual a 10%. Este valor decorre do fato de que o Teste Exato de Fisher é extremamente conservativo, no sentido de que seu nível de significância real é sempre menor ou igual que o nível de significância adotado, o que leva a um menor índice de rejeição das hipóteses a serem testadas. Além disso, o tamanho amostral reduzido sugere a adoção de um nível de significância maior que os valores usuais (tais como 5%).

Com base nos resultados da Tabela B.100, pode-se dizer que não há evidências de que a proporção de indivíduos que adotam o enfoque Ágil de gerenciamento de projetos e que responderam que o projeto foi parcialmente bem-sucedido seja diferente da proporção de indivíduos que também adotaram o enfoque Ágil, mas responderam que o projeto foi plenamente bem-sucedido. Reciprocamente, não há evidências de que o pleno sucesso (ou o sucesso parcial) de um projeto esteja diretamente relacionado com o enfoque de gerenciamento de projetos adotado (Ágil ou Moderado-Clássico).

Além disso, observa-se que há evidências de que as Questões 13, 16, 25, 26, 31 e 34 estejam relacionadas com a Questão 7 de modo que o pleno sucesso de um projeto está associado com o grau de concordância com as afirmativas presentes nas variáveis.

Por sua vez, as Questões 14, 26, 27, 29, 33 e 34 são as mais relacionadas com a Questão 8 no sentido de que o enfoque de gerenciamento de projetos adotado influí na concordância ou não com as afirmativas enumeradas acima.

5.2. Árvore de Classificação e Regressão (CART)

Como as variáveis dependentes e independentes presentes neste estudo são categorizadas, optou-se pela utilização de um método de classificação que leva em conta este fato. Desta forma, com o objetivo de enumerar as questões que estão mais diretamente relacionadas com as questões de interesse (Q7 e Q8), foram ajustados modelos de Árvore de Classificação e Regressão (CART).

Para as variáveis dependentes deste Projeto, foram ajustados seis modelos diferentes: três deles utilizando Q7 como variável resposta (denominados Árvore 1.1, Árvore 1.2 e Árvore 1.3, respectivamente) e os outros três utilizando Q8 como variável

resposta (denominados Árvore 2.1, Árvore 2.2 e Árvore 2.3, respectivamente). Em todas as árvores ajustadas, utilizou-se as variáveis independentes do Projeto (Q13 a Q34) como variáveis preditoras. Cada uma das árvores foi construída a partir de algumas especificações distintas. Contudo, para todas elas, foram adotados os mesmos critérios abaixo:

- Nó pai com número mínimo de elementos amostrais igual a 7.
- Número máximo de níveis da árvore igual a 5.
- Valor mínimo da medida de impureza (*improvement*) igual a 0,01.
- Custo de erro de classificação igual a 1 para todas as respostas de Q7 e Q8.
- Distribuição a priori das respostas de Q7 e Q8 foi baseada na distribuição empírica da amostra.

Para a primeira árvore ajustada para Q7 (Árvore 1.1) e a primeira árvore ajustada para Q8 (Árvore 2.1), foram adotados os seguintes critérios adicionais:

- Nó filho com número mínimo de elementos amostrais igual a 4.
- Realização de poda (adotando $K = 1$).

Para a segunda árvore ajustada para Q7 (Árvore 1.2) e a segunda árvore ajustada para Q8 (Árvore 2.2), foram adotados os seguintes critérios adicionais:

- Nó filho com número mínimo de elementos amostrais igual a 4.
- Sem poda.

Para a terceira árvore ajustada para Q7 (Árvore 1.3) e a terceira árvore ajustada para Q8 (Árvore 2.3), foram adotados os seguintes critérios adicionais:

- Nó filho com número mínimo de elementos amostrais igual a 3.
- Sem poda.

Todos estes critérios foram adotados considerando o tamanho reduzido da amostra, uma vez que as divisões realizadas pelo método dependem do número de elementos amostrais presentes nas subdivisões geradas (nós).

Todas estas árvores e suas respectivas tabelas de ganhos (*gains*) e riscos (*risks*) estão disponíveis no Apêndice D, bem como mais detalhes acerca da metodologia adotada.

Após este procedimento, foi comparado o resultado obtido com os resultados apresentados na Dissertação. Nela, foi utilizada a Análise Discriminante como método de classificação. Ambos os resultados obtidos estão no Apêndice E.

Para a Questão 7 como variável resposta, dentre as três árvores ajustadas, foi escolhida a segunda (Árvore 1.2) devido ao maior número de divisões, ou seja, há mais variáveis que discriminam o sucesso do sucesso parcial de um projeto desenvolvido a partir do uso de Métodos Ágeis. Além disso, foi a árvore que apresentou o menor risco de classificação (0,212), com estimativa para o erro padrão do risco igual a 0,057.

A partir desta árvore, pode-se observar quais as questões que mais influenciam no desempenho final do projeto:

- Q25: "Os programadores e analistas estavam muito motivados com o projeto."
- Q27: "O código foi desenvolvido em um sentimento de propriedade coletiva (os programadores sentiam-se à vontade e capazes de alterar o código desenvolvido por outro profissional)."
- Q30: "Os desenvolvimentos diários de sistemas eram entregues com a utilização de técnicas dos Métodos Ágeis."
- Q19: "Os testes da codificação foram bem-sucedidos."

A Questão 25 influencia no sucesso do projeto de modo que, dos 33 respondentes que concordaram totalmente com ela, 28 deles (84,8%) afirmaram que o projeto foi bem-sucedido. Analogamente, dos 19 indivíduos que, no máximo, concordaram parcialmente com ela, apenas 7 deles (36,8%) classificaram o projeto como bem-sucedido.

Daqueles que concordaram totalmente com Q25, 30 deles, no mínimo, assumiram posição neutra em relação à Questão 27. Destes, 27 (90,0%) classificaram o projeto como bem-sucedido.

Dos 30 indivíduos que assumiram posição no mínimo neutra em relação à Q27, 26 deles assumiram, no mínimo, posição neutra em relação à Questão 30. Destes indivíduos, 25 (96,2%) classificaram o projeto como bem-sucedido.

Finalmente, dos 26 indivíduos que assumiram posição no mínimo neutra em relação à Q30, 23 deles concordaram (parcialmente ou totalmente) com a Questão 19. Todos estes indivíduos classificaram o projeto como bem-sucedido.

Vale ressaltar que apenas a Questão 25 foi destacada no respectivo teste de homogeneidade aplicado; contudo, o CART leva em consideração a interação entre as variáveis preditoras, devendo este ser o fato pelo qual as outras questões destacadas pelo ajuste não terem sido destacas nos testes de homogeneidade.

Para a Questão 8 como variável resposta, todas as árvores ajustadas apresentaram o mesmo valor para o risco de classificação (0,075) e mesma estimativa para o erro padrão (0,042). Contudo, o segundo ajuste (Árvore 2.2) foi escolhido por determinar um maior número de variáveis envolvidas na caracterização dos enfoques de gerenciamento de projetos adotados.

A partir desta árvore, pode-se observar quais as questões que mais influenciam na classificação do enfoque de gerenciamento do projeto em Ágil ou Moderado-Clássico:

- Q14: "Houve um grande apoio da alta administração do projeto".
- Q31: "Os membros da equipe de desenvolvimento usualmente reviam a codificação desenvolvida por outra pessoa, antes da liberação final."
- Q34: "O enfoque ágil é mais indicado ao gerenciamento de projetos de desenvolvimento de sistemas de TI do que o enfoque clássico de gerenciamento de projetos".
- Q15: "A colaboração entre as equipes de projeto foi bem-sucedida."

A Questão 14 influencia no gerenciamento adotado de modo que, dos 15 respondentes que concordaram totalmente com ela, 9 deles (60,0%) adotaram o enfoque Ágil de gerenciamento de projetos. Analogamente, dos 25 indivíduos que, no máximo, concordaram parcialmente com ela, apenas um deles (4,0%) adotaram o enfoque Ágil.

Dos 15 indivíduos que concordaram totalmente com Q14, 7 deles concordaram totalmente com a Questão 34. Todos os 7 indivíduos adotaram o enfoque Ágil. Dos outros 8 indivíduos que, no máximo, concordaram parcialmente com Q34, 6 deles (75,0%) adotaram o enfoque Moderado-Clássico. Destes 6 indivíduos, 4 deles (66,7%), no máximo, concordaram parcialmente com a Questão 15.

Finalmente, dos 25 indivíduos que, no máximo, concordaram parcialmente com Q14, 22 deles, no máximo, concordaram parcialmente com a Questão 31. Todos eles adotaram o enfoque Moderado-Clássico. Dos outros 3 indivíduos que concordaram

totalmente com Q31, apenas um (33,3%) adotou o enfoque Ágil de gerenciamento de projetos.

Apenas as Questões 14 e 34 foram destacadas nos respectivos testes de homogeneidade aplicados.

5.2.1. Comparação do CART com a Análise Discriminante

Foram comparados os ajustes do CART realizados para Q7 e Q8 com as respectivas Análises Discriminantes apresentadas na Dissertação.

Observa-se que, com respeito à Questão 7, a porcentagem de classificação correta em relação ao sucesso parcial de um projeto foi maior para o ajuste do CART do que para a Análise Discriminante. Já com relação ao pleno sucesso do projeto, a Análise Discriminante apresentou uma proporção maior de indivíduos classificados corretamente do que o ajuste do CART escolhido. Apesar disso, a porcentagem geral de classificação correta (*overall percentage*) é praticamente a mesma para o ajuste do CART e para a Análise Discriminante realizada. Com respeito à Análise Discriminante, as três variáveis que mais discriminam a Questão 7 foram as Questões 25, 30 e 32, sendo que as duas primeiras também aparecem com destaque no ajuste do CART.

Já com relação à Questão 8, ambas as tabelas de classificação são iguais, com exceção de um indivíduo a menos na Análise Discriminante em relação ao ajuste do CART. Com respeito à Análise Discriminante, as três variáveis que mais discriminam a Questão 8 foram as Questões 14, 33 e 16, sendo que apenas a primeira também aparece com destaque no ajuste do CART.

Comparando os dois métodos adotados, pode-se dizer que o CART possui uma melhor interpretação dos resultados, uma vez que a visualização da árvore ajustada é simples e intuitiva.

6. Conclusões Finais

Este projeto teve algumas limitações referentes ao fato de não ter acesso à população alvo e de trabalhar com uma amostra extraída da população-disponível, além

do tamanho amostral reduzido. Desta forma, as conclusões obtidas ficam restritas a este projeto.

Primeiramente, podemos dizer de forma geral que os projetos de desenvolvimento de *software* presentes na pesquisa são projetos de pequena ou média duração, com equipes de desenvolvimento compostas por poucos profissionais e com boa qualificação técnica.

Quanto à pergunta-problema enunciada no início deste relatório, não houve evidências, a partir dos dados, que indicassem uma associação estatisticamente significativa entre o enfoque de gerenciamento do projeto adotado com o seu desempenho, dentro da classe de projetos desenvolvidos com o uso de Métodos Ágeis.

Utilizando o modelo de Árvore de Regressão conclui-se que a motivação da equipe de desenvolvimento é o principal fator crítico de sucesso para os projetos de desenvolvimento de *software* realizados com o uso de Métodos Ágeis. Quanto maior a motivação da equipe de desenvolvimento, melhor o desempenho do projeto.

Outros fatores críticos de desempenho merecem destaque. O código coletivo, o emprego das técnicas dos Métodos Ágeis e os bem-sucedidos testes da codificação implicam no melhor desempenho do projeto.

No que se refere ao enfoque de gerenciamento do projeto conclui-se que o apoio da alta administração é o principal fator crítico para a classificação do enfoque. Quanto maior o apoio da alta administração maior a característica ágil do enfoque de gerenciamento deste projeto.

Ainda, a usual revisão da codificação e a alta colaboração entre as equipes envolvidas no projeto também são fatores para classificar o enfoque de gerenciamento do projeto como Ágil.

Vale ressaltar ainda que os resultados obtidos neste projeto aproximaram-se dos resultados obtidos na Dissertação, sendo que os fatores que mais discriminaram o desempenho de um projeto e o gerenciamento adotado foram exatamente os mesmos - a motivação dos funcionários e o apoio da alta administração, respectivamente.

A principal limitação encontrada no modelo de Árvores de Classificação e Regressão foi o tamanho amostral reduzido, que impediu conclusões mais significativas acerca do estudo. Porém, o CART apresentou-se como uma ferramenta interessante

para a identificação de fatores que influenciam no desempenho do projeto e na classificação do enfoque de gerenciamento adotado. Além disso, para este conjunto de dados, o CART parece ser o modelo mais adequado em relação ao método utilizado na Dissertação, devido ao fato das variáveis serem categorizadas.

Apêndice A – Questionário

Métodos Ágeis para Desenvolvimento de Sistemas de TI

Seção 1 - Introdução

Esta pesquisa tem por objetivos identificar os fatores críticos de sucesso e abordagem de gerenciamento de projetos mais apropriada para projetos de desenvolvimento de sistemas de TI (tecnologia de informação), executados segundo o enfoque *ágil*. Os dados aqui coletados serão utilizados única e exclusivamente em pesquisa acadêmica, sem qualquer finalidade comercial.

Você não levará mais do que 5 minutos responde as questões. Muito obrigada!

Marisa Villas Bôas Dias

Mestranda em Administração (FEA – USP)

marisa.dias@terra.com.br

Seção 2 – Qualificação do Respondente

Você já participou de algum projeto de desenvolvimento de software que utilizasse Métodos Ágeis (ex: XP, SRUM, FDD, ASD ou outro) para a execução e/ou gerenciamento do projeto?

Sim Não

Obs: se a opção for NÃO, o respondente é direcionado automaticamente ao final da pesquisa – comentários e agradecimento. Se a opção for SIM, o respondente está qualificado a responder a demais questões.

Seção 3 – Caracterização do Respondente

Pense em projeto de desenvolvimento de um sistema de TI (Sistema X) que foi conduzido segundo um enfoque *ágil* (com a utilização de Métodos Ágeis). É muito importante todas as questões sejam respondidas! Por favor, responda a pesquisa tendo em mente apenas o projeto realizado para o desenvolvimento deste sistema de TI. Este projeto pode ter sido bem sucedido, mal sucedido ou algo ocupar alguma posição intermediária.

