



**OBI2013**

## **Caderno de Soluções**

**Modalidade Iniciação • Nível 2, Fase 2**

31 de agosto de 2013

**Promoção:**



Sociedade Brasileira de Computação

**Patrocínio:**



Fundação Carlos Chagas

## Feira de Profissões

A escola está organizando uma Feira de Profissões, em que seis profissionais – um geólogo, um médico, uma jornalista, um químico, uma psicóloga e um sociólogo – darão palestras para os alunos sobre suas respectivas profissões.

Duas palestras serão na segunda-feira, duas na terça-feira, e duas na quarta-feira. As seguintes restrições devem ser obedecidas:

1. A palestra do químico deve ser no mesmo dia em que a da psicóloga.
2. O geólogo não pode dar a sua palestra no mesmo dia em que o médico.
3. Se a palestra da jornalista for na segunda-feira, a palestra do geólogo deve ser na terça-feira.
4. Se a palestra do sociólogo for na quarta-feira, a palestra do médico deve ser na terça-feira.

**Questão 1.** Qual das seguintes alternativas poderia ser uma lista completa e correta das palestras em cada dia?

- (A) Segunda-feira: geólogo, químico; terça-feira: médico, psicóloga; quarta-feira: jornalista, sociólogo  
*Não obedece à regra 1*
- (B) Segunda-feira: geólogo, jornalista; terça-feira: químico, psicóloga; quarta-feira: médico, sociólogo  
*Não obedece à regra 4*
- (C) Segunda-feira: jornalista, sociólogo; terça-feira: geólogo, médico; quarta-feira: químico, psicóloga  
*Não obedece à regra 2*
- (D) Segunda-feira: químico, psicóloga; terça-feira: geólogo, jornalista; quarta-feira: médico, sociólogo  
*Não obedece à regra 4*
- (E)\* Segunda-feira: químico, psicóloga; terça-feira: médico, jornalista; quarta-feira: geólogo, sociólogo  
*Alternativa correta*

**Questão 2.** Qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) A palestra da jornalista não é no mesmo dia da palestra do geólogo.
- (B)\* A palestra da jornalista não é no mesmo dia da palestra do sociólogo.  
*Alternativa correta. Dos três dias, um é ocupado pelo químico e pela psicóloga (regra 1). Se o outro for ocupado pela jornalista e pelo sociólogo, sobrarão o médico e o geólogo no mesmo dia, o que contraria a regra 2.*
- (C) A palestra do sociólogo não é no mesmo dia da palestra do médico.
- (D) A palestra do geólogo é no mesmo dia da palestra do sociólogo.
- (E) A palestra do médico é no mesmo dia da palestra da jornalista.

**Questão 3.** Se a palestra da psicóloga é na terça-feira, então qual das seguintes alternativas poderia ser verdadeira?

- Pela regra 1, temos terça-feira com a psicóloga e o químico.*
- (A)\* A palestra do geólogo é na segunda-feira.  
*Alternativa correta. Configuração possível: segunda-feira: geólogo e sociólogo; terça-feira: psicóloga e químico; quarta-feira: médico e jornalista*
- (B) A palestra da jornalista é na segunda-feira.  
*Pela regra 3, a palestra do geólogo seria na terça-feira, o que é impossível.*
- (C) A palestra do químico é na segunda-feira.  
*A palestra do químico é na terça-feira.*
- (D) A palestra do médico é na terça-feira.  
*As palestras da terça-feira são da psicóloga e do químico.*
- (E) A palestra do sociólogo é na quarta-feira.  
*Pela regra 4, a palestra do médico seria na terça-feira, o que é impossível.*

**Questão 4.** Se as palestras do geólogo e da jornalista são no mesmo dia, então qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- Note que essas palestras não podem ser na segunda-feira, pois, se isso ocorresse, a regra 3 seria contrariada.*
- (A) A palestra do médico é na segunda-feira.
- (B) A palestra do químico é na segunda-feira.
- (C) A palestra da jornalista é na terça-feira.
- (D) A palestra da psicóloga não é na quarta-feira.
- (E)\* A palestra do sociólogo não é na quarta-feira.  
*Alternativa correta. As palestras do geólogo e sociólogo são ou na terça-feira, ou na quarta-feira. Se forem na terça-feira, a do sociólogo não pode ser na quarta-feira, pois a regra 4 seria contrariada. Já se forem na quarta, a do sociólogo também não será, pois o dia estará ocupado com as duas palestras.*

**Questão 5.** Se a palestra do médico é no dia anterior ao dia da palestra do sociólogo, qual das seguintes alternativas não pode ser verdadeira?

- (A) A palestra do médico é na segunda-feira.
- (B) A palestra da jornalista é na segunda-feira.
- (C) A palestra do geólogo é na terça-feira.
- (D)\* A palestra da psicóloga é na terça-feira.  
*Alternativa correta. Pela regra 1, isso significaria ocupar completamente o dia da terça-feira. Com isso, não haveria dois dias consecutivos com espaço para palestra, ou seja, a condição do enunciado não poderia ser satisfeita.*
- (E) A palestra da psicóloga é na quarta-feira.

