- Nesta prova, faça o que se pede, usando, caso deseje, o espaço para rascunho indicado no presente caderno. Em seguida, transcreva o texto para o **CADERNO DE TEXTO DEFINITIVO DA PROVA DISCURSIVA**, no local apropriado, pois **não será avaliado fragmento de texto escrito em local indevido**.
- Qualquer fragmento de texto além da extensão máxima de linhas disponibilizadas será desconsiderado.
- No **Caderno de Texto Definitivo**, a presença de qualquer marca identificadora nos espaços destinados à transcrição dos textos definitivos acarretará a anulação da sua prova discursiva. Caso queira assinar o texto de sua peça de natureza técnica, utilize apenas o nome **Analista de Apoio ao Controle Externo**. Ao texto que contenha outra forma de assinatura será atribuída nota zero, correspondente à identificação do candidato em local indevido.
- Na peça de natureza técnica, ao domínio do conteúdo serão atribuídos até **20,00 pontos**, dos quais até **1,00 ponto** será atribuído ao quesito apresentação (legibilidade, respeito às margens e indicação de parágrafos) e estrutura textual (organização das ideias em texto estruturado). Em cada uma das questões discursivas, esses valores corresponderão a **10,00 pontos** e **0,50 ponto**, respectivamente.

-- PROVA DISCURSIVA --

Peça técnica

Um sistema constituído por enlaces de comunicação via satélite foi implantado para permitir a comunicação entre locais distantes da sede do Tribunal, estando todos os transceptores instalados em região de alta pluviosidade, onde não foi prevista conectividade terrestre alternativa. Os enlaces são operados em banda Ku e utilizam satélite geoestacionário. O sistema foi projetado e implantado para garantir disponibilidade de 99,9% ao serviço de ponta a ponta, para taxas *inbound* de 100 Mbps, em todas as instalações e no mês estatisticamente mais desfavorável. Em todas as instalações, há apenas um sistema transceptor, com uma antena terrena. Depois de implantado o sistema, percebeu-se que a taxa de 100 Mbps é atingida apenas em situações de céu claro, mas, durante eventos de chuva com taxa de precipitação acima de determinado limiar em qualquer uma das pontas, a taxa de transmissão se reduz ao ponto de não permitir o escoamento adequado do tráfego entre as instalações, o que vem causando uma redução de disponibilidade do sistema, prejudicando as operações que nele se apoiam.

Diante da redução de disponibilidade, foram propostas as seguintes estratégias de mitigação:

- redimensionamento do diâmetro da antena terrena receptora;
- emprego de estratégias de controle de EIRP;
- redimensionamento da figura de mérito (G/T) da estação terrena
- implementação de esquemas de modulação e codificação adaptativas (ACM) possíveis em sistemas via satélite;
- emprego de diversidade de estações terrenas;
- implementação de estratégia de diversidade de satélite ou caminho espacial;
- emprego de técnicas de compressão, cache, deduplicação e otimização do tráfego;
- implementação de roteamento dinâmico e balanceamento de carga.

A adoção de qualquer uma dessas estratégias de mitigação visa ao atendimento de duas metas: reduzir a probabilidade de indisponibilidade causada pela atenuação por chuva; e manter a capacidade de transmissão durante a chuva.

Considerando a situação hipotética apresentada, elabore, na qualidade de engenheiro membro da equipe de operação desse sistema, relatório técnico analisando quatro das estratégias sugeridas para a mitigação do problema descrito. Seu relatório deve conter (i) título; (ii) introdução, da qual deve constar a finalidade do trabalho; (iii) análise comparativa das estratégias de mitigação, abordando-se, para cada uma das quatro estratégias escolhidas: uma vantagem e uma desvantagem; a complexidade de implantação; e o efeito esperado. A análise comparativa deve levar em consideração a necessidade de atingimento das duas metas apresentadas que, embora relacionadas, não são equivalentes, destacando-se, assim, como cada estratégia contribui para o atendimento dessas metas.

PEÇA TÉCNICA – RASCUNHO 1/2

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

RASCUNHO

PEÇA TÉCNICA – RASCUNHO 2/2

31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	

RASCUNHO

Questão 1

No âmbito de certo estado da Federação, um projeto está sendo desenvolvido para analisar as vantagens e desvantagens da substituição de uma antiga estação de rádio AM, utilizada para disseminação de informações de interesse público pelo interior do estado, por uma estação digital, que utiliza 16-QAM em conjunto com OFDM para transmissão.

A partir da situação-problema apresentada, redija um texto dissertativo a respeito da migração de tecnologia em análise. Em seu texto, atenda ao que se pede a seguir.

1 Explique o que é QAM, discorra a respeito das componentes da modulação e explique como funciona uma constelação 16-QAM. [**valor: 3,00 pontos**]

2 Explique o que é e como funciona a multiplexação OFDM. [**valor: 2,50 pontos**]

3 Apresente duas vantagens e duas desvantagens da QAM em relação ao sistema AM. [**valor: 4,00 pontos**]

QUESTÃO 1 – RASCUNHO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

RASCUNHO

Questão 2

Um amplificador de instrumentação operado em malha aberta apresentou ganho instável, dependente da temperatura, da tensão de alimentação e da amostra do componente, além de forte distorção e resposta de frequência pobre. O sinal de um sensor de baixa amplitude precisa ser condicionado com ganho exato, estável e linear, dentro de uma faixa de frequência definida. A substituição por uma topologia com realimentação negativa estabilizou o ganho em um valor determinado apenas pelos resistores externos e melhorou o desempenho dinâmico e a precisão do circuito.

A partir da situação-problema apresentada, elabore texto dissertativo em atendimento ao que se pede a seguir.

1 Explique por que a realimentação negativa estabilizou o ganho na situação apresentada, relacionando a melhoria ao ganho de laço $T = A \times \beta$. [**valor: 3,25 pontos**]

2 Analise os efeitos da realimentação negativa sobre a largura de banda, a distorção e a impedância de entrada e saída, relacionando cada efeito à fração de realimentação. [**valor: 3,00 pontos**]

3 Explique o conceito de terra virtual (curto-circuito virtual) nas configurações inversora e não inversora, e discuta duas limitações práticas do amplificador real. [**valor: 3,25 pontos**]

QUESTÃO 2 – RASCUNHO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

RASCUNHO