1. Qual é o seu cargo?

- | | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Gerente ou Diretor de Projeto |
| <input type="checkbox"/> | Gerente ou Diretor de Produto |
| <input type="checkbox"/> | Gerente ou Diretor de Sistemas (TI) |

- | | |
|--------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Programador / Analista / Consultor |
| <input type="checkbox"/> | Presidente ou Vice-Presidente |
| <input type="checkbox"/> | Outro. Especificar |

2. Há quanto tempo você trabalha com Métodos Ágeis?

- < 1 ano 1 a 4 anos 5 a 10 anos 11 a 15 anos > 15 anos

3. Qual o tipo de Método Ágil você utiliza?

- XP Crystal SCRUM FDD DSDM ASD Outro. Especificar

4. Qual o percentual de sistemas desenvolvidos em sua empresa com a utilização de Métodos Ágeis.

- < 10% 10 – 30% 31 – 50% 51 – 70% 71 – 90% > 91%

Seção 4 – Qualificação do Projeto

5. Nesta etapa da pesquisa, pense em um projeto de desenvolvimento de um sistema de TI (sistema X), que foi conduzido segundo um Método Ágil. Responda as questões a seguir tendo em mente apenas este projeto, que pode ter sido bem sucedido, mal sucedido ou ocupar uma posição intermediária em uma escala de sucesso.

6. Selecione o principal critério utilizado para mensurar o sucesso do projeto de desenvolvimento do Sistema X?

- | | |
|--|---|
| | Satisfação das expectativas dos stakeholders (principais interessados do projeto) |
| | Atendimento aos objetivos / requisitos do projeto |
| | Entrega do projeto dentro do orçamento previsto |
| | Entrega do projeto dentro do prazo previsto |
| | Entrega segundo os padrões de qualidade acordados |
| | Satisfação do time de projeto |
| | Indicadores financeiros (ROI, Período de <i>Payback</i> , Taxa Interna de Retorno ou outro) |
| | Outro. Especificar: |

7. Como você classificaria o grau de sucesso do projeto para desenvolvimento do Sistema X?

- Sucesso Sucesso Parcial Insucesso

8. Classifique o grau de combinação dos enfoques clássico e ágil de gerenciamento de projetos utilizado durante o desenvolvimento do Sistema X.

- Não significativo Pouco significativo Moderado Significativo Muito significativo

9. Um *champion* do produto (sistema) estava envolvido no projeto?

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Não | <input type="checkbox"/> Sim, de uma área de negócio | <input type="checkbox"/> Sim, de sistemas ou TI |
| <input type="checkbox"/> Sim, do corpo diretivo | <input type="checkbox"/> Sim, outro. Especificar: | |

10. Qual o prazo previsto para a entrega do projeto de desenvolvimento do Sistema X?

- < 1 mês 1-3 meses 4-6 meses 7-12 meses > 12 meses |

11. Quantas pessoas compunham o time central (*core team*) de desenvolvimento?

- 1-3 4-10 11-20 21-50 51-100 101-200 >200

12. Qual o percentual as funcionalidades finais do sistema que foram liberadas na primeira versão?

- 0-20% 21-40% 41-60% 61-80% 81-100%

Seção 5 – Técnicas dos Métodos Ágeis

Para responder as questões a seguir, assinale a alternativa que melhor expresse seus sentimentos, entre DT – Discordo Totalmente, DP – Discordo Parcialmente, N – Neutro, CP – Concordo Parcialmente, CT – Concordo Totalmente.

	DT	DP	N	CP	CT
13. A coordenação entre os grupos envolvidos no projeto, dentro da empresa, foi bem sucedida.					
14. Houve um grande apoio da alta administração no projeto.					
15. A colaboração entre as equipes de projeto foi bem sucedida.					
16. As ‘user stories’ foram escritas eficientemente.					

	DT	DP	N	CP	CT
17. As entregas das versões foram gerenciadas de forma eficiente.					
18. As sessões de planejamento das entregas de versões foram bem gerenciadas.					
19. Os testes da codificação foram bem sucedidos.					
20. A equipe de desenvolvimento foi composta por profissionais bem qualificados tecnicamente.					
21. A equipe de desenvolvimento recebeu treinamento formal no enfoque <i>ágil</i> .					
22. A equipe de desenvolvimento foi informalmente treinada no enfoque <i>ágil</i> .					
23. Os desenvolvimentos sofreram modificações (adaptações) ao longo do projeto.					
24. As solicitações de mudanças (adaptações) foram incorporadas sem problemas no decorrer das várias versões (<i>releases</i>).					
25. Os programadores e analistas estavam muito motivados com o projeto.					
26. Os programadores e analistas estavam bem familiarizados com o enfoque ágil.					
27. O código foi desenvolvido em um sentimento de propriedade coletiva (os programadores se sentiam à vontade e capazes de alterar o código desenvolvido por outro profissional).					
28. O protótipo do sistema foi liberado em um estágio inicial do projeto.					
29. Os participantes da equipe de desenvolvimento estavam totalmente dedicados ao projeto (comprometidos com o projeto, sem demandas concorrentes ou outras prioridades impostas pelo negócio ou área).					
30. Os desenvolvimentos diáários de sistemas eram entregues com a utilização de métodos ágeis.					
31. Os membros da equipe de desenvolvimento usualmente reviam a codificação desenvolvida por outra pessoa, antes da liberação final.					
32. Houve um clima de descontração, alegria e diversão durante o desenvolvimento.					
33. Os enfoque ágil é mais indicado ao gerenciamento de projetos de desenvolvimento de sistemas de TI do que o enfoque clássico de gerenciamento de projetos (como por exemplo, o enfoque baseado em processos proposto pelo PMBoK - PMI).					
34. O uso de um Método Ágil foi fundamental para o sucesso deste projeto de desenvolvimento do Sistema X.					

Seção 6 - Comentários

Obrigada por sua colaboração!

Sinta-se à vontade para registrar seus comentários ou fornecer alguma informação que julgar importante no espaço abaixo.

Apêndice B – Tabelas

Seção B.1 – Freqüências absolutas e relativas das respostas a cada questão

1) Qualificação do Respondente

Tabela B.1: Experiência em desenvolvimento de projetos com o uso de Métodos Ágeis (questão de abertura).

Experiência em desenvolvimento de software com o uso de Métodos Ágeis	Contagem (Percentual)
Sim	130 (55,3%)
Não	105 (44,7%)
Total	235

2) Caracterização do Respondente

Tabela B.2: Qualificação do respondente quanto ao cargo (Q1).

Q1 – Cargo	Contagem (Percentual)
Gerente ou Diretor do Projeto	34 (35,1%)
Gerente ou Diretor do Produto	1 (1,0%)
Gerente ou Diretor de Sistemas (TI)	10 (10,3%)
Programador / Analista / Consultor	43 (44,3%)
Presidente ou Vice-Presidente	3 (3,1%)
Outro	6 (6,2%)
Total	97

Tabela B.3: Tempo de experiência com Métodos Ágeis (Q2).

Q2 - Tempo em Anos	Contagem (Percentual)
< 1 ano	32 (42,1%)
1 a 4 anos	44 (57,9%)
5 a 10 anos	0 (0,0%)
11 a 15 anos	0 (0,0%)
> 15 anos	0 (0,0%)
Total	76

Tabela B.4: Método Ágil utilizado (Q3).

Q3 - Método Utilizado	Contagem (Percentual)
XP	78 (81,3%)
Crystal	0 (0,0%)
SCRUM	5 (5,2%)
FDD	6 (6,2%)
DSDM	0 (0,0%)
ASD	0 (0,0%)
Outro	7 (7,3%)
Total	96

Tabela B.5: Percentual de projetos realizados com o uso de Métodos Ágeis (Q4).

Q4 - Percentual	Contagem (Percentual)
< 10%	18 (18,9%)
10 a 30%	20 (21,1%)
31 a 50%	14 (14,7%)
51 a 70%	14 (14,7%)
71 a 90%	7 (7,4%)
> 91%	22 (23,2%)
Total	95

3) Caracterização do Projeto

Tabela B.6: Principal critério para mensurar o sucesso de um projeto (Q6).

Q6 - Critério	Contagem (Percentual)
Satisfação das expectativas dos <i>stakeholders</i>	28 (45,8%)
Atendimento aos objetivos / requisitos do projeto	12 (19,7%)
Entrega do projeto dentro do orçamento previsto	1 (1,6%)
Entrega do projeto dentro do prazo previsto	9 (14,8%)
Entrega segundo os padrões de qualidade acordados	3 (4,9%)
Satisfação do time de projeto	4 (6,6%)
Indicadores Financeiros	2 (3,3%)
Outro	2 (3,3%)
Total	61

Tabela B.7: Desempenho do projeto (Q7).

Q7 - Desempenho do Projeto	Contagem (Percentual)
Sucesso	42 (68,9%)
Sucesso Parcial	19 (31,1%)
Insucesso	0 (0,0%)
Total	61

Tabela B.8: Grau de combinação entre os enfoques Ágil e Clássico de gerenciamento de projetos (Q8).

Q8 - Grau de Combinação	Contagem (Percentual)
Não Significativo	4 (8,5%)
Pouco Significativo	7 (14,9%)
Moderado	26 (55,3%)
Significativo	8 (17,0%)
Muito Significativo	2 (4,3%)
Total	47

Tabela B.9: Envolvimento do *champion* do sistema (Q9).

Q9 - Champion Envolvido?	Contagem (Percentual)
Não	15 (34,1%)
Sim, de uma área de negócio	4 (9,1%)
Sim, de sistemas ou TI	17 (38,6%)
Sim, do corpo diretivo	7 (15,9%)
Sim, outro	1 (2,3%)
Total	44

Tabela B.10: Prazo para a entrega do projeto (Q10).

Q10 - Prazo Previsto para Entrega	Contagem (Percentual)
< 1 mês	1 (1,7%)
1 a 3 meses	20 (33,3%)
4 a 6 meses	19 (31,7%)
7 a 12 meses	15 (25,0%)
> 12 meses	5 (8,3%)
Total	60

Tabela B.11: Número de integrantes da equipe de desenvolvimento (Q11).

Q11 - Pessoas	Contagem (Percentual)
1-3	15 (29,4%)
4-10	31 (60,8%)
11-20	4 (7,8%)
21-50	0 (0,0%)
51-100	1 (2,0%)
> 200	0 (0,0%)
Total	51

Tabela B.12: Percentual de funcionalidades liberadas na primeira versão (Q12).

Q12 - Percentual	Contagem (Percentual)
0 a 20%	18 (36,0%)
21 a 40%	12 (24,0%)
41 a 60%	8 (16,0%)
61 a 80%	7 (14,0%)
81 a 100%	5 (10,0%)
Total	50

4) Tabelas relativas às práticas e características dos Métodos Ágeis

Tabela B.13: Freqüências das respostas à Questão 13 (Q13).

Q13 (Escore)	Contagem (Percentual)
Discordo Totalmente (1)	2 (3,8%)
Discordo Parcialmente (2)	3 (5,8%)
Neutro (3)	5 (9,6%)
Concordo Parcialmente (4)	21 (40,4%)
Concordo Totalmente (5)	21 (40,4%)
Total	52
Escore Médio	4,077

Tabela B.14: Freqüências das respostas à Questão 14 (Q14).

Q14 (Escore)	Contagem (Percentual)
Discordo Totalmente (1)	1 (2,0%)
Discordo Parcialmente (2)	4 (7,8%)
Neutro (3)	10 (19,6%)
Concordo Parcialmente (4)	17 (33,3%)
Concordo Totalmente (5)	19 (37,3%)
Total	51
Escore Médio	3,961

Tabela B.15: Freqüências das respostas à Questão 15 (Q15).

Q15 (Escore)	Contagem (Percentual)
Discordo Totalmente (1)	1 (2,0%)
Discordo Parcialmente (2)	1 (2,0%)
Neutro (3)	6 (12,3%)
Concordo Parcialmente (4)	18 (36,8%)
Concordo Totalmente (5)	23 (46,9%)
Total	49
Escore Médio	4,245

Tabela B.16: Freqüências das respostas à Questão 16 (Q16).

Q16 (Escore)	Contagem (Percentual)
Discordo Totalmente (1)	3 (5,9%)
Discordo Parcialmente (2)	6 (11,8%)
Neutro (3)	11 (21,5%)
Concordo Parcialmente (4)	18 (35,3%)
Concordo Totalmente (5)	13 (25,5%)
Total	51
Escore Médio	3,627

Tabela B.17: Freqüências das respostas à Questão 17 (Q17).

Q17 (Escore)	Contagem (Percentual)
Discordo Totalmente (1)	2 (4,0%)
Discordo Parcialmente (2)	3 (6,0%)
Neutro (3)	3 (6,0%)
Concordo Parcialmente (4)	28 (56,0%)
Concordo Totalmente (5)	14 (28,0%)
Total	50
Escore Médio	3,980

Tabela B.18: Freqüências das respostas à Questão 18 (Q18).

Q18 (Escore)	Contagem (Percentual)
Discordo Totalmente (1)	1 (2,0%)
Discordo Parcialmente (2)	4 (7,8%)
Neutro (3)	11 (21,6%)
Concordo Parcialmente (4)	20 (39,2%)
Concordo Totalmente (5)	15 (29,4%)
Total	51
Escore Médio	3,863

Tabela B.19: Freqüências das respostas à Questão 19 (Q19).

Q19 (Escore)	Contagem (Percentual)
Discordo Totalmente (1)	2 (4,0%)
Discordo Parcialmente (2)	5 (10,0%)
Neutro (3)	4 (8,0%)
Concordo Parcialmente (4)	20 (40,0%)
Concordo Totalmente (5)	19 (38,0%)
Total	50
Escore Médio	3,980

Tabela B.20: Freqüências das respostas à Questão 20 (Q20).

Q20 (Escore)	Contagem (Percentual)
Discordo Totalmente (1)	2 (3,9%)
Discordo Parcialmente (2)	5 (9,8%)
Neutro (3)	0 (0,0%)
Concordo Parcialmente (4)	15 (29,4%)
Concordo Totalmente (5)	29 (56,9%)
Total	51
Escore Médio	4,255

Tabela B.21: Freqüências das respostas à Questão 21 (Q21).

