

## 4 Estudo de Caso Piloto

A LPS desenvolvida abrange projetos de pequeno, médio e grande porte, categorizados segundo a Tabela 3.1 que foi apresentada no capítulo anterior. Após a sua construção, tornou-se necessário avaliar os resultados obtidos pelos agentes de predição e prazo e de identificação de causas de atraso. A verificação de subalocação e superalocação está embutida na verificação das causas de atraso levantadas. Para avaliação dos resultados, foi realizada uma derivação da LPS para projetos de médio porte.

Este capítulo apresenta maiores detalhes sobre o estudo de caso piloto feito sobre a LPS desenvolvida. Assim, a Seção 4.1 descreve o planejamento feito em tal estudo de caso. Na Seção 4.2 ocorre um detalhamento acerca da coleta de dados da derivação feita para projetos de médio porte. A Seção 4.3 faz uma análise dos dados coletados, comparando-os com dados de projetos reais. Por último, a Seção 4.4 traz algumas considerações finais sobre o estudo de caso piloto.

### 4.1. Planejamento

A derivação da LPS para projetos de médio porte foi escolhida como estudo de caso piloto justamente por lidar com projetos de tamanho intermediário. Projetos de pequeno porte possuem uma quantidade menor de papéis necessários e conseqüentemente uma quantidade menor de atividades e artefatos em comparação a projetos de porte maior, o que poderia gerar distorções (e.g. complexidade distinta entre os projetos) na avaliação dos resultados. Já projetos de grande porte possuem uma quantidade maior de papéis, atividades e artefatos necessários em comparação a projetos de porte menor, o que também poderia gerar distorções de mesma natureza ao avaliar os resultados. Ao escolher derivar a LPS para projetos de médio porte, a chance de obtermos um equilíbrio entre os projetos é maior, seja em relação a complexidade dos mesmos ou até mesmo no comportamento e duração de suas atividades.

Feita a derivação da LPS, houve a necessidade de inserir dados de projetos na ferramenta. Para tal, foram escolhidos 20 projetos reais com PPF detalhado entre 215 e 490. Dentre os projetos escolhidos, 5 possuíam indícios de atraso distintos, enquanto os outros 15 aparentemente ocorreram sem atraso. Na Tabela 4.1 é possível ver maiores detalhes sobre os projetos selecionados. Os nomes dos projetos foram modificados para preservar o sigilo dos dados cedidos pela empresa.

Tabela 4.1: Projetos reais escolhidos para inserção de dados na ferramenta.

<b>Projeto</b>	<b>PPF Detalhado</b>	<b>Duração (dias)</b>	<b>Indício de Atraso</b>
Projeto 1	215	188-200	Subalocação de recursos.
Projeto 2	230	198	Não.
Projeto 3	235	205	Não.
Projeto 4	250	208-233	Baixa produtividade dos recursos e atraso na execução de atividades.
Projeto 5	250	210	Não.
Projeto 6	270	232	Não.
Projeto 7	285	244-261	Escalonamento inadequado de atividades.
Projeto 8	300	256	Não.
Projeto 9	325	289	Não.
Projeto 10	360	310-318	Superalocação e alocação inadequada de recursos.
Projeto 11	385	317	Não.
Projeto 12	390	324	Não.
Projeto 13	410	331	Não.
Projeto 14	415	338-358	Retrabalho e superprodução de artefatos.
Projeto 15	415	343	Não.
Projeto 16	440	359	Não.
Projeto 17	445	362	Não.
Projeto 18	460	370	Não.
Projeto 19	480	382	Não.
Projeto 20	490	395	Não.

Para avaliação dos resultados de predição de prazo obtidos pela derivação da LPS, foram escolhidos outros 5 projetos reais, com PPF estimado entre 305 e 500. Os projetos escolhidos não possuíam indícios de atraso. A partir do cadastro das informações de demanda dos 5 projetos escolhidos, foi possível simular a predição de prazo dos mesmos e comparar com o tempo de execução real que tiveram. Na Tabela 4.2 é possível ver com maiores detalhes as informações dos projetos escolhidos para tal avaliação.

