

Relatório de auditoria

Cliente	**Cliente Exemplo Ltda**
Ambiente	dc-matriz · dc-matriz
Proxmox VE	9.0.11
Nós / VMs e CTs	3 / 12
Coleta	09/11/2026 09:39
Responsável técnico	Consultor

10 crítico(s) 12 atenção 44 OK 1 N/A



Sumário

1. Resumo executivo
2. Achados e recomendações
3. VMs e containers
4. Política de Backup
5. Capacidade
6. ZFS
7. Infraestrutura e problemas
8. Todas as verificações
9. Glossário

Resumo executivo

O ambiente **dc-matriz** recebeu a nota **C (73/100)**: ele tem riscos que merecem atenção.

- **Disponibilidade**: pode melhorar (73/100).
- **Capacidade**: pode melhorar (78/100).
- **Backup**: pode melhorar (64/100).
- **Segurança e atualizações**: bom (90/100).
- **ZFS**: pode melhorar (70/100).
- **Backup**: 10 de 12 máquina(s) têm cópia de segurança; **2 sem nenhuma cópia**; 2 com problema grave.
- **Espaço em disco**: o armazenamento local-zfs deve encher em cerca de 66 dias no ritmo atual.

O que fazer primeiro

1. **Substitua os discos com SMART reprovado antes que falhem.** Disco com SMART reprovado costuma falhar de vez em pouco tempo. (+2 pontos na nota)
   Verificação: Discos sem falha SMART
2. **Inclua as VMs/CTs listadas num job de backup, ou use 'todas' com exclusões explícitas.** VM fora de todo job de backup não tem cópia: falha de disco ou erro humano é perda definitiva. (+2 pontos na nota)
   Verificação: Todas as VMs/CTs estão em algum job de backup
3. **Rode 'zpool status -x', troque o disco afetado e faça 'zpool replace'.** Pool ZFS degradado já perdeu a redundância: mais uma falha de disco perde dados. (+2 pontos na nota)
   Verificação: Pools ZFS saudáveis
4. **Troque o disco com falha ('zpool replace <pool> <disco antigo> <disco novo>') e acompanhe o resilver.** Disco com falha ou ausente tira a redundância do vdev: a próxima falha pode perder o pool. (+2 pontos na nota)
   Verificação: Todos os discos dos pools funcionando
5. **Libere espaço, ajuste a retenção de backups ou amplie o storage.** Storage cheio para as VMs (I/O error) e impede backups e snapshots. (+1 pontos na nota)
   Verificação: Uso dos storages abaixo de 75%

Achados e recomendações

CATEGORIA	NOTA
Disponibilidade	73
Capacidade	78
Backup	64
Segurança e atualizações	90
ZFS	70

STATUS	VERIFICAÇÃO	RECOMENDAÇÃO
Crítico	**Discos sem falha SMART** /dev/sdc@pve02 Impacto na nota: +2 ponto(s) ao corrigir	Substitua os discos com SMART reprovado antes que falhem. 1. Faça backup das VMs que usam o disco. 2. Substitua o disco. Conferir: `smartctl -a /dev/sdX`
Crítico	**Todas as VMs/CTs estão em algum job de backup** Sem backup: 108 legado-win2012, 109 lab-testes Impacto na nota: +2 ponto(s) ao corrigir	Inclua as VMs/CTs listadas num job de backup, ou use 'todas' com exclusões explícitas. 1. Inclua as VMs listadas num job (ou use 'Todas' com exclusões conscientes). Conferir: `cat /etc/pve/jobs.cfg`
Crítico	**Pools ZFS saudáveis** tank@pve02 (DEGRADED) Impacto na nota: +2 ponto(s) ao corrigir	Rode 'zpool status -x', troque o disco afetado e faça 'zpool replace'. 1. Identifique o disco com falha. 2. Troque o disco e rode 'zpool replace'. 3. Acompanhe o resilver até o pool voltar a ONLINE. Conferir: `zpool status -x`
Crítico	**Todos os discos dos pools funcionando** tank@pve02: raidz1-0 DEGRADED; ata-ST8000NM000A-2KE101_WSD5CR29 FAULTED Impacto na nota: +2 ponto(s) ao corrigir	Troque o disco com falha ('zpool replace <pool> <disco antigo> <disco novo>') e acompanhe o resilver. 1. Veja qual disco está FAULTED/UNAVAIL em 'zpool status'. 2. Troque o disco e rode 'zpool replace <pool> <antigo> <novo>'. 3. Acompanhe o resilver até o pool voltar a ONLINE. Conferir: `zpool status -x`