Q21 (Escore)	Contagem (Percentual)
Discordo Totalmente (1)	17 (33,3%)
Discordo Parcialmente (2)	12 (23,5%)
Neutro (3)	9 (17,7%)
Concordo Parcialmente (4)	8 (15,7%)
Concordo Totalmente (5)	5 (9,8%)
Total	51
Escore Médio	2,451

Tabela B.22: Freqüências das respostas à Questão 22 (Q22).

Q22 (Escore)	Contagem (Percentual)
Discordo Totalmente (1)	6 (11,8%)
Discordo Parcialmente (2)	5 (9,8%)
Neutro (3)	4 (7,8%)
Concordo Parcialmente (4)	18 (35,3%)
Concordo Totalmente (5)	18 (35,3%)
Total	51
Escore Médio	3,725

Tabela B.23: Freqüências das respostas à Questão 23 (Q23).

Q23 (Escore)	Contagem (Percentual)
Discordo Totalmente (1)	1 (2,0%)
Discordo Parcialmente (2)	1 (2,0%)
Neutro (3)	3 (6,0%)
Concordo Parcialmente (4)	13 (26,0%)
Concordo Totalmente (5)	32 (64,0%)
Total	50
Escore Médio	4,480

Tabela B.24: Freqüências das respostas à Questão 24 (Q24).

Q24 (Escore)	Contagem (Percentual)
Discordo Totalmente (1)	1 (2,0%)
Discordo Parcialmente (2)	3 (5,9%)
Neutro (3)	3 (5,9%)
Concordo Parcialmente (4)	16 (31,3%)
Concordo Totalmente (5)	28 (54,9%)
Total	51
Escore Médio	4,314

Tabela B.25: Freqüências das respostas à Questão 25 (Q25).

Q25 (Escore)	Contagem (Percentual)
Discordo Totalmente (1)	2 (3,9%)
Discordo Parcialmente (2)	2 (3,9%)
Neutro (3)	1 (2,0%)
Concordo Parcialmente (4)	14 (27,5%)
Concordo Totalmente (5)	32 (62,7%)
Total	51
Escore Médio	4,412

Tabela B.26: Freqüências das respostas à Questão 26 (Q26).

Q26 (Escore)	Contagem (Percentual)
Discordo Totalmente (1)	4 (8,0%)
Discordo Parcialmente (2)	15 (30,0%)
Neutro (3)	9 (18,0%)
Concordo Parcialmente (4)	17 (34,0%)
Concordo Totalmente (5)	5 (10,0%)
Total	50
Escore Médio	3,080

Tabela B.27: Freqüências das respostas à Questão 27 (Q27).

Q27 (Escore)	Contagem (Percentual)
Discordo Totalmente (1)	2 (3,9%)
Discordo Parcialmente (2)	5 (9,8%)
Neutro (3)	7 (13,7%)
Concordo Parcialmente (4)	19 (37,3%)
Concordo Totalmente (5)	18 (35,3%)
Total	51
Escore Médio	3,902

Tabela B.28: Freqüências das respostas à Questão 28 (Q28).

Q28 (Escore)	Contagem (Percentual)
Discordo Totalmente (1)	5 (9,8%)
Discordo Parcialmente (2)	2 (3,9%)
Neutro (3)	4 (7,8%)
Concordo Parcialmente (4)	12 (23,6%)
Concordo Totalmente (5)	28 (54,9%)
Total	51
Escore Médio	4,098

Tabela B.29: Freqüências das respostas à Questão 29 (Q29).

Q29 (Escore)	Contagem (Percentual)
Discordo Totalmente (1)	6 (11,8%)
Discordo Parcialmente (2)	7 (13,7%)
Neutro (3)	3 (5,9%)
Concordo Parcialmente (4)	17 (33,3%)
Concordo Totalmente (5)	18 (35,3%)
Total	51
Escore Médio	3,667

Tabela B.30: Freqüências das respostas à Questão 30 (Q30).

Q30 (Escore)	Contagem (Percentual)
Discordo Totalmente (1)	5 (9,8%)
Discordo Parcialmente (2)	5 (9,8%)
Neutro (3)	8 (15,7%)
Concordo Parcialmente (4)	20 (39,2%)
Concordo Totalmente (5)	13 (25,5%)
Total	51
Escore Médio	3,608

Tabela B.31: Freqüências das respostas à Questão 31 (Q31).

Q31 (Escore)	Contagem (Percentual)
Discordo Totalmente (1)	8 (15,7%)
Discordo Parcialmente (2)	10 (19,6%)
Neutro (3)	6 (11,8%)
Concordo Parcialmente (4)	20 (39,2%)
Concordo Totalmente (5)	7 (13,7%)
Total	51
Escore Médio	3,157

Tabela B.32: Freqüências das respostas à Questão 32 (Q32).

Q32 (Escore)	Contagem (Percentual)
Discordo Totalmente (1)	2 (3,9%)
Discordo Parcialmente (2)	4 (7,9%)
Neutro (3)	2 (3,9%)
Concordo Parcialmente (4)	18 (35,3%)
Concordo Totalmente (5)	25 (49,0%)
Total	51
Escore Médio	4,176

Tabela B.33: Freqüências das respostas à Questão 33 (Q33).

Q33 (Escore)	Contagem (Percentual)
Discordo Totalmente (1)	(6 (11,8%)
Discordo Parcialmente (2)	4 (7,8%)
Neutro (3)	7 (13,7%)
Concordo Parcialmente (4)	15 (29,4%)
Concordo Totalmente (5)	19 (37,3%)
Total	51
Escore Médio	3,725

Tabela B.34: Freqüências das respostas à Questão 34 (Q34).

Q34 (Escore)	Contagem (Percentual)
Discordo Totalmente (1)	3 (5,9%)
Discordo Parcialmente (2)	3 (5,9%)
Neutro (3)	8 (15,7%)
Concordo Parcialmente (4)	17 (33,3%)
Concordo Totalmente (5)	20 (39,2%)
Total	51
Escore Médio	3,941

Seção B.2 – Tabelas de Contingência

1) Todas as questões *versus* Q7

Tabela B.35: Q1 *versus* Q7.

Q1 - Cargo	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
Gerente ou Diretor do Projeto	16 (0,381)	9 (0,500)
Gerente ou Diretor do Produto	0 (0,000)	0 (0,000)
Gerente ou Diretor de Sistemas(TI)	8 (0,190)	0 (0,000)
Programador / Analista / Consultor	15 (0,357)	6 (0,333)
Presidente ou Vice-Presidente	1 (0,024)	0 (0,000)
Outro	2 (0,048)	3 (0,167)

Tabela B.36: Q2 *versus* Q7.

Q2 - Tempo em anos	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
< 1 ano	11 (0,344)	7 (0,467)
1 a 4 anos	21 (0,656)	8 (0533)
5 a 10 anos	0 (0,000)	0 (0,000)
11 a 15 anos	0 (0,000)	0 (0,000)
> 15 anos	0 (0,000)	0 (0,000)

Tabela B.37: Q3 *versus* Q7.

Q3 - Método	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
XP	34 (0,810)	13 (0,722)
Crystal	0 (0,000)	0 (0,000)
SCRUM	1 (0,024)	1 (0,056)
FDD	3 (0,071)	2 (0,111)
DSDM	0 (0,000)	0 (0,000)
ASD	0 (0,000)	0 (0,000)
Outro	4 (0,095)	2 (0,111)

Tabela B.38: Q4 *versus* Q7.

Q4 - Percentual	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
< 10%	5 (0,119)	5 (0,278)
10 a 30%	9 (0,214)	2 (0,111)
31 a 50%	9 (0,214)	2 (0,111)
51 a 70%	7 (0,167)	3 (0,167)
71 a 90%	3 (0,071)	2 (0,111)
> 91%	9 (0,214)	4 (0,222)

Tabela B.39: Q6 versus Q7.

Q6 - Critério	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
Satisfação das expectativas dos stakeholders	22 (0,524)	6 (0,316)
Atendimento aos objetivos / requisitos do projeto	6 (0,143)	6 (0,316)
Entrega do projeto dentro do orçamento previsto	1 (0,024)	0 (0,000)
Entrega do projeto dentro do prazo previsto	6 (0,143)	3 (0,158)
Entrega segundo os padrões de qualidade acordados	2 (0,048)	1 (0,052)
Satisfação do time de projeto	1 (0,024)	3 (0,158)
Indicadores Financeiros	2 (0,048)	0 (0,000)
Outro	2 (0,048)	0 (0,000)

Tabela B.40: Q8 versus Q7.

Q8 - Gerenciamento de Projetos	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
Ágil	10 (0,303)	1 (0,071)
Moderado - Clássico	23 (0,697)	13 (0,929)

Tabela B.41: Q9 versus Q7.

Q9 - Champion envolvido?	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
Não	12 (0,400)	3 (0,214)
Sim, de uma área de negócio	2 (0,037)	2 (0,143)
Sim, de sistemas ou TI	11 (0,367)	6 (0,429)
Sim, do corpo diretivo	4 (0,133)	3 (0,214)
Sim, outro	1 (0,033)	0 (0,000)

Tabela B.42: Q10 versus Q7.

Q10 - Prazo	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
< 1 mês	1 (0,024)	0 (0,000)
1 a 3 meses	15 (0,366)	5 (0,263)
4 a 6 meses	15 (0,366)	4 (0,211)
7 a 12 meses	8 (0,195)	7 (0,368)
> 12 meses	2 (0,049)	3 (0,158)

Tabela B.43: Q11 versus Q7.

Q11 - Pessoas	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
1-3	11 (0,306)	4 (0,267)
4-10	23 (0,639)	8 (0,533)
11-20	2 (0,055)	2 (0,133)
21-50	0 (0,000)	0 (0,000)
51-100	0 (0,000)	1 (0,067)
> 200	0 (0,000)	0 (0,000)

Tabela B.44: Q12 versus Q7.

Q12 - Percentual	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
0 a 20%	14 (0,400)	4 (0,267)
21 a 40%	8 (0,229)	4 (0,267)
41 a 60%	5 (0,143)	3 (0,200)
61 a 80%	4 (0,114)	3 (0,200)
81 a 100%	4 (0,114)	1 (0,066)

Tabela B.45: Q13 versus Q7.

Q13 (Escore)	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
Discordo Totalmente (1)	1 (0,028)	1 (0,059)
Discordo Parcialmente (2)	0 (0,000)	3 (0,176)
Neutro (3)	3 (0,086)	2 (0,118)
Concordo Parcialmente (4)	17 (0,486)	4 (0,235)
Concordo Totalmente (5)	14 (0,400)	7 (0,412)
Escore Médio	4,229	3,765

Tabela B.46: Q14 versus Q7.

Q14 (Escore)	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
Discordo Totalmente (1)	1 (0,029)	0 (0,000)
Discordo Parcialmente (2)	1 (0,029)	3 (0,176)
Neutro (3)	7 (0,206)	3 (0,176)
Concordo Parcialmente (4)	13 (0,383)	4 (0,236)
Concordo Totalmente (5)	12 (0,353)	7 (0,412)
Escore Médio	4,000	3,882

Tabela B.47: Q15 versus Q7.

Q15 (Escore)	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
Discordo Totalmente (1)	1 (0,030)	0 (0,000)
Discordo Parcialmente (2)	0 (0,000)	1 (0,063)
Neutro (3)	3 (0,091)	3 (0,187)
Concordo Parcialmente (4)	12 (0,364)	6 (0,375)
Concordo Totalmente (5)	17 (0,515)	6 (0,375)
Escore Médio	4,333	4,063

Tabela B.48: Q16 versus Q7.

Q16 (Escore)	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
Discordo Totalmente (1)	1 (0,029)	2 (0,118)
Discordo Parcialmente (2)	3 (0,088)	3 (0,176)
Neutro (3)	6 (0,177)	5 (0,294)
Concordo Parcialmente (4)	12 (0,353)	6 (0,353)
Concordo Totalmente (5)	12 (0,353)	1 (0,059)
Escore Médio	3,912	3,059

Tabela B.49: Q17 versus Q7.

Q17 (Escore)	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
Discordo Totalmente (1)	1 (0,029)	1 (0,062)
Discordo Parcialmente (2)	1 (0,029)	2 (0,125)
Neutro (3)	2 (0,059)	1 (0,063)
Concordo Parcialmente (4)	18 (0,529)	10 (0,625)
Concordo Totalmente (5)	12 (0,354)	2 (0,125)
Escore Médio	4,147	3,625

Tabela B.50: Q18 versus Q7.

Q18 (Escore)	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
Discordo Totalmente (1)	1 (0,029)	0 (0,000)
Discordo Parcialmente (2)	2 (0,059)	2 (0,118)
Neutro (3)	7 (0,206)	4 (0,235)
Concordo Parcialmente (4)	13 (0,382)	7 (0,412)
Concordo Totalmente (5)	11 (0,324)	4 (0,235)
Escore Médio	3,912	3,765

Tabela B.51: Q19 versus Q7.

Q19 (Escore)	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
Discordo Totalmente (1)	2 (0,061)	0 (0,000)
Discordo Parcialmente (2)	2 (0,061)	3 (0,177)
Neutro (3)	2 (0,061)	2 (0,117)
Concordo Parcialmente (4)	11 (0,333)	9 (0,529)
Concordo Totalmente (5)	16 (0,484)	3 (0,177)
Escore Médio	4,121	3,706

Tabela B.52: Q20 versus Q7.

Q20 (Escore)	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
Discordo Totalmente (1)	1 (0,029)	1 (0,059)
Discordo Parcialmente (2)	2 (0,059)	3 (0,176)
Neutro (3)	0 (0,000)	0 (0,000)
Concordo Parcialmente (4)	12 (0,353)	3 (0,176)
Concordo Totalmente (5)	19 (0,559)	10 (0,589)
Escore Médio	4,353	4,059

Tabela B.53: Q21 versus Q7.

Q21 (Escore)	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
Discordo Totalmente (1)	9 (0,264)	8 (0,470)
Discordo Parcialmente (2)	10 (0,294)	2 (0,118)
Neutro (3)	6 (0,177)	3 (0,176)
Concordo Parcialmente (4)	6 (0,177)	2 (0,118)
Concordo Totalmente (5)	3 (0,088)	2 (0,118)
Escore Médio	2,529	2,294

Tabela B.54: Q22 versus Q7.

