

Simulador de Controlo de Acessos — Guia do formando

Curso de Diretor de Segurança · Formador: Joaquim Manuel Oliveira Lopes · outubro de 2026

Este guia acompanha o **Simulador de Controlo de Acessos**: um edifício com quatro portas controladas, seis pessoas com credenciais diferentes e um posto de controlo. Vai usá-lo para ver como uma porta decide quem passa, o que acontece quando algo falha (energia, rede, incêndio) e como se leem os alarmes. Os 12 exercícios demoram cerca de 5 minutos cada.

Como abrir

Com a ligação que o formador indicar (abre no browser, sem conta nem instalação) ou com o ficheiro «Simulador de Controlo de Acessos.html», que funciona sem internet.

O que fica guardado

Só o progresso dos exercícios, e só no browser deste computador. Nada é enviado para fora. «Limpar progresso» apaga-o.

Como trabalhar

Faça os exercícios por ordem, leia sempre o painel «Porquê?» antes de passar ao seguinte e registe nesta ficha o que observou.

Atenção

É um sistema fictício com comportamentos típicos. Num sistema real, os tempos, as opções e os valores dependem do fabricante, do projeto e do grau.

1. O que vai aprender

- Explicar a ordem pela qual uma porta controlada decide: credencial conhecida, credencial ativa, validade, nível de acesso, horário, anti-passback, eclusa, PIN e regra das duas pessoas.
- Distinguir fechaduras **fail-safe** e **fail-secure** e prever o que fazem sem energia e em alarme de incêndio.
- Interpretar os alarmes de porta (aberta demasiado tempo, forçada), o alarme de coação e o registo de eventos do posto de controlo.
- Explicar o anti-passback, a eclusa e a regra das duas pessoas, e reconhecer os seus limites (passagem em comboio, saída de um dos dois).
- Explicar o que a controladora continua a fazer quando perde a rede com o servidor, e o que fica por fazer.