STATUS	VERIFICAÇÃO	RECOMENDAÇÃO
Crítico	**Uso dos storages abaixo de 75%** local-zfs 86% Impacto na nota: +1 ponto(s) ao corrigir	Libere espaço, ajuste a retenção de backups ou amplie o storage. 1. Apague backups e snapshots antigos ou ajuste a retenção. 2. Remova discos órfãos (Storages → órfãos). 3. Amplie o storage. Conferir: `pvesm status`
Crítico	**Sem backups com falha nos últimos 7 dias** job@pve02: job errors Impacto na nota: +1 ponto(s) ao corrigir	Abra o log da tarefa no Proxmox (Tarefas) e corrija a causa (espaço, lock, storage offline). 1. Abra o log da tarefa vzdump. 2. Corrija a causa (espaço, lock, rede, storage). Conferir: `grep -l ERROR /var/log/vzdump/*.log | tail`
Crítico	**Special e dedup vdev espelhados** tank@pve02: special nvme-Samsung_SSD_990_PRO_2TB_S7DNNJ0X20377B-part4 Impacto na nota: +1 ponto(s) ao corrigir	Special ou dedup vdev guarda metadados do pool inteiro: se o disco único falhar, perde o pool. Anexe um espelho ('zpool attach'). 1. Anexe um espelho: 'zpool attach <pool> <disco special> <novo>'. Conferir: `zpool status`
Crítico	**Replicação ZFS em dia** 104-0 (pve02→pve03): 9 falha(s), command 'zfs snapshot rpool/data/vm-104-disk-2@__replicate_104-0_' failed: out of space Impacto na nota: +1 ponto(s) ao corrigir	Abra Datacenter → Replicação, veja o log do job e corrija a causa (espaço no destino, rede, snapshot órfão). A VM replicada fica sem cópia atualizada no outro nó enquanto o job falha. 1. Abra Datacenter → Replicação e veja o log do job. 2. Corrija a causa (espaço no destino, rede, snapshot órfão) e rode 'Agendar agora'. Conferir: `pvesr status`
Crítico	**PBS pbs01: Segunda cópia dos backups (sync, regra 3-2-1)** Uma cópia só (nenhum sync ativo): backup-matriz Impacto na nota: +1 ponto(s) ao corrigir	Configure um sync job para outro PBS ou um datastore removível/fita. Se outro PBS já puxa este datastore, a cópia não aparece aqui: confira lá. 1. Configure um sync job para outro PBS (remoto) ou para mídia removível. Conferir: `proxmox-backup-manager sync-job list`
Atenção	**Pools com redundância (espelho ou raidz)** rpool@pve03: disco único, sem espelho Impacto na nota: +1 ponto(s) ao corrigir	Disco único não tem cópia: se ele falhar, perde o pool. Anexe um segundo disco ('zpool attach <pool> <disco> <novo>') para virar espelho. 1. Anexe um segundo disco do mesmo tamanho: 'zpool attach <pool> <disco> <novo>' vira espelho. 2. Enquanto isso, garanta backup das VMs desse pool. Conferir: `zpool status`
Crítico	**Certificado HTTPS válido na interface** Vencendo: pve03 pveproxy-ssl.pem. Autoassinado em: pve01, pve02.	Configure ACME (Let's Encrypt) em Datacenter → ACME e renove os certificados. 1. Use ACME (Let's Encrypt) em Nó → Certificados ou instale o certificado da sua CA. Conferir: `pvenode cert info`
Atenção	**Desgaste dos SSDs abaixo de 80%** /dev/nvme0n1@pve02 (83%)	Planeje a troca dos SSDs desgastados. 1. Planeje a troca dos SSDs com desgaste alto. 2. Em ZFS, troque um disco por vez. Conferir: `smartctl -a /dev/nvme0 | grep -i -E 'used|wear'`
Atenção	**Discos dos pools sem erros de leitura, gravação ou checksum** tank@pve02: /dev/sdb (leitura 0, gravação 0, checksum 12); /dev/sdc (leitura 3, gravação 0, checksum 147)	Confira cabos, controladora e o SMART do disco. Depois de corrigir, zere com 'zpool clear <pool>' e rode um scrub. 1. Confira o SMART do disco e troque cabo/porta se for o caso. 2. Zere os contadores com 'zpool clear <pool>' e rode um scrub. 3. Se os erros voltarem, troque o disco. Conferir: `zpool status -v && smartctl -a /dev/sdX`