Q22 (Escore)	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
Discordo Totalmente (1)	5 (0,147)	1 (0,059)
Discordo Parcialmente (2)	2 (0,059)	3 (0,176)
Neutro (3)	2 (0,059)	2 (0,118)
Concordo Parcialmente (4)	12 (0,353)	6 (0,353)
Concordo Totalmente (5)	13 (0,382)	5 (0,294)
Escore Médio	3,765	3,647

Tabela B.55: Q23 versus Q7.

Q23 (Escore)	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
Discordo Totalmente (1)	1 (0,030)	0 (0,000)
Discordo Parcialmente (2)	0 (0,000)	1 (0,059)
Neutro (3)	2 (0,061)	1 (0,059)
Concordo Parcialmente (4)	4 (0,121)	9 (0,529)
Concordo Totalmente (5)	26 (0,788)	6 (0,353)
Escore Médio	4,636	4,176

Tabela B.56: Q24 versus Q7.

Q24 (Escore)	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
Discordo Totalmente (1)	1 (0,029)	0 (0,000)
Discordo Parcialmente (2)	1 (0,029)	2 (0,118)
Neutro (3)	1 (0,029)	2 (0,118)
Concordo Parcialmente (4)	10 (0,294)	6 (0,352)
Concordo Totalmente (5)	21 (0,618)	7 (0,412)
Escore Médio	4,441	4,059

Tabela B.57: Q25 versus Q7.

Q25 (Escore)	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
Discordo Totalmente (1)	1 (0,029)	1 (0,059)
Discordo Parcialmente (2)	0 (0,000)	2 (0,117)
Neutro (3)	0 (0,000)	1 (0,059)
Concordo Parcialmente (4)	6 (0,177)	8 (0,471)
Concordo Totalmente (5)	27 (0,794)	5 (0,294)
Escore Médio	4,706	3,824

Tabela B.58: Q26 versus Q7.

Q26 (Escore)	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
Discordo Totalmente (1)	4 (0,121)	0 (0,000)
Discordo Parcialmente (2)	6 (0,182)	9 (0,529)
Neutro (3)	5 (0,152)	4 (0,235)
Concordo Parcialmente (4)	14 (0,424)	3 (0,176)
Concordo Totalmente (5)	4 (0,121)	1 (0,059)
Escore Médio	3,242	2,765

Tabela B.59: Q27 versus Q7.

Q27 (Escore)	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
Discordo Totalmente (1)	1 (0,029)	1 (0,059)
Discordo Parcialmente (2)	1 (0,029)	4 (0,235)
Neutro (3)	4 (0,118)	3 (0,177)
Concordo Parcialmente (4)	14 (0,412)	5 (0,294)
Concordo Totalmente (5)	14 (0,412)	4 (0,235)
Escore Médio	4,147	3,412

Tabela B.60: Q28 versus Q7.

Q28 (Escore)	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
Discordo Totalmente (1)	3 (0,088)	2 (0,117)
Discordo Parcialmente (2)	1 (0,029)	1 (0,059)
Neutro (3)	3 (0,088)	1 (0,059)
Concordo Parcialmente (4)	5 (0,147)	7 (0,412)
Concordo Totalmente (5)	22 (0,647)	6 (0,353)
Escore Médio	4,235	3,824

Tabela B.61: Q29 versus Q7.

Q29 (Escore)	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
Discordo Totalmente (1)	3 (0,088)	3 (0,177)
Discordo Parcialmente (2)	3 (0,088)	4 (0,235)
Neutro (3)	3 (0,088)	0 (0,000)
Concordo Parcialmente (4)	13 (0,383)	4 (0,235)
Concordo Totalmente (5)	12 (0,353)	6 (0,353)
Escore Médio	3,824	3,353

Tabela B.62: Q30 versus Q7.

Q30 (Escore)	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
Discordo Totalmente (1)	2 (0,059)	3 (0,177)
Discordo Parcialmente (2)	1 (0,029)	4 (0,235)
Neutro (3)	6 (0,176)	2 (0,117)
Concordo Parcialmente (4)	12 (0,353)	8 (0,471)
Concordo Totalmente (5)	13 (0,383)	0 (0,000)
Escore Médio	3,971	2,882

Tabela B.63: Q31 versus Q7.

Q31 (Escore)	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
Discordo Totalmente (1)	4 (0,118)	4 (0,235)
Discordo Parcialmente (2)	4 (0,118)	6 (0,353)
Neutro (3)	3 (0,088)	3 (0,177)
Concordo Parcialmente (4)	16 (0,470)	4 (0,235)
Concordo Totalmente (5)	7 (0,206)	0 (0,000)
Escore Médio	3,529	2,412

Tabela B.64: Q32 versus Q7.

Q32 (Escore)	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
Discordo Totalmente (1)	1 (0,029)	1 (0,059)
Discordo Parcialmente (2)	2 (0,059)	2 (0,117)
Neutro (3)	2 (0,059)	0 (0,000)
Concordo Parcialmente (4)	10 (0,294)	8 (0,471)
Concordo Totalmente (5)	19 (0,559)	6 (0,353)
Escore Médio	4,294	3,941

Tabela B.65: Q33 versus Q7.

Q33 (Escore)	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
Discordo Totalmente (1)	3 (0,088)	3 (0,178)
Discordo Parcialmente (2)	3 (0,088)	1 (0,059)
Neutro (3)	5 (0,147)	2 (0,117)
Concordo Parcialmente (4)	6 (0,177)	9 (0,529)
Concordo Totalmente (5)	17 (0,500)	2 (0,117)
Escore Médio	3,912	3,353

Tabela B.66: Q34 versus Q7.

Q34 (Escore)	Q7 - Desempenho do Projeto (proporção)	
	Sucesso	Sucesso Parcial
Discordo Totalmente (1)	1 (0,029)	2 (0,117)
Discordo Parcialmente (2)	1 (0,029)	2 (0,117)
Neutro (3)	4 (0,118)	4 (0,235)
Concordo Parcialmente (4)	11 (0,324)	6 (0,353)
Concordo Totalmente (5)	17 (0,500)	3 (0,178)
Escore Médio	4,235	3,353

2) Todas as questões *versus* Q8

Tabela B.67: Q1 *versus* Q8.

Q1 - Cargo	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
Gerente ou Diretor do Projeto	6 (0,545)	14 (0,400)
Gerente ou Diretor do Produto	0 (0,000)	0 (0,000)
Gerente ou Diretor de Sistemas(TI)	2 (0,182)	5 (0,143)
Programador / Analista / Consultor	2 (0,182)	13 (0,371)
Presidente ou Vice-Presidente	0 (0,000)	0 (0,000)
Outro	6 (0,545)	3 (0,086)

Tabela B.68: Q2 *versus* Q8.

Q2 - Tempo em anos	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
< 1 ano	1 (0,091)	17 (0,500)
1 a 4 anos	10 (0,909)	17 (0,500)
5 a 10 anos	0 (0,000)	0 (0,000)
11 a 15 anos	0 (0,000)	0 (0,000)
> 15 anos	0 (0,000)	0 (0,000)

Tabela B.69: Q3 *versus* Q8.

Q3 - Método	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
XP	7 (0,636)	28 (0,800)
Crystal	0 (0,000)	0 (0,000)
SCRUM	1 (0,091)	1 (0,028)
FDD	1 (0,091)	3 (0,086)
DSDM	0 (0,000)	0 (0,000)
ASD	0 (0,000)	0 (0,000)
Outro	2 (0,182)	3 (0,086)

Tabela B.70: Q4 *versus* Q8.

Q4 - Percentual	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
< 10%	0 (0,000)	7 (0,200)
10 a 30%	3 (0,273)	7 (0,200)
31 a 50%	3 (0,273)	5 (0,143)
51 a 70%	0 (0,000)	6 (0,171)
71 a 90%	0 (0,000)	4 (0,115)
> 91%	5 (0,454)	6 (0,171)

Tabela B.71: Q6 versus Q8.

Q6 - Critério	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
Satisfação das expectativas dos <i>stakeholders</i>	8 (0,727)	16 (0,444)
Atendimento aos objetivos / requisitos do projeto	2 (0,182)	7 (0,194)
Entrega do projeto dentro do orçamento previsto	0 (0,000)	0 (0,000)
Entrega do projeto dentro do prazo previsto	1 (0,091)	6 (0,167)
Entrega segundo os padrões de qualidade acordados	0 (0,000)	2 (0,056)
Satisfação do time de projeto	0 (0,000)	3 (0,083)
Indicadores Financeiros	0 (0,000)	1 (0,028)
Outro	0 (0,000)	1 (0,028)

Tabela B.72: Q7 versus Q8.

Q7 - Desempenho do Projeto	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
Sucesso	10 (0,909)	23 (0,639)
Sucesso Parcial	1 (0,091)	13 (0,361)

Tabela B.73: Q9 versus Q8.

Q9 - Champion envolvido?	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
Não	1 (0,091)	14 (0,424)
Sim, de uma área de negócio	1 (0,091)	3 (0,091)
Sim, de sistemas ou TI	7 (0,636)	10 (0,303)
Sim, do corpo diretivo	1 (0,091)	6 (0,182)
Sim, outro	1 (0,091)	0 (0,000)

Tabela B.74: Q10 versus Q8.

Q10 - Prazo	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
< 1 mês	0 (0,000)	1 (0,029)
1 a 3 meses	3 (0,273)	13 (0,371)
4 a 6 meses	6 (0,545)	10 (0,286)
7 a 12 meses	2 (0,182)	9 (0,257)
> 12 meses	0 (0,000)	2 (0,057)

Tabela B.75: Q11 versus Q8.

Q11 - Pessoas	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
1-3	2 (0,182)	12 (0,333)
4-10	8 (0,727)	21 (0,583)
11-20	1 (0,091)	2 (0,056)
21-50	0 (0,000)	0 (0,000)
51-100	0 (0,000)	1 (0,028)
> 200	0 (0,000)	0 (0,000)

Tabela B.76: Q12 versus Q8.

Q12 - Percentual	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
0 a 20%	4 (0,363)	13 (0,371)
21 a 40%	1 (0,091)	9 (0,257)
41 a 60%	1 (0,091)	6 (0,172)
61 a 80%	3 (0,273)	4 (0,114)
81 a 100%	2 (0,182)	3 (0,086)

Tabela B.77: Q13 versus Q8.

Q13 (Escore)	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
Discordo Totalmente (1)	0 (0,000)	2 (0,067)
Discordo Parcialmente (2)	0 (0,000)	3 (0,100)
Neutro (3)	0 (0,000)	4 (0,100)
Concordo Parcialmente (4)	4 (0,400)	14 (0,467)
Concordo Totalmente (5)	6 (0,600)	8 (0,266)
Escore Médio	4,600	3,767

Tabela B.78: Q14 versus Q8.

Q14 (Escore)	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
Discordo Totalmente (1)	0 (0,000)	1 (0,034)
Discordo Parcialmente (2)	0 (0,000)	2 (0,069)
Neutro (3)	0 (0,000)	8 (0,276)
Concordo Parcialmente (4)	1 (0,100)	12 (0,414)
Concordo Totalmente (5)	9 (0,900)	6 (0,207)
Escore Médio	4,900	3,690

Tabela B.79: Q15 versus Q8.

Q15 (Escore)	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
Discordo Totalmente (1)	0 (0,000)	1 (0,034)
Discordo Parcialmente (2)	0 (0,000)	1 (0,034)
Neutro (3)	0 (0,000)	3 (0,104)
Concordo Parcialmente (4)	2 (0,222)	14 (0,483)
Concordo Totalmente (5)	7 (0,778)	10 (0,345)
Escore Médio	4,778	4,069

Tabela B.80: Q16 versus Q8.

Q16 (Escore)	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
Discordo Totalmente (1)	0 (0,000)	3 (0,104)
Discordo Parcialmente (2)	2 (0,200)	3 (0,104)
Neutro (3)	0 (0,000)	8 (0,275)
Concordo Parcialmente (4)	3 (0,300)	9 (0,310)
Concordo Totalmente (5)	5 (0,500)	6 (0,207)
Escore Médio	4,100	3,414

Tabela B.81: Q17 versus Q8.

Q17 (Escore)	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
Discordo Totalmente (1)	0 (0,000)	2 (0,069)
Discordo Parcialmente (2)	1 (0,100)	2 (0,069)
Neutro (3)	0 (0,000)	3 (0,103)
Concordo Parcialmente (4)	4 (0,400)	14 (0,483)
Concordo Totalmente (5)	5 (0,500)	8 (0,276)
Escore Médio	4,300	3,828

Tabela B.82: Q18 versus Q8.

Q18 (Escore)	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
Discordo Totalmente (1)	0 (0,000)	1 (0,035)
Discordo Parcialmente (2)	0 (0,000)	3 (0,103)
Neutro (3)	2 (0,200)	6 (0,207)
Concordo Parcialmente (4)	3 (0,300)	10 (0,345)
Concordo Totalmente (5)	5 (0,500)	9 (0,310)
Escore Médio	4,300	3,793

Tabela B.83: Q19 versus Q8.

Q19 (Escore)	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
Discordo Totalmente (1)	0 (0,000)	2 (0,069)
Discordo Parcialmente (2)	1 (0,111)	2 (0,069)
Neutro (3)	1 (0,111)	2 (0,069)
Concordo Parcialmente (4)	2 (0,222)	12 (0,414)
Concordo Totalmente (5)	5 (0,556)	11 (0,379)
Escore Médio	4,222	3,966

Tabela B.84: Q20 versus Q8.

Q20 (Escore)	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
Discordo Totalmente (1)	0 (0,000)	2 (0,069)
Discordo Parcialmente (2)	0 (0,000)	3 (0,103)
Neutro (3)	0 (0,000)	0 (0,000)
Concordo Parcialmente (4)	2 (0,200)	9 (0,311)
Concordo Totalmente (5)	8 (0,800)	15 (0,517)
Escore Médio	4,800	4,103

Tabela B.85: Q21 versus Q8.

Q21 (Escore)	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
Discordo Totalmente (1)	3 (0,300)	10 (0,345)
Discordo Parcialmente (2)	1 (0,100)	9 (0,310)
Neutro (3)	3 (0,300)	4 (0,138)
Concordo Parcialmente (4)	2 (0,200)	4 (0,138)
Concordo Totalmente (5)	1 (0,100)	2 (0,069)
Escore Médio	2,700	2,276

Tabela B.86: Q22 versus Q8.