Tabela 4.2: Projetos reais escolhidos para avaliação da predição de prazo.

<b>Projeto</b>	<b>PPF Estimado</b>	<b>Duração (dias)</b>
Projeto 21	305	262
Projeto 22	380	310
Projeto 23	410	335
Projeto 24	455	366
Projeto 25	500	400

O planejamento da avaliação dos resultados foi constituído de duas etapas. Na primeira etapa ocorreria a comparação dos 5 projetos escolhidos para avaliação com os 15 projetos sem atraso aparente escolhidos para inserção na ferramenta. Já na segunda etapa ocorreria a comparação dos mesmos 5 projetos escolhidos para avaliação com todos os 20 projetos escolhidos para inserção, contendo ou não indícios de atraso. As comparações definidas têm o propósito de avaliar se a predição de prazo sofre alteração significativa ou não quando é feita também com projetos que tiveram alguma anomalia em sua execução que pudesse interferir no tempo de execução. Também é importante considerar projetos que sofreram atrasos para prever o prazo de demandas, uma vez que no mundo real os mesmos estão bastante suscetíveis a sofrer alterações de prazo.

Para avaliar a verificação de causas de atraso feita pelos agentes, foi definido que projetos semelhantes aos 5 projetos com atraso aparente escolhidos para inserção na ferramenta (ver tabela 4.1) teriam suas informações cadastradas. A partir do cadastro das informações dos projetos, seria feita a simulação do cenário de cada causa de atraso na execução dos mesmos para verificar a detecção de tais causas. Na Tabela 4.3 são exibidos maiores detalhes dos projetos semelhantes aos presentes na Tabela 4.1 que foram escolhidos para verificar detecção das causas de atraso.

Tabela 4.3: Projetos com atraso aparente semelhantes aos reais escolhidos para inserção na ferramenta.

Projeto	Projeto Base	PPF Detalhado	Duração (dias)	Indício de Atraso
Projeto 26	Projeto 1	215	200	Subalocação de recursos.
Projeto 27	Projeto 4	250	233	Baixa produtividade dos recursos e atraso na execução de atividades.
Projeto 28	Projeto 7	285	261	Escalonamento inadequado de atividades.
Projeto 29	Projeto 10	360	318	Superalocação e alocação inadequada de recursos.
Projeto 30	Projeto 14	415	358	Retrabalho e superprodução de artefatos.

Após a escolha dos projetos para inserção na ferramenta e avaliação dos resultados, houve a coleta dos resultados gerados. Maiores detalhes de tal coleta são dados na Seção 4.2.

## 4.2. Coleta de Dados

Após a inserção dos projetos descritos na Tabela 4.1 na derivação da LPS, foram feitas simulações através do cadastro das demandas dos projetos descritos na Tabela 4.2. A coleta de dados foi feita com o propósito de gerar insumos para a avaliação da predição de prazo e da identificação das potenciais causas de atraso nos projetos.

### 4.2.1. Predição de Prazo

Como citado na seção 4.1, o planejamento para a avaliação dos resultados da predição de prazo consistiu em realizar tal avaliação em duas etapas, a primeira comparando com projetos sem atraso aparente e a segunda com projetos com indícios distintos de atraso. Na Tabela 4.4 são exibidos os dados obtidos com a simulação feita com os projetos escolhidos para avaliação inserindo somente projetos sem atraso aparente. Já na Tabela 4.5 são exibidos

os dados obtidos com a simulação feita com os projetos escolhidos para avaliação inserindo também projetos com causa aparente de atraso.

Tabela 4.4: Comparação entre a duração real dos projetos analisados e a previsão gerada pela derivação da LPS inserindo apenas projetos sem atraso aparente.

<b>Projeto</b>	<b>PPF Estimado</b>	<b>Duração (dias)</b>	<b>Previsão (dias)</b>
Projeto 21	305	262	270
Projeto 22	380	310	305
Projeto 23	410	335	342
Projeto 24	455	366	368
Projeto 25	500	400	389

Tabela 4.5: Comparação entre a duração real dos projetos analisados e a previsão gerada pela derivação da LPS inserindo projetos com e sem atraso aparente.