2. O ecrã

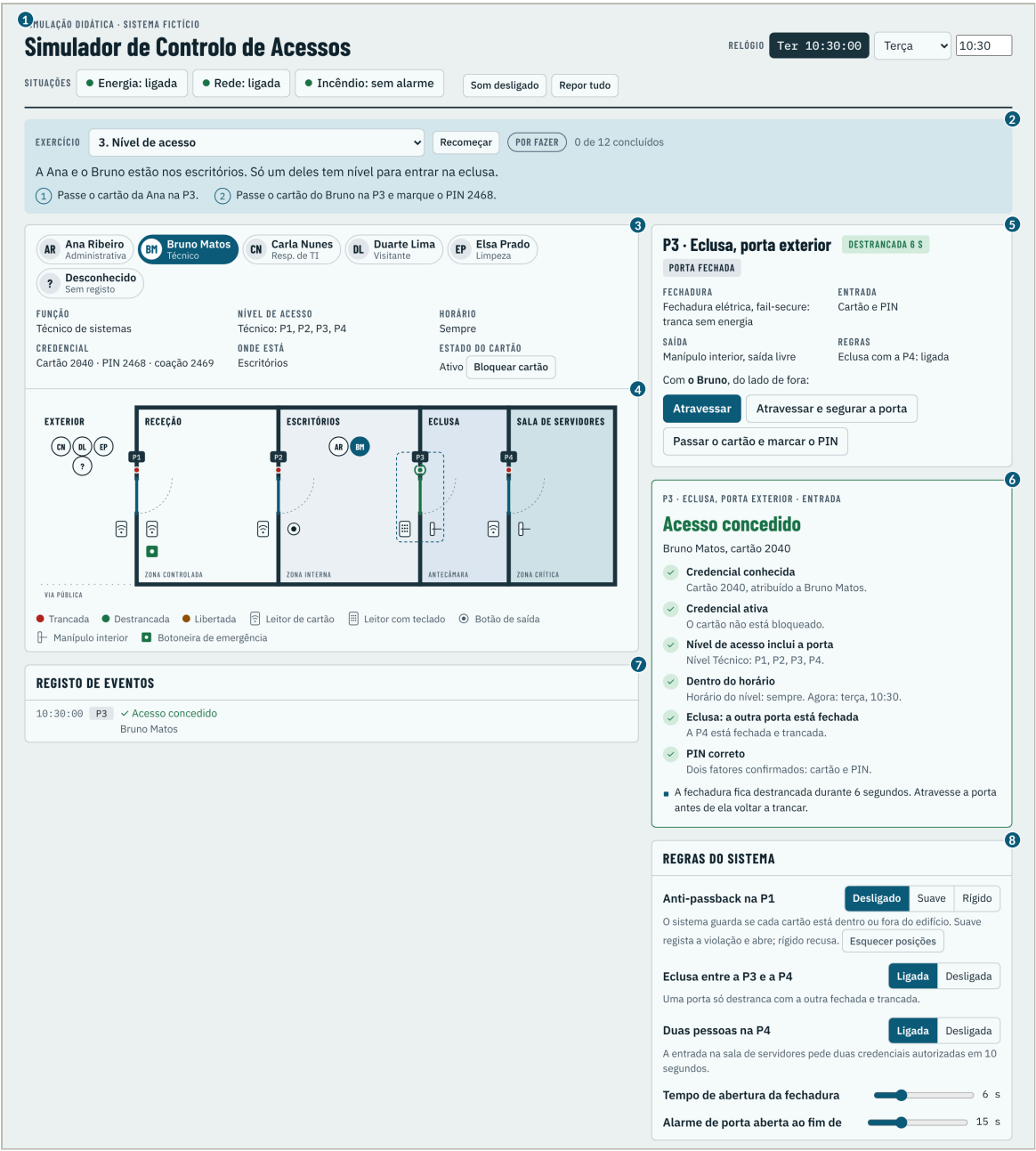


Figura 1. O ecrã do simulador (exercício 3, depois de o Bruno passar o cartão e marcar o PIN na P3).

Elemento	Para que serve
1 • Cabeçalho, relógio e situações	O relógio da simulação (os horários dos níveis de acesso contam) e os interruptores «Energia», «Rede» e «Incêndio». «Som» liga os apitos; «Repor tudo» recomeça o exercício.
2 • Faixa do exercício	O exercício escolhido, o objetivo e os passos. O estado passa a «Concluído» quando fez o que era pedido; «Recomeçar» repõe o cenário; «Exploração livre» retira o guião.
3 • Pessoas	As fichas das seis pessoas: função, nível de acesso, horário, credencial e onde estão. Para os cartões registados há o botão «Bloquear cartão» (ação do operador no servidor).

Elemento	Para que serve
4 · Planta	Cinco zonas em linha e as quatro portas, com leitores, botão de saída, manípulos e botoneira de emergência. Clicar num leitor passa o cartão da pessoa escolhida; clicar na folha da porta atravessa-a; clicar no retângulo da porta seleciona-a.
5 · Painel da porta	A porta escolhida: estado da fechadura e da folha, características, e as ações possíveis para a pessoa escolhida (passar o cartão, marcar o PIN, atravessar, segurar a porta, botão de saída, manípulo, botoneira, forçar) e para o operador (abrir remotamente, fechar a porta, repor).
6 · Porquê?	A decisão explicada passo a passo, sempre pela mesma ordem. O primeiro passo que falha decide a recusa e fica marcado.
7 · Registo de eventos	A memória do posto de controlo: acessos concedidos e recusados, alarmes (a pedir reconhecimento), ações do operador. Sem rede, os eventos da controladora chegam mais tarde.
8 · Regras do sistema	Anti-passback (desligado, suave, rígido), eclusa, regra das duas pessoas, tempo de abertura e tempo de porta aberta.

3. Como trabalhar com o simulador

1. **Escolha a pessoa** na fila de fichas ou clicando no seu círculo na planta. Veja o nível de acesso, o horário e a credencial na ficha.
2. **Aja na planta ou no painel da porta:** passe o cartão no leitor, marque o PIN, atravesse, use o botão de saída ou o manípulo, force a porta.
3. **Leia o «Porquê?»** a cada leitura: identifique o passo que decidiu e o motivo. É aqui que estão as respostas das fichas.
4. **Confirme no registo de eventos** o que ficou gravado e reconheça os alarmes quando o exercício o pedir.

Regra de ouro. Antes de concluir que «o sistema falhou», leia os passos do «Porquê?» pela ordem. Cada recusa tem uma razão precisa, e o primeiro passo que falha é a resposta que o formador vai pedir.