Q22 (Escore)	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
Discordo Totalmente (1)	3 (0,300)	3 (0,103)
Discordo Parcialmente (2)	0 (0,000)	3 (0,103)
Neutro (3)	0 (0,000)	3 (0,103)
Concordo Parcialmente (4)	4 (0,400)	11 (0,379)
Concordo Totalmente (5)	3 (0,300)	9 (0,312)
Escore Médio	3,400	3,690

Tabela B.87: Q23 versus Q8.

Q23 (Escore)	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
Discordo Totalmente (1)	0 (0,000)	1 (0,035)
Discordo Parcialmente (2)	0 (0,000)	0 (0,000)
Neutro (3)	0 (0,000)	2 (0,072)
Concordo Parcialmente (4)	1 (0,100)	7 (0,250)
Concordo Totalmente (5)	9 (0,900)	18 (0,643)
Escore Médio	4,900	4,464

Tabela B.88: Q24 versus Q8.

Q24 (Escore)	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
Discordo Totalmente (1)	0 (0,000)	1 (0,035)
Discordo Parcialmente (2)	0 (0,000)	2 (0,069)
Neutro (3)	0 (0,000)	2 (0,069)
Concordo Parcialmente (4)	3 (0,300)	9 (0,310)
Concordo Totalmente (5)	7 (0,700)	15 (0,517)
Escore Médio	4,700	4,207

Tabela B.89: Q25 versus Q8.

Q25 (Escore)	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
Discordo Totalmente (1)	0 (0,000)	2 (0,069)
Discordo Parcialmente (2)	0 (0,000)	1 (0,035)
Neutro (3)	0 (0,000)	1 (0,035)
Concordo Parcialmente (4)	0 (0,000)	8 (0,275)
Concordo Totalmente (5)	10 (1,000)	17 (0,586)
Escore Médio	5,000	4,276

Tabela B.90: Q26 versus Q8.

Q26 (Escore)	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
Discordo Totalmente (1)	2 (0,200)	2 (0,071)
Discordo Parcialmente (2)	1 (0,100)	11 (0,393)
Neutro (3)	0 (0,000)	6 (0,214)
Concordo Parcialmente (4)	6 (0,600)	8 (0,286)
Concordo Totalmente (5)	1 (0,100)	1 (0,036)
Escore Médio	3,300	2,821

Tabela B.91: Q27 versus Q8.

Q27 (Escore)	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
Discordo Totalmente (1)	0 (0,000)	2 (0,069)
Discordo Parcialmente (2)	0 (0,000)	4 (0,138)
Neutro (3)	0 (0,000)	6 (0,207)
Concordo Parcialmente (4)	3 (0,300)	11 (0,379)
Concordo Totalmente (5)	7 (0,700)	6 (0,207)
Escore Médio	4,700	3,517

Tabela B.92: Q28 versus Q8.

Q28 (Escore)	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
Discordo Totalmente (1)	0 (0,000)	5 (0,172)
Discordo Parcialmente (2)	1 (0,100)	0 (0,000)
Neutro (3)	0 (0,000)	2 (0,069)
Concordo Parcialmente (4)	1 (0,100)	9 (0,311)
Concordo Totalmente (5)	8 (0,800)	13 (0,448)
Escore Médio	4,600	3,862

Tabela B.93: Q29 versus Q8.

Q28 (Escore)	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
Discordo Totalmente (1)	0 (0,000)	5 (0,172)
Discordo Parcialmente (2)	1 (0,100)	0 (0,000)
Neutro (3)	0 (0,000)	2 (0,069)
Concordo Parcialmente (4)	1 (0,100)	9 (0,311)
Concordo Totalmente (5)	8 (0,800)	13 (0,448)
Escore Médio	4,600	3,862

Tabela B.94: Q30 versus Q8.

Q30 (Escore)	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
Discordo Totalmente (1)	1 (0,100)	3 (0,103)
Discordo Parcialmente (2)	0 (0,000)	3 (0,103)
Neutro (3)	2 (0,200)	6 (0,207)
Concordo Parcialmente (4)	1 (0,100)	13 (0,449)
Concordo Totalmente (5)	6 (0,600)	4 (0,138)
Escore Médio	4,100	3,414

Tabela B.95: Q31 versus Q8.

Q31 (Escore)	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
Discordo Totalmente (1)	2 (0,200)	5 (0,172)
Discordo Parcialmente (2)	1 (0,100)	5 (0,172)
Neutro (3)	0 (0,000)	5 (0,172)
Concordo Parcialmente (4)	3 (0,300)	12 (0,415)
Concordo Totalmente (5)	4 (0,400)	2 (0,069)
Escore Médio	3,600	3,034

Tabela B.96: Q32 versus Q8.

Q32 (Escore)	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
Discordo Totalmente (1)	0 (0,000)	1 (0,035)
Discordo Parcialmente (2)	0 (0,000)	4 (0,138)
Neutro (3)	0 (0,000)	2 (0,069)
Concordo Parcialmente (4)	4 (0,400)	11 (0,379)
Concordo Totalmente (5)	6 (0,600)	11 (0,379)
Escore Médio	4,600	3,931

Tabela B.97: Q33 versus Q8.

Q33 (Escore)	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
Discordo Totalmente (1)	0 (0,000)	5 (0,173)
Discordo Parcialmente (2)	1 (0,100)	3 (0,103)
Neutro (3)	0 (0,000)	6 (0,207)
Concordo Parcialmente (4)	1 (0,100)	9 (0,310)
Concordo Totalmente (5)	8 (0,800)	6 (0,207)
Escore Médio	4,600	3,276

Tabela B.98: Q34 versus Q8.

Q34 (Escore)	Q8 - Gerenciamento de Projetos (proporção)	
	Ágil	Moderado - Clássico
Discordo Totalmente (1)	0 (0,000)	3 (0,103)
Discordo Parcialmente (2)	0 (0,000)	2 (0,069)
Neutro (3)	0 (0,000)	6 (0,207)
Concordo Parcialmente (4)	1 (0,100)	12 (0,414)
Concordo Totalmente (5)	9 (0,900)	6 (0,207)
Escore Médio	4,900	3,552

Seção B.3 – Coeficientes de Contingência de Pearson

Tabela B.99: Coeficientes de Contingência de Pearson de todas as tabelas de contingência apresentadas na Seção B.2.

	Q7	Q8
Q1	0,312	0,173
Q2	0,117	0,338
Q3	0,113	0,192
Q4	0,238	0,408
Q6	0,360	0,273
Q7	-	0,243
Q8	0,243	-
Q9	0,233	0,402
Q10	0,284	0,247
Q11	0,252	0,170
Q12	0,175	0,266
Q13	0,372	0,337
Q14	0,285	0,531
Q15	0,269	0,357
Q16	0,252	0,170
Q17	0,175	0,266
Q18	0,372	0,337
Q19	0,285	0,531
Q20	0,269	0,357
Q21	0,246	0,254
Q22	0,239	0,303
Q23	0,454	0,251
Q24	0,285	0,229
Q25	0,468	0,365
Q26	0,399	0,414
Q27	0,344	0,446
Q28	0,315	0,419
Q29	0,292	0,397
Q30	0,459	0,447
Q31	0,406	0,403
Q32	0,261	0,277
Q33	0,408	0,491
Q34	0,349	0,531

Seção B.4: Testes de Homogeneidade em Tabelas de Contingência 2 x 2

Tabela B.100: Níveis descritivos (p-valores) dos testes realizados nas tabelas de contingência 2 x 2 construídas como descrito no Item 5.1.

	Q7	Q8
Q7	-	0,136
Q8	0,136	-
Q13	0,062	0,165
Q14	0,532 (0,514)	0,037
Q15	0,411	0,312
Q16	0,068 (0,043)	0,152
Q17	0,249	0,653
Q18	0,753 (0,670)	0,693
Q19	0,475	> 0,999
Q20	0,203	0,302
Q21	> 0,999	0,669
Q22	0,532 (0,514)	> 0,999
Q23	> 0,999	0,552
Q24	0,203	0,302
Q25	0,037	0,556
Q26	0,070 (0,036)	0,062
Q27	0,045	0,017
Q28	> 0,999	0,653
Q29	0,345 (0,286)	0,037
Q30	0,119 (0,062)	0,711
Q31	0,006 (0,003)	0,290
Q32	> 0,999	0,158
Q33	> 0,999 (0,834)	0,057
Q34	0,045	0,037

Observação: Os valores em parênteses correspondem aos níveis descritivos do teste Qui-Quadrado de Pearson, calculados para tabelas cujas freqüências absolutas de todas as caselas eram maiores que 4.

Apêndice C – Gráficos

Gráfico C.1: Escores médios das respostas das questões de 13 a 34 versus Q7.

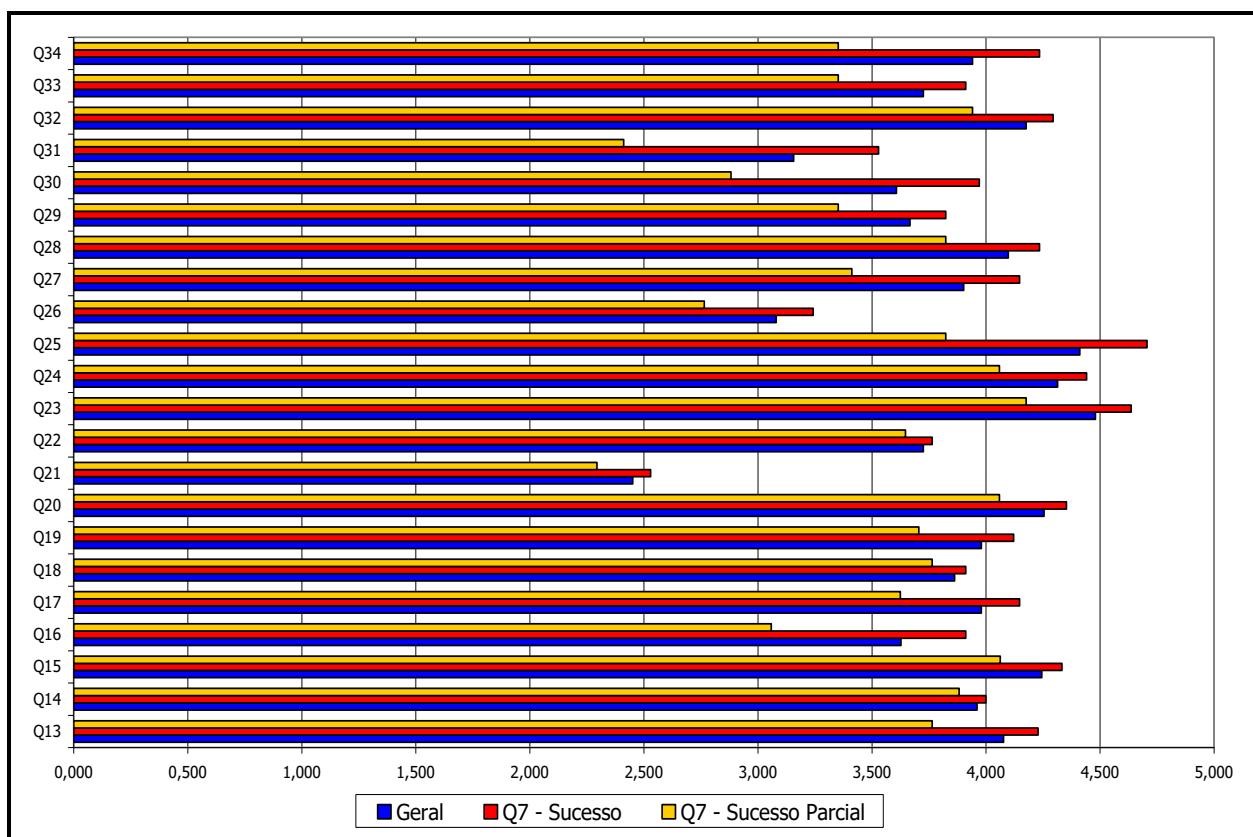


Gráfico C.2: Escores médios das respostas das questões de 13 a 34 versus Q8.