STATUS	VERIFICAÇÃO	RECOMENDAÇÃO
Atenção	**Scrub em dia (até 35 dias)** tank@pve02: último há 48 dias; rpool@pve03: nunca rodou	Rode 'zpool scrub <pool>' e confira o agendamento mensal (/etc/cron.d/zfsutils-linux, no 2º domingo do mês). 1. Rode 'zpool scrub <pool>' fora do horário de pico. 2. Confira o agendamento mensal em /etc/cron.d/zfsutils-linux. Conferir: `zpool status | grep -A2 scan`
Atenção	**Último scrub sem reparos nem erros** tank@pve02: reparou 1.2 MiB	Reparo no scrub mostra disco ou caminho com defeito: veja 'zpool status -v' e o SMART dos discos. 1. Veja em 'zpool status -v' qual disco teve erros. 2. Confira o SMART desse disco. 3. Rode outro scrub: se reparar de novo, troque o disco. Conferir: `zpool status -v`
Atenção	**Pools ZFS abaixo de 80%** rpool@pve01 86%	Acima de 80% o ZFS fragmenta e perde desempenho; acima de 90% fica muito lento. Libere espaço (snapshots, backups antigos) ou amplie o pool. 1. Apague snapshots e backups antigos. 2. Amplie o pool com um vdev do mesmo tipo. Conferir: `zpool list`
Atenção	**Log (SLOG) espelhado** rpool@pve03: nvme1n1p1	Se o SLOG em disco único falhar junto com uma queda de energia, as últimas gravações síncronas se perdem. Espelhe o log ('zpool attach'). 1. Espelhe o log ('zpool attach <pool> <disco log> <novo>') ou use SSD com proteção contra queda de energia. Conferir: `zpool status`
Atenção	**Discos dos pools identificados por ID** rpool@pve03: nvme0n1p3; nvme1n1p1	Nomes como /dev/sda mudam no boot e confundem a troca de disco. Reimporte com 'zpool export <pool>' e 'zpool import -d /dev/disk/by-id <pool>' (no rpool, só com o pool fora de uso). 1. Exporte e importe o pool pelos ids estáveis: 'zpool export <pool>' e 'zpool import -d /dev/disk/by-id <pool>'. 2. No rpool, faça isso com o host em modo de manutenção. Conferir: `zpool status -P`
Atenção	**PBS pbs01: Backups criptografados** Sem criptografia: backup-matriz (139 de 139)	Defina uma chave de criptografia no storage PBS do PVE (Datacenter → Storage → Encryption) e guarde a chave fora do PVE. 1. Gere uma chave no storage PBS do Proxmox VE (Criptografia) e guarde a chave fora do cluster. Conferir: `cat /etc/pve/storage.cfg`
Atenção	**PBS pbs01: Certificado HTTPS válido no PBS** Autoassinado (o ProxAudit usa o fingerprint fixado).	Configure ACME (Let's Encrypt) em Certificados no PBS. 1. Renove o certificado e atualize o fingerprint no storage do PVE e em Conexões. Conferir: `proxmox-backup-manager cert info`
Atenção	**Discos dos pools com SMART e desgaste em dia** rpool@pve02: /dev/nvme0n1 desgaste 83%; tank@pve02: /dev/sdc SMART FAILED	Troque primeiro o disco do pool com SMART reprovado; em SSDs desgastados, um por vez. 1. Troque primeiro o disco com SMART reprovado. 2. Em SSDs desgastados, troque um por vez e espere o resilver. Conferir: `smartctl -a /dev/sdX`
Atenção	**Features dos pools** rpool@pve01: features não habilitadas (rpool: cuidado com o boot)	Só rode 'zpool upgrade' depois de confirmar que o carregador de boot suporta as features novas (no rpool com GRUB pode impedir o boot; com proxmox-boot-tool/systemd-boot é seguro). Sem upgrade, nada se perde. 1. No rpool, confirme antes que o boot usa proxmox-boot-tool/systemd-boot. 2. Nos outros pools, 'zpool upgrade <pool>' é seguro (não dá para voltar atrás). Conferir: `zpool upgrade && proxmox-boot-tool status`

VMs e containers

Configuração das VMs e containers (12)

VERIFICAÇÃO	CRÍTICO	ATENÇÃO	ACEITO	RECOMENDAÇÃO
Backup recente (até 7 dias)	2	0	0	Faça um backup agora e agende a rotina.
Incluída em job de backup ativo	2	0	0	Inclua em um job em Datacenter → Backup.
Notas sem credenciais	1	0	0	Remova credenciais das notas (qualquer usuário com acesso de leitura as vê) e use um cofre de senhas.
Discard/TRIM em storage thin	0	3	0	Ative 'Discard' nos discos para devolver espaço ao storage thin.
Agente QEMU ativo	0	2	0	Instale o qemu-guest-agent e ative em Opções → QEMU Guest Agent: backups consistentes (fs-freeze), IPs e desligamento limpo.
Discos em VirtIO SCSI/Block	0	2	0	Migre os discos para SCSI com controladora VirtIO SCSI single (drivers virtio no convidado).
Placas de rede VirtIO	0	2	0	Use VirtIO (paravirtualizada) para menor uso de CPU e maior vazão.
Controladora VirtIO SCSI	0	1	0	Use 'VirtIO SCSI single' (com iothread) para melhor desempenho.
Inicia com o nó (onboot)	0	1	0	Ative 'Iniciar no boot' para que volte sozinha após reiniciar o nó.
Sem ISO montada	0	1	0	ISO em storage local impede a migração: ejete quando não usar.
Sem alterações aguardando reinício	0	1	0	Reinicie a VM numa janela para aplicar as alterações.
Sem snapshots antigos (> 30 dias)	0	1	0	Snapshot não é backup e degrada o desempenho do disco: remova os antigos.
Tipo de CPU adequado	0	1	0	Use 'host' (sem migração entre CPUs diferentes) ou 'x86-64-v2-AES'/'x86-64-v3'.
Todos os discos entram no backup	0	1	0	Confirme se é intencional; esses discos não são restaurados.
Container não privilegiado	0	0	1	Recrie como não privilegiado (backup + restore com --unprivileged 1).