4. O cenário

Um edifício com cinco zonas em linha (Exterior, Receção, Escritórios, Eclusa e Sala de servidores) e quatro portas controladas. O relógio arranca a uma terça-feira às 10:30. **Fail-safe:** a fechadura liberta sem energia; **fail-secure:** tranca sem energia. Não há bateria de reserva, de propósito.

Porta	Liga	Fechadura	Entrada	Saída	Regras
P1 Entrada principal	Exterior ↔ Receção	Ventosa, fail-safe	Cartão	Cartão, mais botoneira de emergência	Anti-passback
P2 Porta dos escritórios	Receção ↔ Escritórios	Testa elétrica, fail-safe	Cartão	Botão de saída	—
P3 Eclusa, porta exterior	Escritórios ↔ Eclusa	Fechadura elétrica, fail-secure	Cartão e PIN	Manípulo	Eclusa com a P4
P4 Eclusa, porta interior	Eclusa ↔ Sala de servidores	Fechadura elétrica, fail-secure	Cartão	Manípulo	Eclusa com a P3; duas pessoas

Pessoa	Função	Nível de acesso	Credencial
Ana Ribeiro	Administrativa	Geral: P1 e P2, dias úteis, 08:00–19:00	Cartão 1021
Bruno Matos	Técnico de sistemas	Técnico: P1 a P4, sempre	Cartão 2040, PIN 2468, coação 2469
Carla Nunes	Responsável de TI	Técnico: P1 a P4, sempre	Cartão 2041, PIN 1357, coação 1358
Duarte Lima	Visitante	Visitante: P1, dias úteis, 08:00–19:00	Cartão 9007, válido até terça às 18:00
Elsa Prado	Limpeza (empresa externa)	Limpeza: P1 e P2, dias úteis, 19:00–22:00	Cartão 3015
Desconhecido	—	Nenhum	Cartão 7777, não registado

Valores por omissão das regras: anti-passback desligado; eclusa ligada; regra das duas pessoas ligada; fechadura destrancada durante 6 s; alarme de porta aberta aos 15 s. Alguns exercícios mudam estas regras ao arrancar.

5. Fichas de trabalho

Cada ficha segue o exercício com o mesmo número no simulador: leia o objetivo, execute os passos, registre o que observou (no painel «Porquê?», no registo de eventos ou nas regras do sistema) e responda às perguntas. O texto «O que fica», com a conclusão do exercício, aparece no simulador quando o exercício é dado como concluído.

1. Acesso normal

Objetivo. A Ana chega ao trabalho numa terça-feira às 10:30. Leve-a da rua até aos escritórios.

PASSOS

- Escolha a Ana e passe o cartão no leitor de entrada da P1.
- Atravesse a porta antes de a fechadura voltar a trancar.
- Repita na P2.

REGISTE O QUE OBSERVOU

Hora e dia da simulação no cabeçalho	
Passos avaliados na P1 para a Ana, pela ordem do «Porquê?»	
Resultado na P1 e na P2 (concedido / recusado)	
O que ficou no registo de eventos (dois eventos)	

REFLITA

Porque é que a decisão é tomada na controladora da porta e não no computador do posto de controlo? Que vantagem traz isso?

.....

.....

.....

Se a Ana passasse o cartão às 20:30, qual seria o passo a falhar?

.....

.....

.....

2. Fora de horas

Objetivo. São 20:30. A Ana voltou para ir buscar o portátil e a Elsa chega para a limpeza. Passe os dois cartões na P1.

PASSOS

1. Passe o cartão da Ana na P1.
2. Passe o cartão da Elsa na P1.
3. Compare o passo «Dentro do horário» nas duas decisões.

REGISTE O QUE OBSERVOU

Passo que falhou para a Ana e o motivo	
Horário do nível de acesso da Ana	
Horário do nível de acesso da Elsa	
Resultado para a Elsa	

REFLITA

A Ana tem um cartão válido e conhecido. Porque foi recusada? Que risco teria dar «exceções» à mão na receção?

.....

.....

.....

3. Nível de acesso

Objetivo. A Ana e o Bruno estão nos escritórios. Só um deles tem nível para entrar na eclusa.