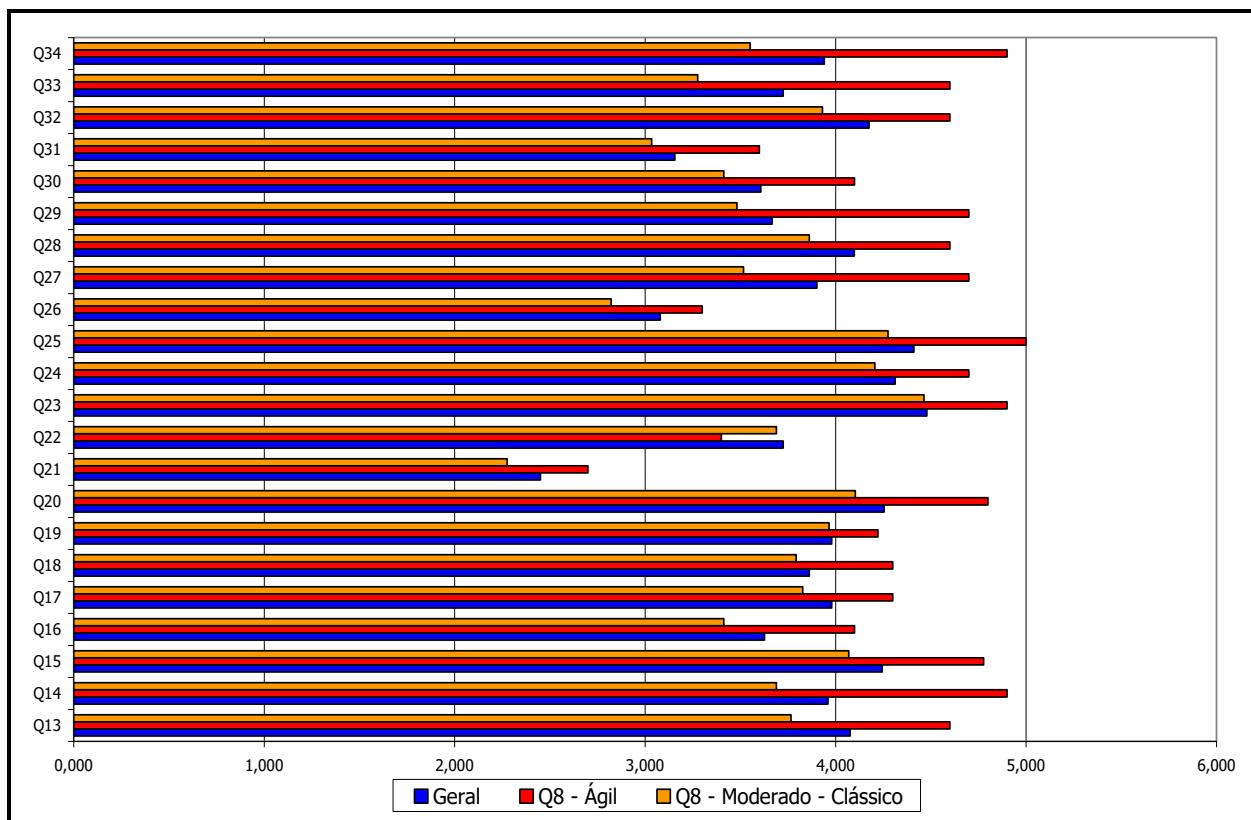


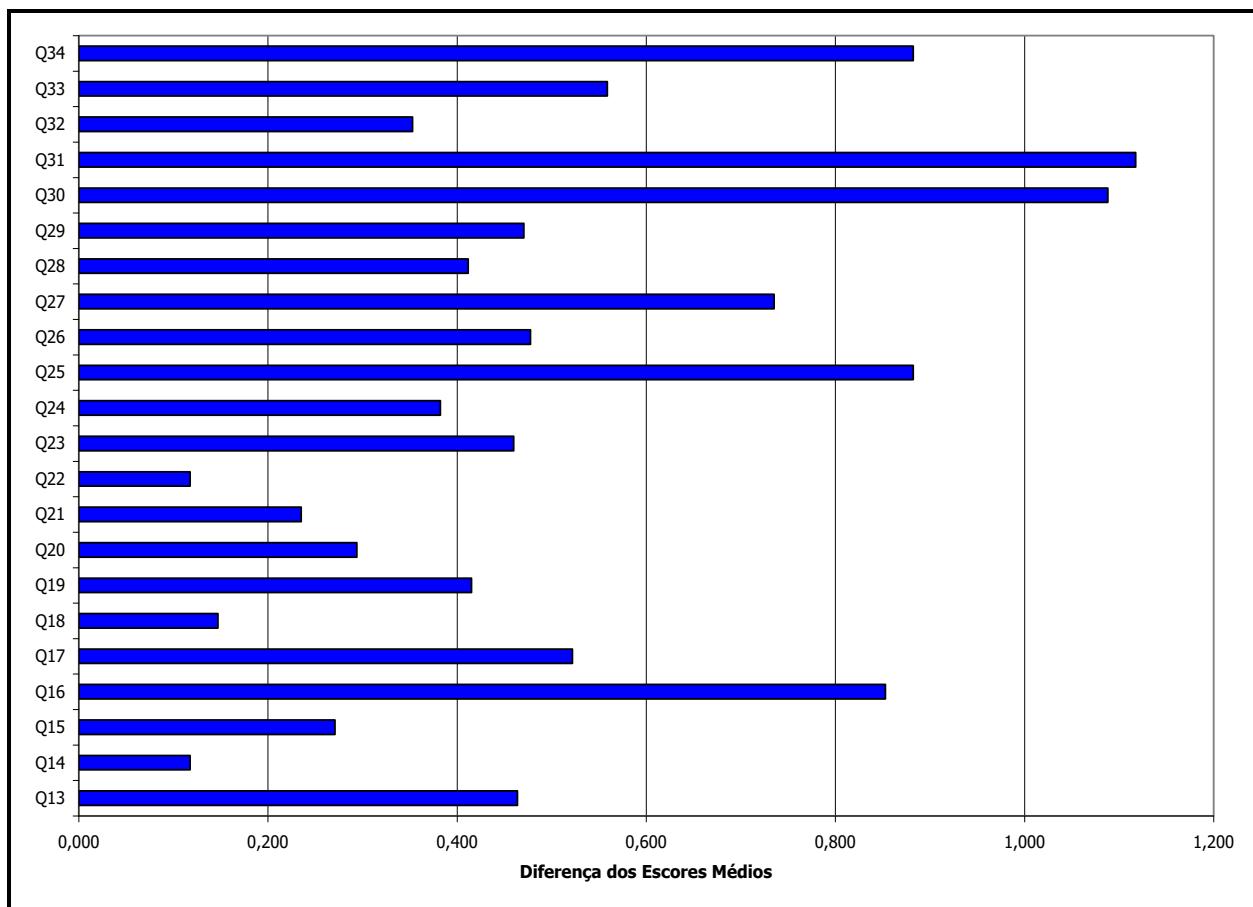
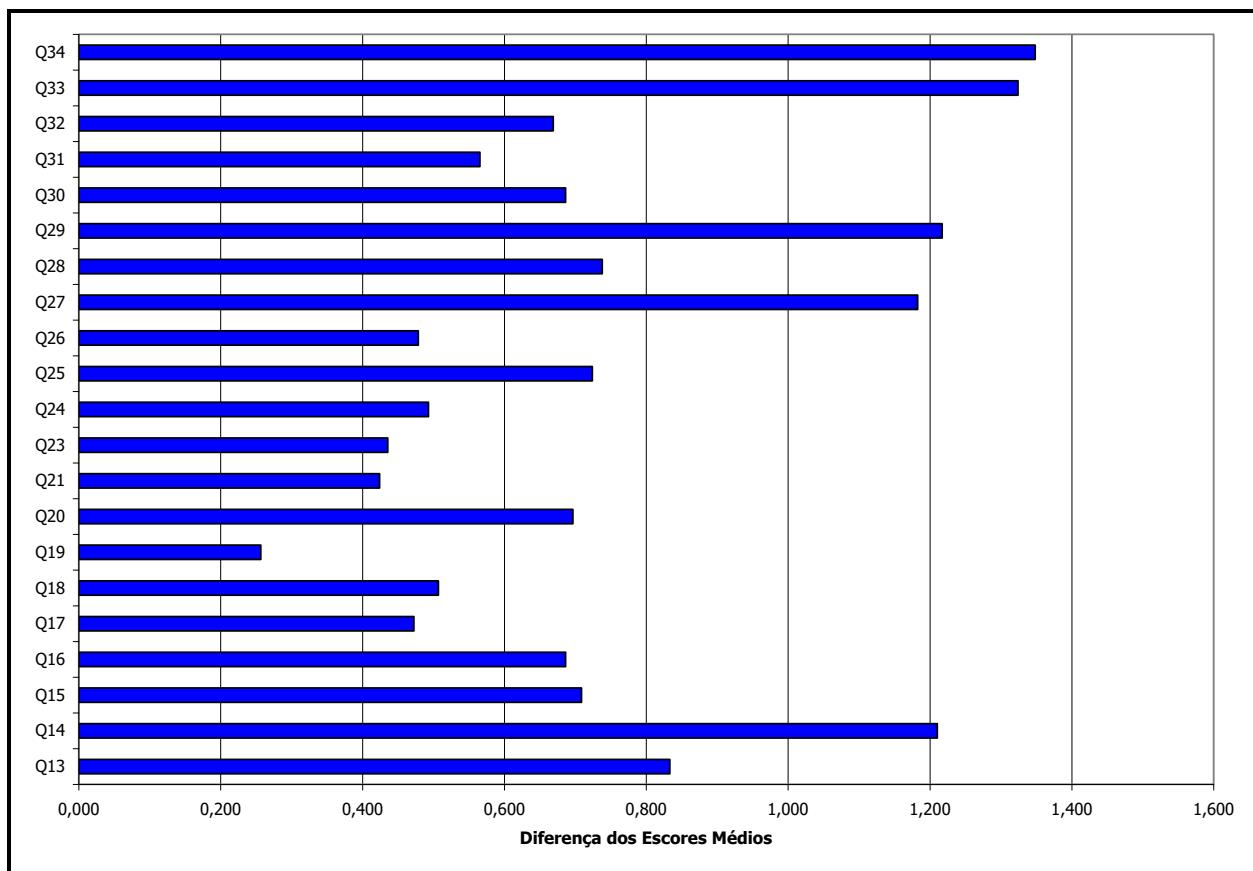
Gráfico C.3: Diferenças dos escores médios (d_7).

Gráfico C.4: Diferenças de escores médios (d_8).

Obs: O valor de d_8 obtido para a Questão 22 (Q22) foi -0,290.

Apêndice D – CART: Metodologia e Resultados

1. Metodologia

O CART (*Classification and Regression Trees*) é um modelo de regressão não paramétrico que tem por objetivo estabelecer uma relação entre um vetor de variáveis preditoras (que, preferencialmente, devem ser categóricas) e uma única variável resposta (que, geralmente, é categorizada). O ajuste é realizado mediante sucessivas divisões binárias no conjunto de dados, de modo a tornar os subconjuntos resultantes (que, em geral, são denominados *nós*) cada vez mais homogêneos em relação à variável resposta. Uma vantagem do CART é que as interações entre as variáveis explicativas são, automaticamente, captadas pelo modelo. O CART ajusta um modelo que contenha as variáveis preditoras que melhor explicam a variabilidade da variável resposta.

Na construção de uma árvore existem alguns critérios que determinam quando a mesma irá parar de crescer. Um nó não será dividido se alguma das seguintes condições ocorrer:

- Todos os casos (elementos amostrais) em um nó têm valores idênticos para todas as preditoras;
- O nó torna-se puro, isto é, todos os casos associados a ele possuem um único valor da variável resposta;
- O número máximo de níveis da árvore alcançou seu valor máximo pré-especificado;
- O número de casos que constituem o nó é menor que o valor mínimo pré-especificado de casos para o nó pai;
- A divisão de um nó resultou em um nó filho cujo número de casos é menor que o valor mínimo pré-especificado de casos para o nó filho;
- O *improvement* (medida de homogeneidade dos subconjuntos criados) pré-especificado é maior que o *improvement* do nó gerado.

Um exemplo de saída do ajuste é dado pela Figura 1, a partir de dados do vestibular de 2004 para o curso de Estatística da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Para este ajuste, a variável resposta escolhida foi “O candidato foi aprovado?”. Na mesma figura, são indicados o nó raiz (que sempre exibe a distribuição de

freqüências da variável resposta), um nó pai e seus respectivos nós filhos. Neste ajuste, foi adotado um *improvement* mínimo igual a 0,01.

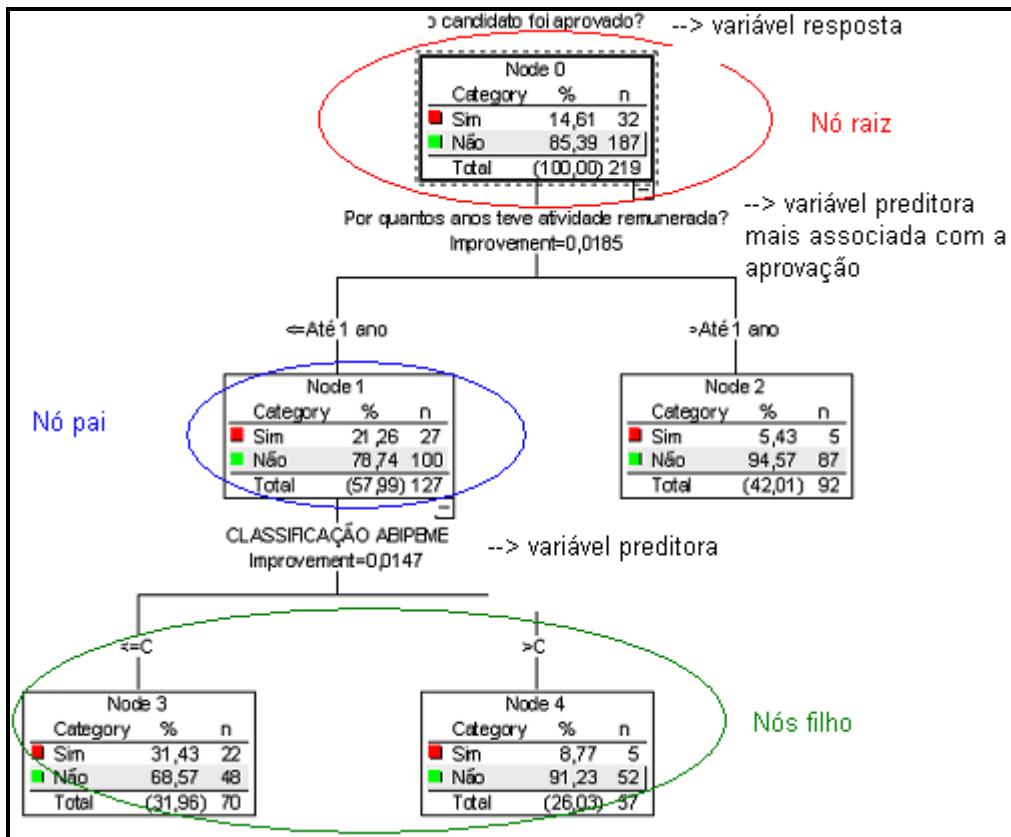


Figura 1 – Árvore de Regressão

Uma outra forma de configurar o crescimento de uma árvore é utilizar a poda, que tem como objetivo remover divisões desnecessárias. Neste procedimento, é escolhida a menor sub-árvore que apresenta risco dentro do intervalo “risco mínimo \pm (K vezes o erro padrão)”, em que K geralmente assume valores como 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5 e 3,0.

A partir do momento em que a árvore foi gerada, é necessário analisar a qualidade do modelo. Essa análise é feita a partir de algumas medidas, sendo que as mais utilizadas são:

- Risco (*risk*): Proporção de casos incorretamente classificados pelo modelo ajustado quando a variável resposta é categorizada;

- *Sensibilidade e especificidade*: Medidas que representam a proporção de casos corretamente classificados em uma determinada categoria da variável resposta quando esta é dicotômica;
- *Ganho (gain)*: Estatística descritiva para os nós terminais de uma árvore. Este valor é expresso pela razão entre a proporção de casos de uma determinada categoria no nó e a proporção total de casos presentes no nó.