Achados por VM/CT

ID	VM/CT	ACHADOS
102	**erp-db** VM · pve01 · running	Atenção Sem snapshots antigos (> 30 dias) — Antigos: antes-update-erp
104	**fileserver** VM · pve02 · running	Atenção Todos os discos entram no backup — Excluídos: scsi1
105	**mail-gw** CT · pve03 · running	Risco aceito Container não privilegiado — risco aceito: Gateway de e-mail legado; migração para CT não privilegiado prevista para o 1º trimestre.
108	**legado-win2012** VM · pve03 · running	Crítico Incluída em job de backup ativo — Nenhum job ativo cobre esta VM/CT. Crítico Backup recente (até 7 dias) — Nenhuma execução de backup com sucesso nos últimos 35 dias (pelos logs do vzdump). Crítico Notas sem credenciais — As notas parecem conter uma senha ou credencial. Atenção Inicia com o nó (onboot) — onboot desativado. Atenção Agente QEMU ativo — Agente desativado na VM. Atenção Discos em VirtIO SCSI/Block — Barramento lento: ide0 Atenção Controladora VirtIO SCSI — Controladora: lsi Atenção Discard/TRIM em storage thin — Sem discard: ide0 Atenção Tipo de CPU adequado — cpu=kvm64 Atenção Placas de rede VirtIO — Emuladas: net0 (e1000) Atenção Sem ISO montada — Montada: local:iso/Win2012R2_PTBR.iso
109	**lab-testes** VM · pve03 · stopped	Crítico Incluída em job de backup ativo — Nenhum job ativo cobre esta VM/CT. Crítico Backup recente (até 7 dias) — Nenhuma execução de backup com sucesso nos últimos 35 dias (pelos logs do vzdump). Atenção Discard/TRIM em storage thin — Sem discard: scsi0
111	**print-srv** VM · pve02 · running	Atenção Sem alterações aguardando reinício — memory Atenção Agente QEMU ativo — Agente desativado na VM. Atenção Discos em VirtIO SCSI/Block — Barramento lento: sata0 Atenção Discard/TRIM em storage thin — Sem discard: sata0 Atenção Placas de rede VirtIO — Emuladas: net0 (e1000)

Inventário

ID	NOME	TIPO	NÓ	STATUS	VCPU	RAM	DISCO
100	ad-dc01	VM	pve01	running	2	6.0 GiB	80.0 GiB
101	ad-dc02	VM	pve02	running	2	6.0 GiB	80.0 GiB
102	erp-db	VM	pve01	running	8	48.0 GiB	600.0 GiB
103	erp-app	VM	pve02	running	8	32.0 GiB	120.0 GiB
104	fileserver	VM	pve02	running	4	16.0 GiB	2.00 TiB
105	mail-gw	CT	pve03	running	2	4.0 GiB	32.0 GiB
106	web-intranet	CT	pve03	running	2	4.0 GiB	40.0 GiB
107	monitoramento	CT	pve01	running	4	8.0 GiB	100.0 GiB
108	legado-win2012	VM	pve03	running	2	8.0 GiB	200.0 GiB
109	lab-testes	VM	pve03	stopped	4	8.0 GiB	64.0 GiB
110	vpn-gw	CT	pve01	running	1	1.0 GiB	8.0 GiB
111	print-srv	VM	pve02	running	2	4.0 GiB	60.0 GiB

Política de Backup

10 de 12 VM(s)/CT(s) com backup · 2 crítica(s) · 4 em atenção · meta de RPO 24 h. Meta por importância: Alta = dentro do RPO, segunda cópia e verificado; Média = dentro do RPO; Baixa = backup nos últimos 7 dias. Tempos medidos nos logs do vzdump e nas tarefas de restore; "—" = nunca rodou nesse modo.

VM/CT	IMPORTÂNCIA	DESTINOS	CÓPIAS	RETENÇÃO	TOTAL DA VM	AGENDAMENTO	ÚLTIMO BACKUP	TEMPO DE BACKUP FULL	TEMPO DE BACKUP INCREMENTAL	TEMPO DE RESTORE	ACHAI
Sem backup (2)											
108 legado-win2012	Média	—	0	—		—	—	nunca	—	—	—	Crític Sem backu
109 lab-testes	Baixa	—	0	—		—	—	nunca	—	—	—	Crític Sem backu
Só PBS (8)											
100 ad-dc01	Alta	pbs-matriz (PBS): 28.0 GiB, total ≈ 52.0 GiB	14	7 diários, 4 semanais, 3 mensais (prune retencao-diaria no PBS)	≈ 52.0 GiB	todo dia 21:00	08/11/2026 21:00	3 min 39 s (1 vez, 30/09/2026)	média 48 s · pior 1 min 13 s (39 vezes)	—	Atenç Uma cópia (Alta pede segun cópia)
101 ad-dc02	Alta	pbs-matriz (PBS): 28.0 GiB, total ≈ 88.2 GiB	14	7 diários, 4 semanais, 3 mensais (prune retencao-diaria no PBS)	≈ 88.2 GiB	todo dia 21:00	08/11/2026 21:00	média 4 min 00 s · pior 4 min 04 s (2 vezes)	média 48 s · pior 1 min 12 s (38 vezes)	—	Atenç Uma cópia (Alta pede segun cópia)
103 erp-app	Alta	pbs-matriz (PBS): 42.0 GiB, total ≈ 132.4 GiB	14	7 diários, 4 semanais, 3 mensais (prune retencao-diaria no PBS)	≈ 132.4 GiB	todo dia 21:00	08/11/2026 21:00	média 4 min 37 s · pior 4 min 56 s (2 vezes)	média 51 s · pior 1 min 20 s (37 vezes)	—	Atenç Uma cópia (Alta pede segun cópia)
105 mail-gw	Média	pbs-matriz (PBS): 11.2 GiB, total ≈ 19.3 GiB	14	7 diários, 4 semanais, 3 mensais (prune retencao-diaria no PBS)	≈ 19.3 GiB	todo dia 21:00	08/11/2026 21:00	1 min 24 s (1 vez, 30/09/2026)	média 43 s · pior 1 min 09 s (39 vezes)	—	OK