PASSOS

1. Passe o cartão da Ana na P3.
2. Passe o cartão do Bruno na P3 e marque o PIN 2468.

REGISTE O QUE OBSERVOU

Passo que falhou para a Ana na P3	
Fatores pedidos ao Bruno na P3 (o que tem / o que sabe)	
O que acontece depois de três PIN errados seguidos (passe o cartão de novo a cada tentativa; veja o registo)	

REFLITA

O que acrescenta o PIN ao cartão? Em que situação é que o cartão sozinho não chega?

.....

.....

.....

4. Cartão perdido

Objetivo. O Duarte, visitante, deu pela falta do cartão. Bloqueie-o antes que alguém o use.

PASSOS

1. Escolha o Duarte e carregue em «Bloquear cartão».
2. Passe o cartão do Duarte na P1.

3. Passe o cartão do desconhecido na P1.

REGISTE O QUE OBSERVOU

Passo que falhou para o Duarte depois do bloqueio	
Passo que falhou para o cartão 7777 (desconhecido)	
Eventos que o bloqueio e as duas recusas deixaram no registo	

REFLITA

Porque é que o bloqueio tem de ser feito no sistema (servidor) e não apenas «avisando a receção»?

Qual a diferença, no «Porquê?», entre um cartão bloqueado e um cartão desconhecido?

5. Alarmes de porta

Objetivo. Duas situações que o contacto de porta denuncia: porta aberta demasiado tempo e porta forçada.

PASSOS

1. Com a Ana, entre pela P1 com «Atravessar e segurar a porta» e espere pelo alarme.
2. Feche a porta.
3. Escolha o desconhecido, que já está na receção, e force a P2.
4. Reconheça os dois alarmes no registo de eventos.

REGISTE O QUE OBSERVOU

Tempo de porta aberta até ao alarme (regras do sistema)	
Texto do alarme «porta aberta demasiado tempo» no registo	
Texto do alarme «porta forçada» no registo	
O que muda no registo ao reconhecer um alarme	

REFLITA

O contacto de porta sabe quem forçou a porta ou quem a segurou? Quem decide que há alarme?

6. Anti-passback

Objetivo. Com o anti-passback rígido, o sistema só deixa sair quem viu entrar.

PASSOS

1. Passe o cartão do Bruno na P1 e use «Atravessar e segurar a porta».
2. Escolha a Ana e atravesse atrás dele, sem passar o cartão.

3. Feche a porta e tente sair com o cartão da Ana.

REGISTE O QUE OBSERVOU

Modo do anti-passback neste exercício	
Fica algum evento no registo quando a Ana passa em comboio? O que diz o «Porquê?»	
Passo que falha quando a Ana tenta sair pela P1 e o motivo	
O que faz «Esquecer posições» nas regras (experimente)	

REFLITA

O anti-passback detetou a passagem em comboio na altura? O que o denunciou mais tarde?

.....

Que medida física impediria a passagem em comboio nesta porta?

.....

7. Eclusa

Objetivo. Na eclusa, uma porta só abre com a outra fechada.

PASSOS

1. Passe o cartão do Bruno na P3, marque o PIN 2468 e use «Atravessar e segurar a porta».
2. Com a P3 ainda aberta, passe o cartão na P4.
3. Feche a P3 e passe de novo o cartão na P4.

REGISTE O QUE OBSERVOU

Resultado na P4 com a P3 ainda aberta e o passo que falhou	
Resultado na P4 com a P3 fechada	
Estado da regra «Duas pessoas na P4» neste exercício (ver regras)	

REFLITA

Porque é que a eclusa está entre os escritórios e a sala de servidores e não na entrada do edifício?

.....

8. Regra das duas pessoas

Objetivo. A sala de servidores só abre com duas pessoas autorizadas presentes.

PASSOS

1. Passe o cartão do Bruno na P4.
2. Em menos de 10 segundos, escolha a Carla e passe o cartão dela.
3. Atravesse a porta: entram os dois.

REGISTE O QUE OBSERVOU

Tempo máximo entre as duas credenciais (regras do sistema)	
O que acontece se passar duas vezes o cartão do Bruno (experimente)	
Zona onde o Bruno e a Carla ficam depois de atravessar	

REFLITA

A regra impede que um dos dois saia e deixe o outro sozinho na sala? O que faria num sistema real?