<b>Projeto</b>	<b>PPF Estimado</b>	<b>Duração (dias)</b>	<b>Previsão (dias)</b>
Projeto 21	305	262	278
Projeto 22	380	310	315
Projeto 23	410	335	350
Projeto 24	455	366	371
Projeto 25	500	400	396

#### 4.2.2. Identificação de Causas de Atraso

Com relação à coleta de dados para verificação das causas de atraso, foi feita a simulação com as demandas dos projetos detalhados na Tabela 4.3. Os resultados obtidos na simulação dos projetos com aparente atraso são exibidos na Tabela 4.6.

Tabela 4.6: Resultados obtidos na simulação de projetos com aparente atraso.

<b>Projeto</b>	<b>Indício de Atraso</b>	<b>PPF Detalhado</b>	<b>Criticidade</b>
Projeto 26	Subalocação de recursos.	215	3
Projeto 27	Baixa produtividade dos recursos e atraso na execução de atividades.	250	5
Projeto 28	Escalonamento inadequado de atividades.	285	3

Projeto 29	Superalocação e alocação inadequada de recursos.	360	3
Projeto 30	Retrabalho e superprodução de artefatos.	415	4

Para futura comparação dos resultados obtidos com a identificação de potenciais causas de atraso, foi feita também a predição de prazo das demandas dos mesmos projetos. Os resultados obtidos na predição são apresentados na Tabela 4.7.

Tabela 4.7: Previsão de prazo na simulação de projetos com aparente atraso.

Projeto	Indício de Atraso	Duração (dias)	Previsão (dias)
Projeto 26	Subalocação de recursos.	200	187
Projeto 27	Baixa produtividade dos recursos e atraso na execução de atividades.	233	214
Projeto 28	Escalonamento inadequado de atividades.	261	245
Projeto 29	Superalocação e alocação inadequada de recursos.	318	302
Projeto 30	Retrabalho e superprodução de artefatos.	358	335

### 4.3.

#### Análise dos Dados Coletados

A partir dos dados coletados da derivação da LPS, foi feita uma análise dos mesmos em comparação aos projetos reais escolhidos previamente para inserção e simulação. Assim, foi possível tirar algumas conclusões sobre os resultados obtidos com os agentes de predição de prazo e identificação de causas de atraso.

#### 4.3.1.

##### Predição de Prazo

As informações presentes na Tabela 4.4 mostram o resultado da simulação somente com projetos sem aparente causa de atraso presentes no sistema. Ao comparar os prazos gerados pelo agente de predição com o tempo

real de execução dos projetos, é possível perceber que a faixa de erro é consideravelmente pequena. A porcentagem de erro para mais ou para menos entre o prazo estimado e o real de cada um dos projetos analisados pode ser vista na Tabela 4.8.

Tabela 4.8: Porcentagem de erro da predição de prazo considerando projetos sem causas aparentes de atraso.

<b>Projeto</b>	<b>Duração (dias)</b>	<b>Previsão (dias)</b>	<b>Erro (%)</b>
Projeto 21	262	270	3,05%
Projeto 22	310	305	1,61%
Projeto 23	335	342	2,09%
Projeto 24	366	368	0,55%
Projeto 25	400	389	2,75%

Já a porcentagem de erro para mais ou para menos entre o prazo estimado e o real de cada projeto analisado ao serem considerados projetos com causas aparentes de atraso pode ser vista na Tabela 4.9.

Tabela 4.9: Porcentagem de erro da predição de prazo considerando projetos com causas aparentes de atraso.

<b>Projeto</b>	<b>Duração (dias)</b>	<b>Previsão (dias)</b>	<b>Erro (%)</b>
Projeto 21	262	278	6,11%
Projeto 22	310	315	1,61%
Projeto 23	335	350	4,47%
Projeto 24	366	371	1,37%
Projeto 25	400	396	1,00%

Quando projetos com causas aparentes de atraso também são inseridos no sistema, pode-se observar um ligeiro aumento na quantidade de dias no prazo previsto, o que ocasionou na maioria dos casos também aumento na faixa de erro entre a predição do prazo e o tempo de execução real dos projetos simulados. Em alguns casos, como por exemplo o Projeto 25, a faixa de erro diminuiu. Uma vez que projetos com atraso apresentam anomalia de comportamento e normalmente são considerados exceções, era esperado que o erro sofresse aumento. Mesmo com o aumento da faixa de erro, vale ressaltar que a comparação envolvendo projetos com atraso é mais realista para a

geração da predição, pois no mundo real os projetos pertencentes à carteira de uma empresa estão suscetíveis a atrasos e em geral eles ocorrem mesmo que esporadicamente.