VM/CT	IMPORTÂNCIA	DESTINOS	CÓPIAS	RETENÇÃO	TOTAL DA VM	AGENDAMENTO	ÚLTIMO BACKUP	TEMPO DE BACKUP FULL	TEMPO DE BACKUP INCREMENTAL	TEMPO DE RESTORE	ACHAI
106 web-intranet	Média	pbs-matriz (PBS): 14.0 GiB, total ≈ 24.2 GiB	14	7 diários, 4 semanais, 3 mensais (prune retencao-diaria no PBS)	≈ 24.2 GiB	todo dia 21:00	08/11/2026 21:01	2 min 19 s (1 vez, 30/09/2026)	média 48 s · pior 1 min 12 s (39 vezes)	PBS: 3 min 25 s (1 vez, 07/11/2026)	OK
107 monitoramento	Média	pbs-matriz (PBS): 35.0 GiB, total ≈ 60.4 GiB	14	7 diários, 4 semanais, 3 mensais (prune retencao-diaria no PBS)	≈ 60.4 GiB	todo dia 21:00	08/11/2026 21:02	4 min 07 s (1 vez, 30/09/2026)	média 50 s · pior 1 min 16 s (39 vezes)	—	OK
110 vpn-gw	Média	pbs-matriz (PBS): 2.8 GiB, total ≈ 4.8 GiB	14	7 diários, 4 semanais, 3 mensais (prune retencao-diaria no PBS)	≈ 4.8 GiB	todo dia 21:00	08/11/2026 21:03	1 min 28 s (1 vez, 30/09/2026)	média 43 s · pior 1 min 09 s (39 vezes)	—	OK
111 print-srv	Baixa	pbs-matriz (PBS): 21.0 GiB, total ≈ 66.2 GiB	14	7 diários, 4 semanais, 3 mensais (prune retencao-diaria no PBS)	≈ 66.2 GiB	todo dia 21:00	08/11/2026 21:07	média 2 min 41 s · pior 2 min 55 s (2 vezes)	média 49 s · pior 1 min 15 s (38 vezes)	—	OK
PBS + Arquivo (2)											
104 fileserver	Alta	nfs-arquivo (Arquivo): 860.2 GiB, total 2.52 TiB; pbs-matriz (PBS): 1.10 TiB, total ≈ 3.42 TiB	16	nfs-arquivo: 4 semanais, 6 mensais; pbs-matriz: 7 diários, 4 semanais, 3 mensais (prune retencao-diaria no PBS)	≈ 5.94 TiB	sáb 23:00; todo dia 21:00	07/11/2026 23:01	média 2h15min · pior 2h34min (5 vezes)	média 5 min 29 s · pior 5 min 54 s (37 vezes)	arquivo: 2h10min (1 vez, 26/10/2026)	Atenç Últimc backu há 34
102 erp-db	Alta	pbs-matriz (PBS): 210.0 GiB, total ≈ 389.8 GiB; nfs-arquivo (Arquivo): 126.0 GiB, total 378.0 GiB	17	pbs-matriz: 7 diários, 4 semanais, 3 mensais (prune retencao-diaria no PBS); nfs-arquivo: 4 semanais, 6 mensais	≈ 767.8 GiB	todo dia 21:00; sáb 23:00	08/11/2026 21:00	média 22 min 18 s · pior 22 min 38 s (4 vezes)	média 1 min 36 s · pior 2 min 02 s (39 vezes)	PBS: média 22 min 08 s · pior 23 min 15 s (2 vezes)	OK
Total (12 VM(s)/CT(s))			**145**		**≈ 7.13 TiB**						

Capacidade

Memória recuperável em VMs superdimensionadas: **25.0 GiB** · vCPUs recuperáveis: **8** · disco em VMs paradas há mais de 30 dias: **64.0 GiB**.

- Cluster dc-matriz: aguenta a perda do maior nó (precisa de 96.4 GiB, tem 224.0 GiB sem ele).

STORAGE	USO	TAMANHO	CRESCIMENTO	LOTA EM
local-zfs (pve01)	86%	1.76 TiB	3.8 GiB/dia	66 dias
nfs-arquivo	59%	12.00 TiB	49.2 GiB/dia	103 dias
pbs-matriz	53%	8.00 TiB	9.0 GiB/dia	427 dias
local-zfs (pve02)	58%	3.52 TiB	2.2 GiB/dia	703 dias
local-zfs (pve03)	41%	1.76 TiB	1.1 GiB/dia	986 dias
local (pve01)	33%	94.3 GiB	0.0 GiB/dia	—
local (pve02)	24%	94.3 GiB	0.0 GiB/dia	—
local (pve03)	20%	94.3 GiB	0.0 GiB/dia	—