9. Coação

Objetivo. O Bruno é obrigado a abrir a eclusa sob ameaça. Tem um PIN próprio para pedir ajuda sem que o agressor perceba.

PASSOS

1. Passe o cartão do Bruno na P3.
2. Marque o PIN de coação 2469 em vez do 2468.
3. Compare o que acontece na porta com o que aparece no registo.

REGISTE O QUE OBSERVOU

PIN normal e PIN de coação do Bruno	
O que a porta P3 fez com o PIN de coação	
O que apareceu no registo de eventos (nível e texto)	
O que a porta e o teclado mostraram ao Bruno, e onde é que a coação fica visível	

REFLITA

Porque é que a porta tem de abrir exatamente como sempre quando se marca o PIN de coação?

10. Falha de energia

Objetivo. Corte a energia e veja o que acontece a cada tipo de fechadura. Neste cenário não há bateria de reserva.

PASSOS

1. Carregue em «Energia» para a cortar.
2. Com a Ana, atravesse a P2 sem cartão.
3. Com a Carla, passe o cartão na P3.
4. Com o Bruno, saia da eclusa pelo manípulo da P3.

REGISTE O QUE OBSERVOU

Estado da P1 e da P2 (fail-safe) sem energia	
Estado da P3 e da P4 (fail-secure) sem energia	
O que aconteceu ao passar o cartão da Carla na P3	
Como o Bruno saiu da eclusa e o que ficou registado durante o corte	

REFLITA

Que tipo de fechadura escolheria para uma porta num caminho de evacuação? E para uma sala de servidores? Justifique com o que viu.

11. Falha de rede

Objetivo. A controladora perde a ligação ao servidor, mas continua a decidir com a última cópia dos dados que recebeu.

PASSOS

1. Carregue em «Rede» para a desligar.
2. Bloqueie o cartão do Duarte e passe-o na P1.
3. Volte a ligar a rede e passe o cartão outra vez.

REGISTE O QUE OBSERVOU

Resultado ao passar o cartão bloqueado do Duarte sem rede, e o motivo no «Porquê?»	
Resultado ao passar o mesmo cartão com a rede reposta	
Como aparecem no registo os eventos ocorridos sem rede, e o que muda quando a rede volta	

REFLITA

Que decisões a controladora continua a tomar sem rede? Qual o risco que isso cria e como se reduz?

12. Alarme de incêndio

Objetivo. Há um alarme de incêndio. Tire a Ana e o Bruno do edifício.

PASSOS

1. Carregue em «Incêndio».
2. Leve a Ana até à rua pelas portas libertadas.
3. Tire o Bruno da sala de servidores pelos manípulos e depois pela P2 e pela P1.

REGISTE O QUE OBSERVOU

Portas libertadas pelo alarme de incêndio	
Por onde saiu o Bruno da sala de servidores (porta a porta)	
Durante o incêndio, a P3 e a P4 ficam libertadas? Como se abrem por dentro?	
Se usar os dois manípulos seguidos, que alarme aparece no registo? Porquê?	

REFLITA

Porque é que as fechaduras fail-secure não são libertadas pelo alarme de incêndio? Como se garante na mesma a evacuação?

6. Glossário

Termo	Significado neste simulador
Credencial	O que identifica a pessoa perante o leitor: cartão, PIN ou os dois. Uma credencial pode estar ativa, bloqueada ou fora de validade.
Nível de acesso	Conjunto de portas e horários a que uma pessoa tem direito (por exemplo «Geral: P1 e P2, dias úteis, 08:00–19:00»).
Controladora	O equipamento junto às portas que toma a decisão de abrir ou recusar, com uma cópia dos dados do servidor. Continua a decidir sem rede.
Posto de controlo / servidor	Onde o operador vê o registo de eventos, bloqueia cartões e reconhece alarmes.
Fail-safe	Fechadura que liberta sem energia (ventosa, testa elétrica). Protege as pessoas: a porta abre sempre numa falha.
Fail-secure	Fechadura que tranca sem energia (fechadura elétrica). Protege os bens; tem de ter saída mecânica (manípulo) por dentro.
Contacto de porta	Sensor que só sabe se a porta está aberta ou fechada. É a controladora que o compara com a ordem dada à fechadura.
Porta forçada	Porta aberta sem a fechadura ter sido destrancada. Alarme.
Porta aberta demasiado tempo	Porta que ficou aberta para além do tempo permitido depois de um acesso. Alarme.
Anti-passback	Regra que impede usar o mesmo cartão para entrar duas vezes sem ter saído. «Suave» regista e deixa passar; «rígido» recusa.
Passagem em comboio (tailgating)	Uma pessoa atravessa atrás de outra sem passar o cartão. O sistema não a vê na altura.
Eclusa (interlock)	Duas portas em que uma só destranca com a outra fechada e trancada. Nunca há caminho aberto entre as duas zonas.
Regra das duas pessoas	A porta só abre com duas credenciais autorizadas num curto intervalo. Impede que alguém entre sozinho numa zona crítica.