### 4.3.2. Identificação de Causas de Atraso

Os dados da Tabela 4.6 exibem os resultados da simulação de projetos com aparentes causas de atraso. Os agentes não geraram acréscimo em dias sobre a predição de prazo, mas sim fatores de criticidade para cada projeto. Uma vez que a simulação foi feita com base em projetos reais já concluídos, é sabido quanto tempo cada um deles levou para ser concluído. Para poder avaliar os resultados obtidos, podemos fazer uma comparação superficial envolvendo o tamanho do projeto em PPF, o fator de criticidade e a diferença entre a duração de cada projeto e seu prazo previsto. A Tabela 4.10 mostra a diferença de prazo entre a previsão e a duração dos projetos e em seguida a Tabela 4.11 mostra a comparação entre tal diferença de prazo e o fator de criticidade com o tamanho do projeto em PPF.

Tabela 4.10: Diferença entre a previsão e duração dos projetos com aparente causa de atraso.

Projeto	Duração (dias)	Previsão (dias)	Diferença de Prazo
Projeto 26	200	187	13
Projeto 27	233	214	19
Projeto 28	261	245	16
Projeto 29	318	302	16
Projeto 30	358	335	23

Tabela 4.11: Comparação entre o tamanho em PPF, o fator de criticidade e a diferença entre a previsão e duração dos projetos com aparente causa de atraso.

Projeto	PPF Detalhado	Diferença de Prazo	Fator de Criticidade	PPF / Diferença de Prazo	PPF / Criticidade
Projeto 26	215	13	3	16,54	71,67
Projeto 27	250	19	5	13,16	50,00
Projeto 28	285	16	3	17,81	95,00

Projeto 29	360	16	3	22,50	120,00
Projeto 30	415	23	4	18,04	103,75

Na tabela acima, as colunas “PPF / Diferença de Prazo” e “PPF / Criticidade” representam a razão entre o tamanho dos projetos com a diferença de prazo e criticidade, respectivamente. Tal comparação foi feita para verificar se o fator de criticidade de um projeto é diretamente proporcional à sua diferença de prazo. Comparando as duas colunas em questão podemos perceber que há uma forte tendência de que tal proporcionalidade exista, embora a quantidade de projetos analisados tenha sido pequena. Para uma avaliação mais robusta de tal proposição, deveria ser feita uma simulação com volume muito maior de projetos com causas confirmadas de atraso, mas não foi o foco adotado para comprovação deste trabalho. A intenção de tal avaliação foi apenas de mostrar que essa parte da solução proposta aparentemente seguiu um caminho na direção correta na avaliação de causas de atraso.

#### 4.4. Considerações Finais

Este capítulo apresentou um estudo de caso piloto feito sobre a linha de produto desenvolvida. Tal estudo de caso consistiu em uma derivação da LPS para projetos de médio porte. Alguns projetos reais já concluídos foram usados como base de comparação para a estimativa de prazo gerada para demandas fictícias ainda não atendidas, bem como para a identificação de potenciais causas de atraso. A partir da derivação, foi possível coletar dados para avaliação dos resultados da proposta. As informações geradas nas simulações foram então analisadas com dados dos projetos reais já concluídos.

Ao realizar a avaliação das evidências, foi possível comprovar que tanto a predição de prazo quanto a identificação de possíveis causas de atraso geraram resultados satisfatórios segundo o propósito de cada contexto. Apesar da possibilidade de elaborar e executar uma análise mais robusta, as informações obtidas e as comparações feitas a partir das mesmas foram suficientes para atestar o direcionamento da proposta.