ZFS

POOL	ESTADO	LAYOUT	TAMANHO	USO	FRAG.	ÚLTIMO SCRUB	ERROS
rpool nó pve01	ONLINE	espelho (tolera 1 falha(s))	2.00 TiB	86%	31%	scrub em 28/10/2026	nenhum
rpool nó pve02	ONLINE	espelho (tolera 1 falha(s))	2.00 TiB	58%	14%	scrub em 28/10/2026	nenhum
tank nó pve02	DEGRADED	raidz1 (tolera 1 falha(s))	28.80 TiB	58%	22%	scrub em 22/09/2026, reparou 1.2 MiB	1 disco(s) com falha, 162 erro(s)
rpool nó pve03	ONLINE	disco único (sem redundância)	2.00 TiB	41%	9%	nunca rodou	nenhum
datastore PBS pbs01	ONLINE	raidz2 (tolera 2 falha(s))	14.50 TiB	29%	6%	scrub em 01/11/2026	nenhum

Achados do ZFS

STATUS	VERIFICAÇÃO	COMO CORRIGIR
Crítico	**Pools ZFS saudáveis** tank@pve02 (DEGRADED)	Rode 'zpool status -x', troque o disco afetado e faça 'zpool replace'. 1. Identifique o disco com falha. 2. Troque o disco e rode 'zpool replace'. 3. Acompanhe o resilver até o pool voltar a ONLINE. Conferir: `zpool status -x`
Crítico	**Todos os discos dos pools funcionando** tank@pve02: raidz1-0 DEGRADED; ata-ST8000NM000A-2KE101_WSD5CR29 FAULTED	Troque o disco com falha ('zpool replace <pool> <disco antigo> <disco novo>') e acompanhe o resilver. 1. Veja qual disco está FAULTED/UNAVAIL em 'zpool status'. 2. Troque o disco e rode 'zpool replace <pool> <antigo> <novo>'. 3. Acompanhe o resilver até o pool voltar a ONLINE. Conferir: `zpool status -x`
Crítico	**Special e dedup vdev espelhados** tank@pve02: special nvme-Samsung_SSD_990_PRO_2TB_S7DNNJ0X20377B-part4	Special ou dedup vdev guarda metadados do pool inteiro: se o disco único falhar, perde o pool. Anexe um espelho ('zpool attach'). 1. Anexe um espelho: 'zpool attach <pool> <disco special> <novo>'. Conferir: `zpool status`
Crítico	**Replicação ZFS em dia** 104-0 (pve02→pve03): 9 falha(s), command 'zfs snapshot rpool/data/vm-104-disk-2@__replicate_104-0_' failed: out of space	Abra Datacenter → Replicação, veja o log do job e corrija a causa (espaço no destino, rede, snapshot órfão). A VM replicada fica sem cópia atualizada no outro nó enquanto o job falha. 1. Abra Datacenter → Replicação e veja o log do job. 2. Corrija a causa (espaço no destino, rede, snapshot órfão) e rode 'Agendar agora'. Conferir: `pvesr status`

STATUS	VERIFICAÇÃO	COMO CORRIGIR
Atenção	**Pools com redundância (espelho ou raidz)** rpool@pve03: disco único, sem espelho	Disco único não tem cópia: se ele falhar, perde o pool. Anexe um segundo disco ('zpool attach <pool> <disco> <novo>') para virar espelho. 1. Anexe um segundo disco do mesmo tamanho: 'zpool attach <pool> <disco> <novo>' vira espelho. 2. Enquanto isso, garanta backup das VMs desse pool. Conferir: `zpool status`
Atenção	**Discos dos pools sem erros de leitura, gravação ou checksum** tank@pve02: /dev/sdb (leitura 0, gravação 0, checksum 12); /dev/sdc (leitura 3, gravação 0, checksum 147)	Confira cabos, controladora e o SMART do disco. Depois de corrigir, zere com 'zpool clear <pool>' e rode um scrub. 1. Confira o SMART do disco e troque cabo/porta se for o caso. 2. Zere os contadores com 'zpool clear <pool>' e rode um scrub. 3. Se os erros voltarem, troque o disco. Conferir: `zpool status -v && smartctl -a /dev/sdX`
Atenção	**Scrub em dia (até 35 dias)** tank@pve02: último há 48 dias; rpool@pve03: nunca rodou	Rode 'zpool scrub <pool>' e confira o agendamento mensal (/etc/cron.d/zfsutils-linux, no 2º domingo do mês). 1. Rode 'zpool scrub <pool>' fora do horário de pico. 2. Confira o agendamento mensal em /etc/cron.d/zfsutils-linux. Conferir: `zpool status | grep -A2 scan`
Atenção	**Último scrub sem reparos nem erros** tank@pve02: reparou 1.2 MiB	Reparo no scrub mostra disco ou caminho com defeito: veja 'zpool status -v' e o SMART dos discos. 1. Veja em 'zpool status -v' qual disco teve erros. 2. Confira o SMART desse disco. 3. Rode outro scrub: se reparar de novo, troque o disco. Conferir: `zpool status -v`
Atenção	**Pools ZFS abaixo de 80%** rpool@pve01 86%	Acima de 80% o ZFS fragmenta e perde desempenho; acima de 90% fica muito lento. Libere espaço (snapshots, backups antigos) ou amplie o pool. 1. Apague snapshots e backups antigos. 2. Amplie o pool com um vdev do mesmo tipo. Conferir: `zpool list`
Atenção	**Log (SLOG) espelhado** rpool@pve03: nvme1n1p1	Se o SLOG em disco único falhar junto com uma queda de energia, as últimas gravações síncronas se perdem. Espelhe o log ('zpool attach'). 1. Espelhe o log ('zpool attach <pool> <disco log> <novo>') ou use SSD com proteção contra queda de energia. Conferir: `zpool status`
Atenção	**Discos dos pools identificados por ID** rpool@pve03: nvme0n1p3; nvme1n1p1	Nomes como /dev/sda mudam no boot e confundem a troca de disco. Reimporte com 'zpool export <pool>' e 'zpool import -d /dev/disk/by-id <pool>' (no rpool, só com o pool fora de uso). 1. Exporte e importe o pool pelos ids estáveis: 'zpool export <pool>' e 'zpool import -d /dev/disk/by-id <pool>'. 2. No rpool, faça isso com o host em modo de manutenção. Conferir: `zpool status -P`
Atenção	**Discos dos pools com SMART e desgaste em dia** rpool@pve02: /dev/nvme0n1 desgaste 83%; tank@pve02: /dev/sdc SMART FAILED	Troque primeiro o disco do pool com SMART reprovado; em SSDs desgastados, um por vez. 1. Troque primeiro o disco com SMART reprovado. 2. Em SSDs desgastados, troque um por vez e espere o resilver. Conferir: `smartctl -a /dev/sdX`
Atenção	**Features dos pools** rpool@pve01: features não habilitadas (rpool: cuidado com o boot)	Só rode 'zpool upgrade' depois de confirmar que o carregador de boot suporta as features novas (no rpool com GRUB pode impedir o boot; com proxmox-boot-tool/systemd-boot é seguro). Sem upgrade, nada se perde. 1. No rpool, confirme antes que o boot usa proxmox-boot-tool/systemd-boot. 2. Nos outros pools, 'zpool upgrade <pool>' é seguro (não dá para voltar atrás). Conferir: `zpool upgrade && proxmox-boot-tool status`