Para mais informações sobre os critérios de parada e medidas de qualidade do ajuste, ver Ferreira (1999).

2. Resultados

2.1. Resultados para o ajuste da Árvore 1.1 (Questão 7)

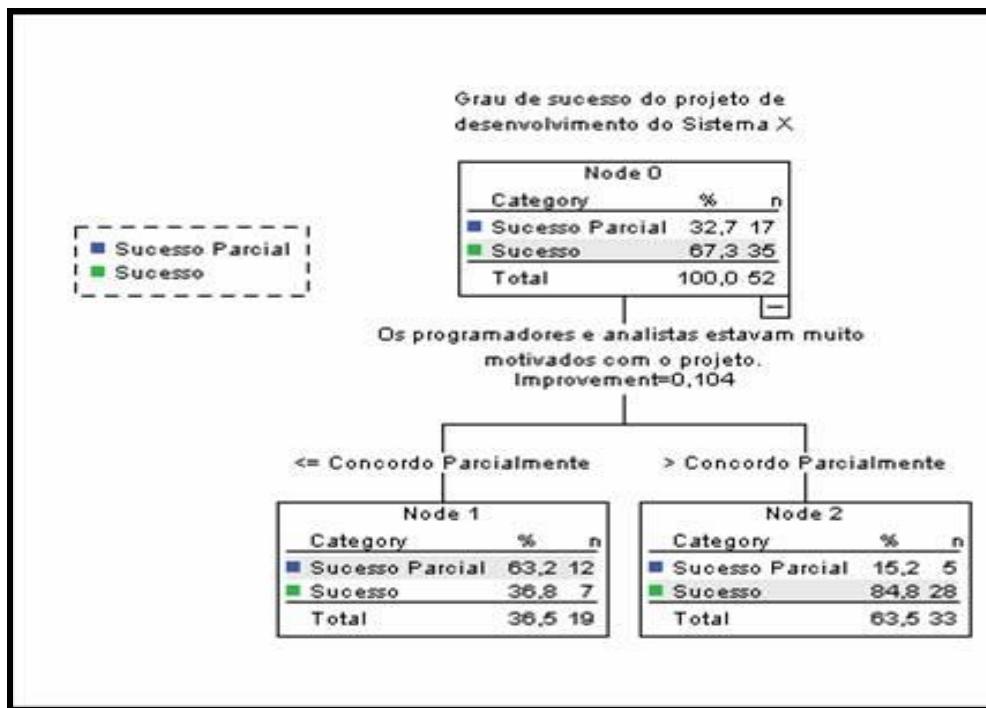


Tabela de ganho para a categoria “Sucesso Parcial” da variável resposta (Q7)

Nó	Nó		Ganho		Resposta	Index
	N	Percentual	N	Percentual		
1	19	36,5%	12	70,6%	63,2%	193,2%
2	33	63,5%	5	29,4%	15,2%	46,3%

Tabela de ganho para a categoria “Sucesso” da variável resposta (Q7)

Nó	Nó		Ganho		Resposta	Index
	N	Percentual	N	Percentual		
2	33	63,5%	28	80,0%	84,8%	126,1%
1	19	36,5%	7	20,0%	36,8%	54,7%

Tabela de Classificação do Ajuste

Grupo Original	Grupo Preditivo		Classificação Correta (%)
	Sucesso Parcial	Sucesso	
Sucesso Parcial	12	5	70,6%
Sucesso	7	28	80,0%
Porcentagem Total	36,5%	63,5%	76,9%

Estimativa para o risco = 0,231 (Erro Padrão = 0,058)

2.2. Resultados para o ajuste da Árvore 1.2 (Questão 7)

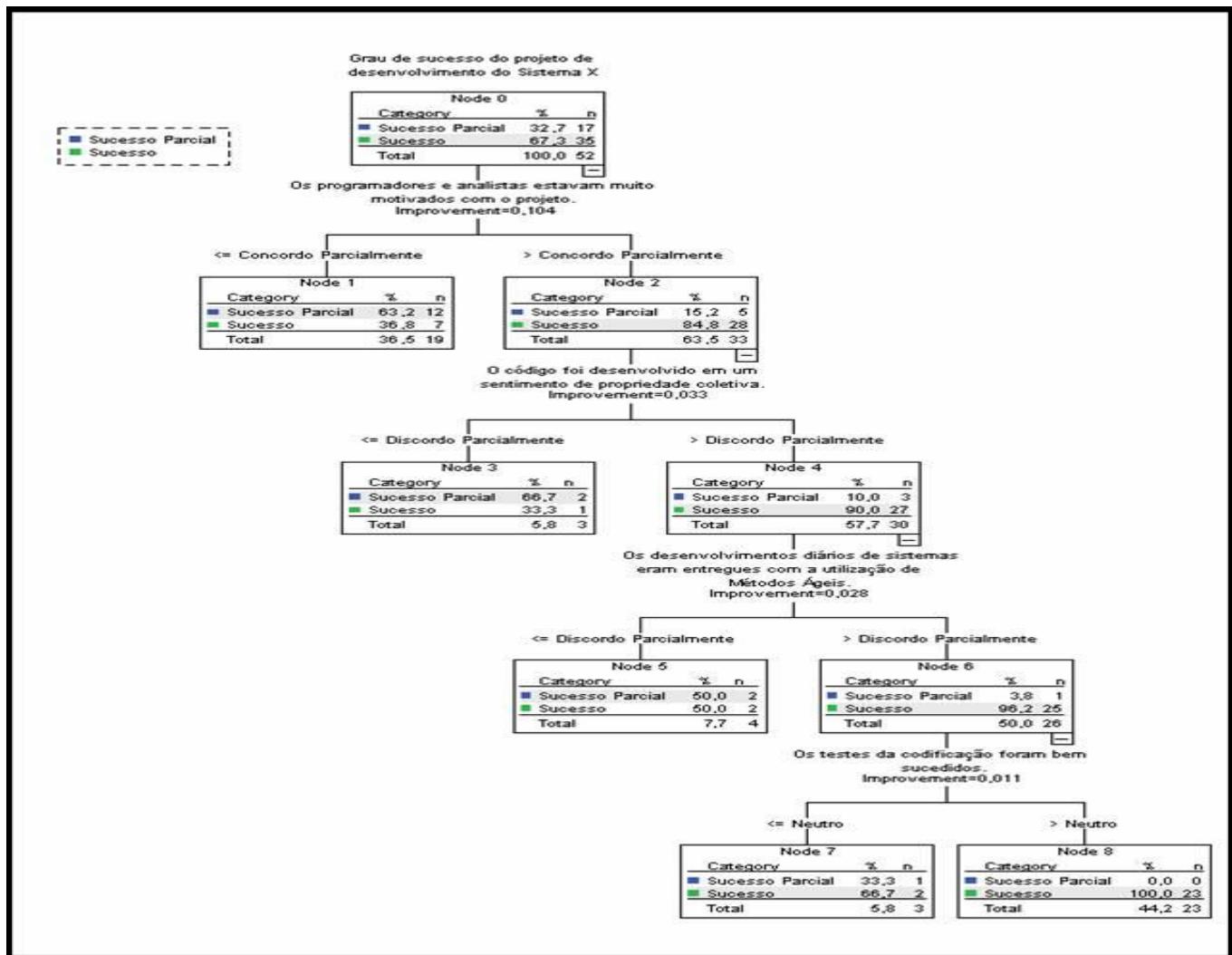


Tabela de ganho para a categoria “Sucesso Parcial” da variável resposta (Q7)

Nó	Nó		Ganho		Resposta	Index
	N	Percentual	N	Percentual		
3	3	5,8%	2	11,8%	66,7%	203,9%
1	19	36,5%	12	70,6%	63,2%	193,2%
5	4	7,7%	2	11,8%	50,0%	152,9%
7	3	5,8%	1	5,9%	33,3%	102,0%
8	23	44,2%	0	0,0%	0,0%	0,0%

Tabela de ganho para a categoria “Sucesso” da variável resposta (Q7)

Nó	Nó		Ganho		Resposta	Index
	N	Percentual	N	Percentual		
8	23	44,2%	23	65,7%	100,0%	148,6%
7	3	5,8%	2	5,7%	66,7%	99,0%
5	4	7,7%	2	5,7%	50,0%	74,3%
1	19	36,5%	7	20,0%	36,8%	54,7%
3	3	5,8%	1	2,9%	33,3%	49,5%

Tabela de Classificação do Ajuste

Grupo Original	Grupo Preditivo		Classificação Correta (%)
	Sucesso Parcial	Sucesso	
Sucesso Parcial	16	1	94,1%
Sucesso	10	25	71,4%
Porcentagem Total	50,0%	50,0%	78,8%

Estimativa para o risco = 0,212 (Erro Padrão = 0,057)

2.3. Resultados para o ajuste da Árvore 1.3 (Questão 7)

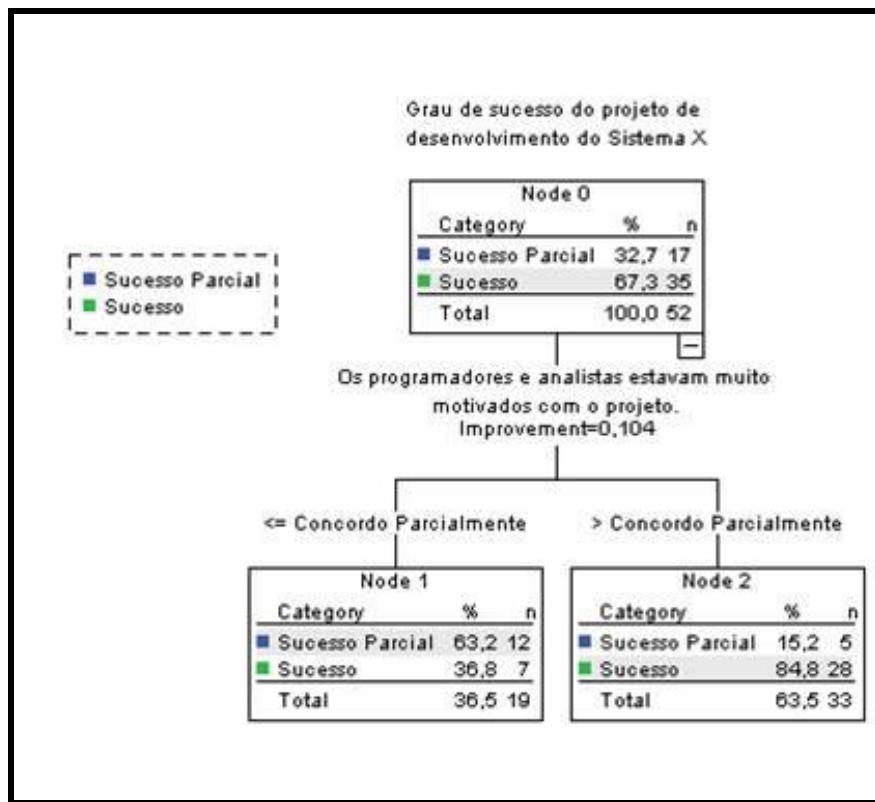


Tabela de ganho para a categoria “Sucesso Parcial” da variável resposta (Q7)

Nó	Nó		Ganho		Resposta	Index
	N	Percentual	N	Percentual		
1	19	36,5%	12	70,6%	63,2%	193,2%
2	33	63,5%	5	29,4%	15,2%	46,3%

Tabela de ganho para a categoria “Sucesso” da variável resposta (Q7)

Nó	Nó		Ganho		Resposta	Index
	N	Percentual	N	Percentual		
2	33	63,5%	28	80,0%	84,8%	126,1%
1	19	36,5%	7	20,0%	36,8%	54,7%

Tabela de Classificação do Ajuste

Grupo Original	Grupo Preditivo		Classificação Correta (%)
	Sucesso Parcial	Sucesso	
Sucesso Parcial	12	5	70,6%
Sucesso	7	28	80,0%
Porcentagem Total	36,5%	63,5%	76,9%

Estimativa para o risco = 0,231 (Erro Padrão = 0,058)

2.4. Resultados para ao ajuste da Árvore 2.1 (Questão 8)

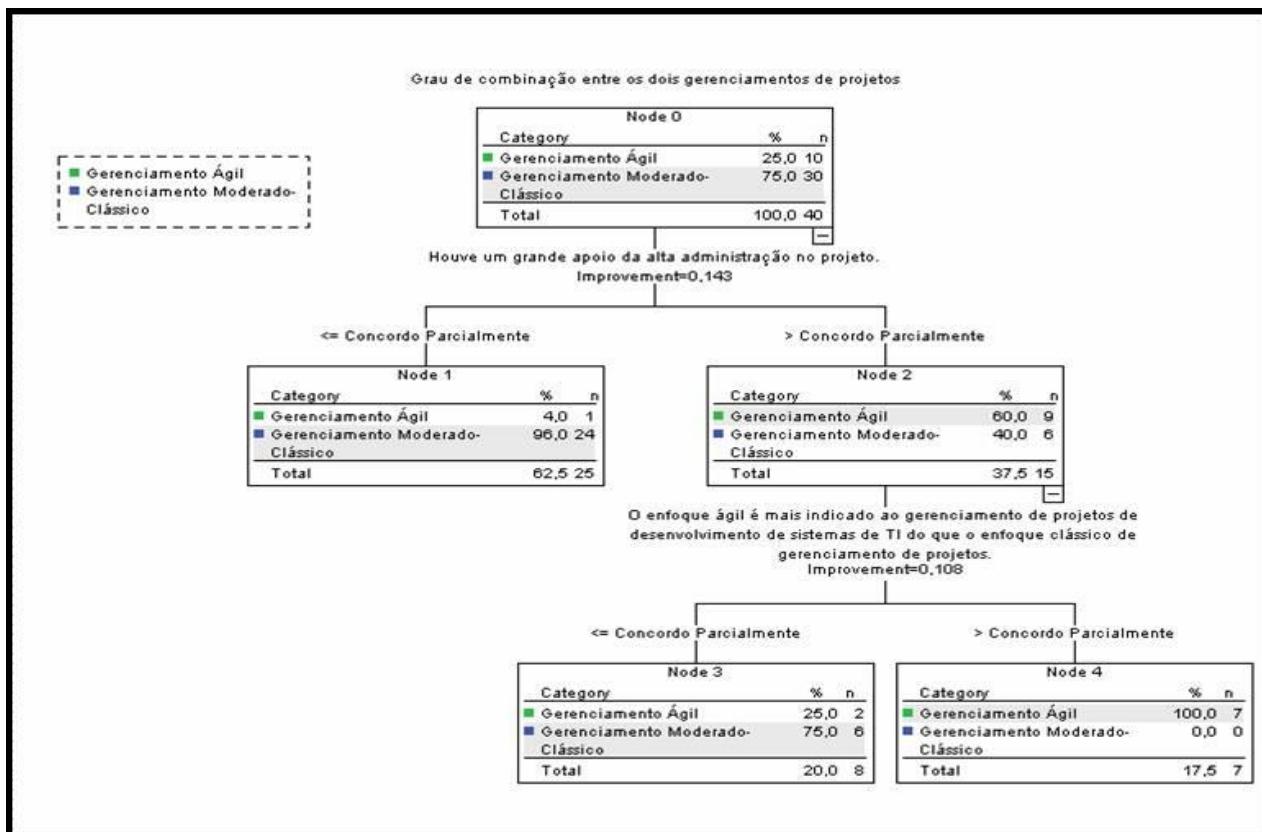


Tabela de ganho para a categoria “Gerenciamento Ágil” da variável resposta (Q8)

