

## 7 CONCLUSÃO

Nesta dissertação foi apresentada uma nova proposta de tolerância à falha para os Agentes Estrangeiros e uma outra proposta para os Agentes de Origem, pois ambos os agentes possuem funcionalidades diferentes. Nestas duas propostas foi adicionado mais um parâmetro para a determinação dos membros de backup dos agentes defeituosos, o retardo introduzido aos pacotes de dados, pois o objetivo principal destas propostas visa permitir uma distribuição mais sensata da carga de tráfego de dados desses agentes defeituosos entre os membros de backup e conseqüentemente contribuir com uma menor degradação possível na qualidade de serviço de dados fornecidos aos usuários após a ocorrência de tais falhas.

Através de simulações realizadas foi possível verificar que a nova proposta de tolerância à falha dos Agentes Estrangeiros apresentada nesta dissertação conseguiu promover uma melhor distribuição da carga de tráfego dos FAs defeituosos entre os seus membros de backup, por exatamente se preocupar em determinar os membros de backup utilizando dois parâmetros: a carga de tráfego disponível e os retardos introduzidos ao pacotes de dados. Logo, essa melhor distribuição da carga de tráfego desses agentes defeituosos acarretou em uma sobrecarga menor nos buffers desses agentes de backup quando comparada com a proposta que emprega apenas um parâmetro para execução dessa determinação. Conseqüentemente, essa nova proposta de tolerância à falha dos Agentes Estrangeiros introduziu aos pacotes de dados um comportamento melhor quanto ao retardo e quanto à porcentagem de perdas dos pacotes de dados, uma vez que estes parâmetros estão relacionados com o nível de congestionamento dos buffers desses agentes. Assim sendo, é possível afirmar que esta nova proposição consegue garantir uma melhor qualidade de serviço aos usuários após a ocorrência da falha dos Agentes Estrangeiros quando comparada com a proposta que serviu de parâmetro para as análises feitas neste trabalho. Esse fato é de extrema importância para o cenário que vem se desenhando para as futuras gerações dos

sistemas celulares onde as exigências de qualidade de serviços tornar-se-ão mais proeminentes.

Visando analisar o desempenho da nova proposta de tolerância à falha dos Agentes Estrangeiros utilizando um mecanismo de gerenciamento de buffer, foi introduzido o mecanismo RED nos buffers dos Agentes Estrangeiros. Foi possível verificar que as pequenas rajadas de pacotes de dados foram acomodadas sem produzir sobrecargas freqüentes nos buffers desses agentes, uma vez que este mecanismo opera monitorando o tamanho médio da fila dos buffers desses dispositivos de rede. Entretanto foi observado um aumento na duração e na intensidade com que essas porcentagens de perdas passaram a ocorrer quando manifestadas, pois esse mecanismo de gerenciamento de fila do buffer desses agentes não espera até que o buffer deste dispositivo fique cheio para iniciar o seu mecanismo de gerenciamento. Isto é, conforme o tamanho médio da fila desse buffer aumenta a probabilidade de descarte também aumenta, na tentativa de controlar o tamanho médio dessa fila. Logo, há um melhor controle do retardo de enfileiramento e, conseqüentemente, do retardo total introduzido aos pacotes. Porém esse benefício só é alcançado graças ao descarte destes pacotes de dados.

Outro problema da introdução desse mecanismo de gerenciamento de buffer consiste que os descartes promovidos aos pacotes de dados não tenham um critério quanto ao perfil do cliente ou do nível de prioridade que estes serviços exigem quanto aos retardos introduzidos aos pacotes de dados. Portanto, é sugerido como tema de futuros trabalhos nesta mesma linha de pesquisa a utilização de um protocolo de QoS (Quality of Service) que satisfaça essas deficiências, exemplo o Diffserv. Assim, além de alcançar uma distribuição mais sensata das cargas de tráfegos dos Agentes Estrangeiros defeituosos também seria garantida uma melhor qualidade de serviço oferecido aos usuários desses serviços.

Na análise da nova proposta de tolerância à falha dos Agentes de Origem foi observado principalmente para os instantes imediatamente após a ocorrência de alguma falha desses agentes que quando essa nova proposta não apresentou um desempenho melhor mostrou um desempenho quase similar ao ser comparada com a proposta que utiliza o parâmetro carga de tráfego disponível para a determinação dos membros de backup. Essa restrição quanto aos instantes imediatamente após a ocorrência de alguma falha dos Agentes de Origem é compreensível pelo fato das propostas de determinações dos membros de backup

que não empregam redundâncias de hardwares basearem-se em valores de parâmetros coletados até o instante de tal falha. Ou seja, as eficiências dessas propostas que não empregam redundâncias de hardwares são maiores para os instantes imediatamente após a ocorrência de falha.

O ótimo desempenho alcançado com a simulação da nova proposta de tolerância à falha dos Agentes de Origem pode ser explicado pelo fato de que nessa nova proposta as melhores opções de membro de backup são aquelas que apresentam os menores retardos introduzidos aos pacotes de dados. Logo, na maioria das vezes, estas opções aparecem em parte da rede mais próxima da rede onde foi detectada a ocorrência da falha, já que o parâmetro retardo fixo de propagação dos links está implicitamente envolvido nessa situação. Com isso essa nova proposta consegue distribuir melhor a carga de tráfego das estações móveis atingidas pela falha do seu Agente de Origem e impor um menor retardo a esses pacotes de dados.