Infraestrutura e problemas

Problemas abertos

SEVERIDADE	PROBLEMA	DESDE
alta	Pool ZFS tank no nó pve02: DEGRADED	31/10/2026 20:19
alta	Disco /dev/sdc do pool tank no nó pve02: FAULTED	31/10/2026 20:19
alta	Replicação 104-0 (pve02 → pve03) falhando	31/10/2026 20:19
alta	SMART com falha: /dev/sdc (ST8000NM000A-2KE101) no nó pve02	31/10/2026 20:19
média	Disco /dev/sdb do pool tank no nó pve02 com erros	31/10/2026 20:19
média	Último scrub do pool tank no nó pve02: reparou 1.2 MiB	31/10/2026 20:19
média	Storage local-zfs (pve01) com 86.2% de uso	03/11/2026 16:39
média	Backup falhou: job no nó pve02	08/11/2026 21:09
baixa	Certificado pveproxy-ssl.pem do nó pve03 vence em 11 dia(s)	21/10/2026 17:39
baixa	SSD /dev/nvme0n1 (Samsung SSD 990 PRO 2TB) no nó pve02 com 83% de desgaste	31/10/2026 20:19

Nós

NÓ	VERSÃO	STATUS	CPUS	RAM	RAM USO	ROOT USO	UPTIME
pve01	9.0.11	online	32	128.0 GiB	42%	23%	62 d
pve02	9.0.11	online	32	128.0 GiB	21%	23%	8 d
pve03	9.0.11	online	24	96.0 GiB	13%	23%	62 d

Storage

STORAGE	TIPO	NÓ	STATUS	TAMANHO	USO
local	dir	pve01	available	94.3 GiB	33%
local	dir	pve02	available	94.3 GiB	24%
local	dir	pve03	available	94.3 GiB	20%
local-zfs	zfspool	pve01	available	1.76 TiB	86%
local-zfs	zfspool	pve02	available	3.52 TiB	58%
local-zfs	zfspool	pve03	available	1.76 TiB	41%
nfs-arquivo	nfs	compartilhado	available	12.00 TiB	59%
pbs-matriz	pbs	compartilhado	available	8.00 TiB	53%

Todas as verificações

CATEGORIA	VERIFICAÇÃO	STATUS
Disponibilidade	Discos sem falha SMART	Crítico
Disponibilidade	Desgaste dos SSDs abaixo de 80%	Atenção
Disponibilidade	Quorum do cluster	OK
Disponibilidade	Todos os nós online	OK
Disponibilidade	PBS pbs01: Discos do PBS sem falha SMART	OK
Disponibilidade	Tamanho do cluster tolera falha de um nó	OK
Capacidade	Uso dos storages abaixo de 75%	Crítico
Capacidade	Disco do sistema (root) com folga	OK
Capacidade	Memória dos nós abaixo de 80%	OK
Capacidade	PBS pbs01: Datastores com espaço (abaixo de 85% e sem lotar em 30 dias)	OK
Capacidade	Memória alocada às VMs/CTs cabe na RAM do nó	OK
Backup	Todas as VMs/CTs estão em algum job de backup	Crítico
Backup	Sem backups com falha nos últimos 7 dias	Crítico
Backup	PBS pbs01: Segunda cópia dos backups (sync, regra 3-2-1)	Crítico
Backup	PBS pbs01: Backups criptografados	Atenção
Backup	Existe rotina de backup agendada	OK