Nó	Nó		Ganho		Resposta	Index
	N	Percentual	N	Percentual		
4	7	17,5%	7	70,0%	100,0%	400,0%
3	8	20,0%	2	20,0%	25,0%	100,0%
1	25	62,5%	1	10,0%	4,0%	16,0%

Tabela de ganho para a categoria “Gerenciamento Moderado-Clássico” da variável resposta (Q8)

Nó	Nó		Ganho		Resposta	Index
	N	Percentual	N	Percentual		
1	25	62,5%	24	80,0%	96,0%	128,0%
3	8	20,0%	6	20,0%	75,0%	100,0%
4	7	17,5%	0	0,0%	0,0%	0,0%

Tabela de Classificação do Ajuste

Grupo Original	Grupo Preditivo		Classificação Correta (%)
	Ágil	Moderado-Clássico	
Ágil	7	3	70,0%
Moderado-Clássico	0	30	100,0%
Porcentagem Total	17,5%	82,5%	92,5%

Estimativa para o risco = 0,075 (Erro Padrão = 0,042)

2.5. Resultados para o ajuste da Árvore 2.2 (Questão 8)

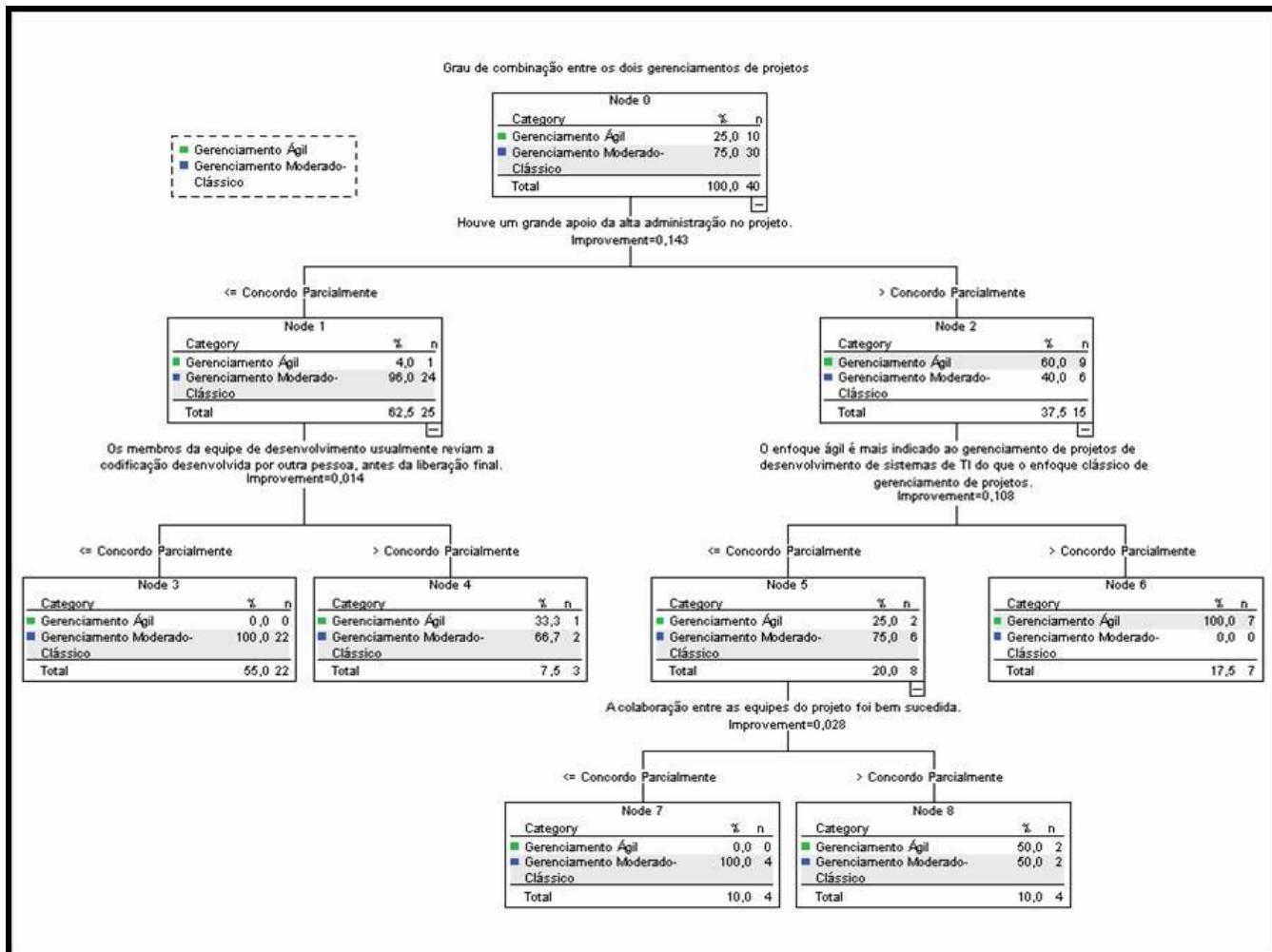


Tabela de ganho para a categoria “Gerenciamento Ágil” da variável resposta (Q8)

Nó	Nó		Ganho		Resposta	Index
	N	Percentual	N	Percentual		
6	7	17,5%	7	70,0%	100,0%	400,0%
8	4	10,0%	2	20,0%	50,0%	200,0%
4	3	7,5%	1	10,0%	33,3%	133,3%
3	22	55,0%	0	0,0%	0,0%	0,0%
7	4	10,0%	0	0,0%	0,0%	0,0%

Tabela de ganho para a categoria “Gerenciamento Moderado-Clássico” da variável resposta (Q8)

Nó	Nó		Ganho		Resposta	Index
	N	Percentual	N	Percentual		
3	22	55,0%	22	73,3%	100,0%	133,3%
7	4	10,0%	4	13,3%	100,0%	133,3%
4	3	7,5%	2	6,7%	66,7%	88,9%
8	4	10,0%	2	6,7%	50,0%	66,7%
6	7	17,5%	0	0,0%	0,0%	0,0%

Tabela de Classificação do Ajuste

Grupo Original	Grupo Preditivo		Classificação Correta (%)
	Ágil	Moderado-Clássico	
Ágil	7	3	70,0%
Moderado-Clássico	0	30	100,0%
Porcentagem Total	17,5%	82,5%	92,5%

Estimativa para o risco = 0,075 (Erro Padrão = 0,042)

2.6. Resultados para o ajuste da Árvore 2.3 (Questão 8)

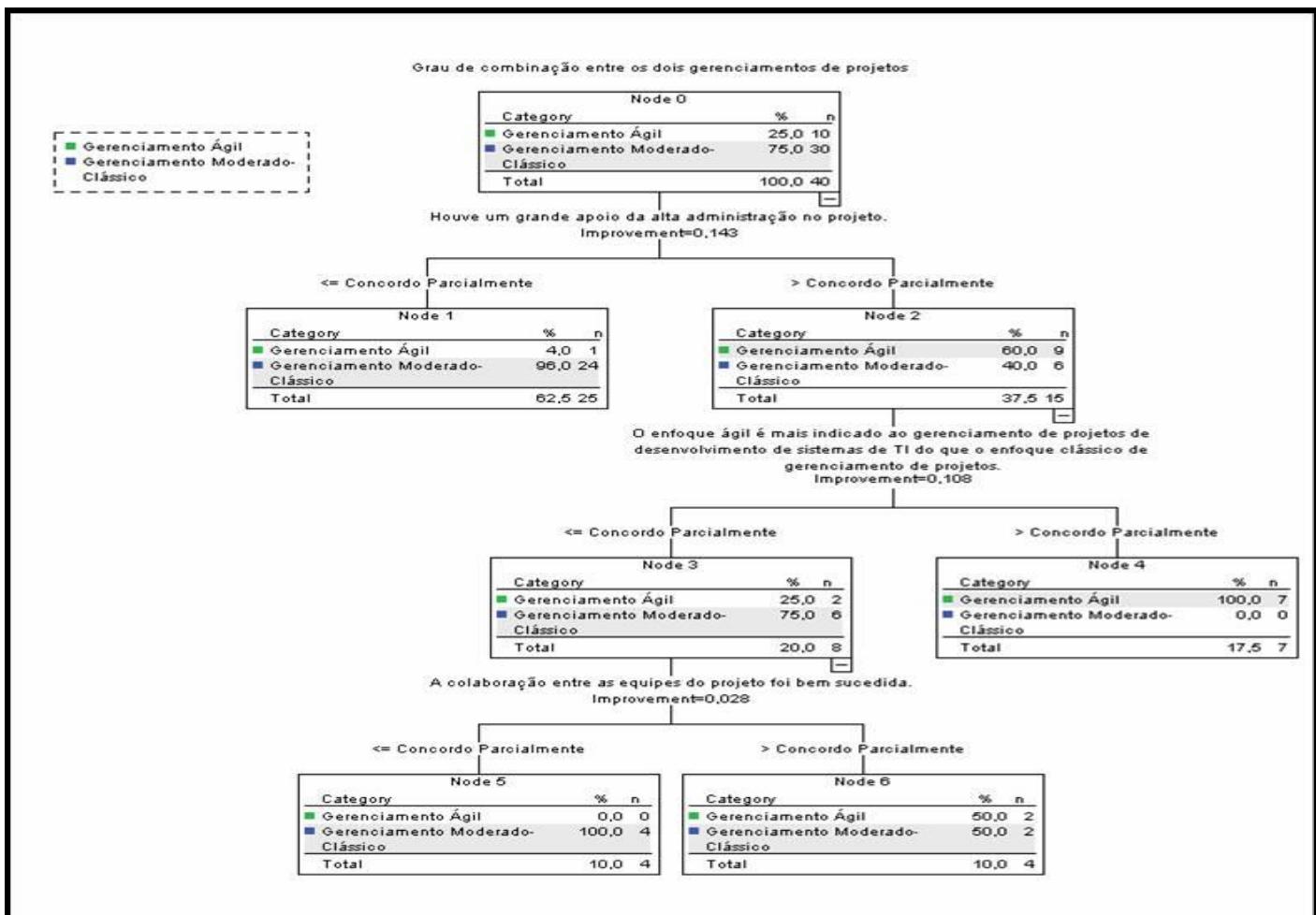


Tabela de ganho para a categoria “Gerenciamento Ágil” da variável resposta (Q8)

Nó	Nó		Ganho		Resposta	Index
	N	Percentual	N	Percentual		
4	7	17,5%	7	70,0%	100,0%	400,0%
6	4	10,0%	2	20,0%	50,0%	200,0%
1	25	62,5%	1	10,0%	4,0%	16,0%
5	4	10,0%	0	0,0%	0,0%	0,0%

Tabela de ganho para a categoria “Gerenciamento Moderado-Clássico” da variável resposta (Q8)

Nó	Nó		Ganho		Resposta	Index
	N	Percentual	N	Percentual		
5	4	10,0%	4	13,3%	100,0%	133,3%
1	25	62,5%	24	80,0%	96,0%	128,0%
6	4	10,0%	2	6,7%	50,0%	66,7%
4	7	17,5%	0	0,0%	0,0%	0,0%

Tabela de Classificação do Ajuste

Grupo Original	Grupo Preditivo		Classificação Correta (%)
	Ágil	Moderado-Clássico	
Ágil	7	3	70,0%
Moderado-Clássico	0	30	100,0%
Porcentagem Total	17,5%	82,5%	92,5%

Estimativa para o risco = 0,075 (Erro Padrão = 0,042)

Apêndice E – CART x Análise Discriminante

1. Comparação para a Questão 7

CART (Árvore 1.2)

Grupo Original	Grupo Preditivo		Classificação Correta (%)
	Sucesso Parcial	Sucesso	
Sucesso Parcial	16	1	94,1%
Sucesso	10	25	71,4%
Porcentagem Total	50,0%	50,0%	78,8%

Análise Discriminante

Variáveis de destaque: Q25, Q30, Q32

Grupo Original	Grupo Preditivo		Classificação Correta (%)
	Sucesso Parcial	Sucesso	
Sucesso Parcial	8	9	47,1%
Sucesso	2	32	94,1%
Porcentagem Total	19,6%	80,4%	78,4%

2. Comparação para a Questão 8

CART (Árvore 2.2)

Grupo Original	Grupo Preditivo		Classificação Correta (%)
	Ágil	Moderado-Clássico	
Ágil	7	3	70,0%
Moderado-Clássico	0	30	100,0%
Porcentagem Total	17,5%	82,5%	92,5%

Análise Discriminante

Variáveis de destaque: Q14, Q33, Q16

Grupo Original	Grupo Preditivo		Classificação Correta (%)
	Ágil	Moderado-Clássico	
Ágil	7	3	70,0%
Moderado-Clássico	0	29	100,0%
Porcentagem Total	17,9%	82,1%	92,3%