Termo	Significado neste simulador
PIN de coação	PIN alternativo que abre a porta como sempre e dispara um alarme silencioso no posto de controlo.
Botoneira de emergência	Comando que liberta a porta para evacuação, independentemente do sistema. Fica registado e tem de ser repostado.
Reconhecer um alarme	Ação do operador que marca o alarme como visto no registo. Não resolve a causa.

Normas e legislação citadas

Referência	O que diz, no que interessa aqui
EN 60839-11-1	Norma europeia de referência dos sistemas eletrónicos de controlo de acessos, com requisitos por grau (1 a 4). O simulador ilustra funções, não requisitos de grau; os requisitos concretos leem-se na NP EN.
Segurança contra incêndio	A libertação das portas no caminho de evacuação segue a regulamentação de segurança contra incêndio e a interligação com o sistema de deteção de incêndio. O simulador mostra o princípio (fail-safe liberta; fail-secure abre por dentro), não a regulamentação.

A legislação e as normas são referidas para enquadrar; o simulador ilustra funções típicas, não os requisitos de uma norma ou de um grau.

7. Autoavaliação

Dez questões de escolha múltipla, uma só resposta certa em cada. Responda depois de fazer os exercícios; o formador entrega as soluções no fim da sessão.

- Qual é o primeiro passo que a porta avalia quando se passa um cartão?
 - O horário do nível de acesso
 - Se a credencial é conhecida
 - O anti-passback
 - A regra das duas pessoas
- Sem energia, uma fechadura fail-safe...
 - tranca
 - liberta
 - fica como estava
 - abre só com o manípulo
- Com o anti-passback rígido, um cartão que já entrou e tenta entrar outra vez sem ter saído é...
 - aceite com aviso
 - aceite
 - recusado
 - aceite só com PIN
- Pela regra da eclusa, a P4 só destranca quando...
 - a P3 está aberta
 - a P3 está fechada e trancada
 - o operador autoriza
 - o operador reconhece o último alarme

5. Na regra das duas pessoas, passar duas vezes o mesmo cartão...
- a. conta como duas pessoas
 - b. renova o prazo de 10 s
 - c. não conta como segunda credencial
 - d. bloqueia o cartão
6. Ao marcar o PIN de coação, a porta...
- a. não abre e toca a sirene
 - b. abre como sempre e o posto recebe um alarme silencioso
 - c. abre só depois de o operador confirmar
 - d. abre e o teclado avisa o agressor
7. Durante uma falha de rede entre a controladora e o servidor, um cartão bloqueado no servidor nesse intervalo...
- a. é recusado logo
 - b. continua a ser aceite nas portas até a rede voltar
 - c. é aceite só com PIN
 - d. bloqueia todas as portas
8. O alarme de incêndio liberta...
- a. todas as portas
 - b. as fechaduras fail-safe; as fail-secure continuam trancadas por fora e abrem por dentro
 - c. só a porta da rua
 - d. nenhuma porta sem ordem do operador
9. Quem gera o alarme «porta aberta demasiado tempo»?
- a. O contacto de porta
 - b. A fechadura
 - c. A controladora, comparando o estado da porta com o tempo permitido
 - d. O leitor
10. A Ana tem cartão válido e nível «Geral». Às 20:30 é recusada na P1 porque...
- a. o cartão expirou
 - b. o horário faz parte do nível de acesso
 - c. a P1 fecha à noite para toda a gente
 - d. o anti-passback está ligado

Anexo — Soluções da autoavaliação

Nesta versão do guia, publicada no site, as soluções não estão incluídas: o formador entrega-as no fim da sessão.