CATEGORIA	VERIFICAÇÃO	STATUS
Backup	Backups fora do disco do sistema	OK
Backup	PBS pbs01: Garbage collection agendado e em dia	OK
Backup	PBS pbs01: Datastores com retenção (prune)	OK
Backup	PBS pbs01: Backups verificados (verify)	OK
Backup	PBS pbs01: PBS e Proxmox VE no mesmo fuso horário	OK
Backup	Rotinas do PBS fora da janela de backup	OK
Segurança e atualizações	Certificado HTTPS válido na interface	Crítico
Segurança e atualizações	PBS pbs01: Certificado HTTPS válido no PBS	Atenção
Segurança e atualizações	Versão do Proxmox VE com suporte	OK
Segurança e atualizações	Repositórios de pacotes corretos	OK
Segurança e atualizações	PBS pbs01: Versão do PBS com suporte	OK
Segurança e atualizações	PBS pbs01: Repositórios de pacotes do PBS corretos	OK
Segurança e atualizações	Firewall do datacenter ativo	OK
Segurança e atualizações	ProxAudit usa usuário dedicado somente leitura	OK
Segurança e atualizações	Nós reiniciados nos últimos 180 dias	OK
Segurança e atualizações	PBS pbs01: ProxAudit usa usuário dedicado somente leitura no PBS	OK
Segurança e atualizações	Nós atualizados	N/A
ZFS	Pools ZFS saudáveis	Crítico
ZFS	Todos os discos dos pools funcionando	Crítico
ZFS	Special e dedup vdev espelhados	Crítico
ZFS	Replicação ZFS em dia	Crítico
ZFS	Pools com redundância (espelho ou raidz)	Atenção
ZFS	Discos dos pools sem erros de leitura, gravação ou checksum	Atenção
ZFS	Scrub em dia (até 35 dias)	Atenção
ZFS	Último scrub sem reparos nem erros	Atenção
ZFS	Pools ZFS abaixo de 80%	Atenção
ZFS	Log (SLOG) espelhado	Atenção
ZFS	Discos dos pools identificados por ID	Atenção
ZFS	Discos dos pools com SMART e desgaste em dia	Atenção
ZFS	Features dos pools	Atenção
ZFS	Pools sem erros de dados	OK
ZFS	PBS pbs01: Pools ZFS do PBS saudáveis	OK
ZFS	PBS pbs01: Todos os discos dos pools funcionando	OK
ZFS	PBS pbs01: Pools sem erros de dados	OK
ZFS	PBS pbs01: Pools com redundância (espelho ou raidz)	OK
ZFS	PBS pbs01: Discos dos pools sem erros de leitura, gravação ou checksum	OK
ZFS	PBS pbs01: Special e dedup vdev espelhados	OK
ZFS	PBS pbs01: Scrub em dia (até 35 dias)	OK
ZFS	PBS pbs01: Último scrub sem reparos nem erros	OK
ZFS	PBS pbs01: Pools ZFS abaixo de 80%	OK
ZFS	Fragmentação dos pools	OK
ZFS	ARC do ZFS proporcional à RAM	OK
ZFS	Layout uniforme dos pools	OK
ZFS	PBS pbs01: Log (SLOG) espelhado	OK
ZFS	PBS pbs01: Fragmentação dos pools	OK
ZFS	PBS pbs01: Discos dos pools identificados por ID	OK
ZFS	PBS pbs01: Layout uniforme dos pools	OK

CATEGORIA	VERIFICAÇÃO	STATUS
ZFS	Deduplicação do ZFS	OK
ZFS	PBS pbs01: Discos dos pools com SMART e desgaste em dia	OK
ZFS	PBS pbs01: Deduplicação do ZFS	OK
ZFS	PBS pbs01: Features dos pools	OK

Glossário

Backup
Cópia de segurança de uma máquina, usada para recuperá-la se algo der errado.

RPO
Quanto tempo de trabalho se perde no pior caso: a idade do último backup.

PBS (Proxmox Backup Server)
Servidor dedicado a guardar backups, com deduplicação e verificação.

Deduplicação
Guardar uma vez só os dados repetidos entre backups, economizando espaço.

Retenção
Quantas cópias antigas ficam guardadas (diárias, semanais, mensais).

Verificação (verify)
Leitura de teste do backup para garantir que ele pode ser restaurado.

Snapshot
Fotografia do estado de uma máquina num momento, para voltar atrás rápido.

Nó
Servidor físico que roda as máquinas virtuais.

Cluster e quorum
Grupo de nós trabalhando juntos; o quorum é a maioria que mantém o grupo funcionando.

N+1
Ter folga para continuar funcionando mesmo se um nó parar.

Storage / datastore
Onde ficam os discos das máquinas ou os backups.

ZFS
Sistema de arquivos que protege os dados com redundância entre discos.

Scrub
Leitura completa do pool que confere e corrige os dados enquanto ainda há redundância. Recomendado todo mês.

vCPU
Processador virtual entregue a uma máquina virtual.

p95
O valor que só é ultrapassado em 5% do tempo: ignora picos raros.

Risco aceito
Ponto conhecido e assumido conscientemente, com motivo registrado.