**Questão 6.** Se a palestra do geólogo é no dia anterior ao dia da palestra da psicóloga, qual das seguintes palestras não poderia ser na terça-feira?

- (A)\* a do médico.  
*Alternativa correta. A palestra do médico não pode ser no dia da palestra do geólogo (regra 2), nem no dia seguinte, ocupado pela psicóloga e pelo químico (regra 1). Como dois dias consecutivos são bloqueados para o médico, é impossível que sua palestra seja na terça-feira.*
- (B) a da jornalista.
- (C) a do químico.
- (D) a da psicóloga.
- (E) a do sociólogo.

## Jogos Demais!

Cada dia da semana, de segunda a sexta-feira, após a escola e os deveres de casa, João entra na Internet para jogar um de três jogos, X, Y e Z. Um dos jogos custa R\$ 1,00 por dia jogado, outro custa R\$ 1,20 por dia jogado, e o outro custa R\$ 1,50 por dia jogado. João joga exatamente um jogo por dia, e joga cada um desses três jogos ao menos uma vez por semana. Ele também obedece às seguintes restrições:

1. Às quintas-feiras, João joga o jogo que custa R\$ 1,50.
2. O jogo X custa mais do que o jogo Z.
3. O jogo que João joga às quartas-feiras é mais caro do que o jogo que ele joga às sextas-feiras.
4. João joga o jogo Z mais vezes por semana do que ele joga o jogo X.

### Deduções

*Da regra 2, temos três possibilidades para os custos dos jogos.*

*Primeira possibilidade:*

- X: R\$ 1,50
- Y: R\$ 1,20
- Z: R\$ 1,00

*Segunda possibilidade:*

- X: R\$ 1,50
- Y: R\$ 1,00
- Z: R\$ 1,20

*Terceira possibilidade:*

- X: R\$ 1,20
- Y: R\$ 1,50
- Z: R\$ 1,00

*De modo similar, há três possibilidades para os jogos que João joga às quartas e sextas-feiras:*

*Primeira possibilidade:*

- Quarta-feira: R\$ 1,50
- Sexta-feira: R\$ 1,20

*Segunda possibilidade:*

- Quarta-feira: R\$ 1,50
- Sexta-feira: R\$ 1,00

*Terceira possibilidade:*

- Quarta-feira: R\$ 1,20
- Sexta-feira: R\$ 1,00

*Note que o jogo X deve ser jogado exatamente uma vez na semana, pois, se ele for jogado duas vezes, o jogo Z deverá ser jogado três vezes pela regra 4, impossibilitando que o jogo Y seja jogado alguma vez.*

**Questão 7.** Qual das alternativas seguintes é um valor que João pode gastar com os jogos em uma semana?

- (A) R\$ 4,00  
*Isso não é possível, pois João joga cinco vezes por semana, e cada jogo custa, no mínimo, R\$ 1,00.*
- (B) R\$ 5,00  
*Isso só seria possível se João jogasse o mesmo jogo de R\$ 1,00 todos os dias, o que não obedece às condições impostas.*
- (C)\* R\$ 6,20  
*Alternativa correta.*
- (D) R\$ 7,50  
*Isso só seria possível se João jogasse o mesmo jogo de R\$ 1,50 todos os dias, o que não obedece às condições impostas.*
- (E) R\$ 8,00  
*Isso não é possível, pois João joga cinco vezes por semana, e cada jogo custa, no máximo, R\$ 1,50.*

**Questão 8.** Qual das alternativas abaixo poderia ser uma lista completa e correta dos jogos que João joga a cada dia, listados de segunda-feira a sexta-feira?

- (A)\* Y, Z, X, Y, Z  
*Alternativa correta.*
- (B) Y, Z, Z, Y, X  
*Não obedece à regra 3, pois X custa mais que Z (regra 2).*
- (C) Z, Z, X, X, Y  
*Não obedece à regra 4.*
- (D) Z, Z, X, X, Z  
*Não obedece à regra 4.*
- (E) Z, Z, X, Z, Y  
*Z não pode custar R\$ 1,50; logo, a regra 1 não é obedecida.*

**Questão 9.** João não pode jogar o jogo que custa R\$ 1,50 em qual dos seguintes dias?

- (A) Segunda-feira
- (B) Terça-feira
- (C) Quarta-feira
- (D) Quinta-feira
- (E)\* Sexta-feira  
*Alternativa correta. O jogo que João joga às quartas-feiras é mais caro do que o das sextas-feiras (regra 3). Como R\$ 1,50 é o preço máximo, a situação é impossível.*

**Questão 10.** Se o jogo Z custa R\$ 1,20, em qual dos seguintes dias João deve jogar o jogo Y?

*Trata-se da segunda possibilidade listada acima. Sabemos que, na quinta-feira, João jogará o jogo X. Logo, ele obrigatoriamente jogará o jogo Z na quarta-feira e, na sexta-feira, o jogo Y.*

- (A) Segunda-feira
- (B) Terça-feira
- (C) Quarta-feira
- (D) Quinta-feira
- (E)\* Sexta-feira

**Questão 11.** João não pode jogar o jogo Z em qual dos seguintes dias?

- (A) Segunda-feira
- (B) Terça-feira
- (C) Quarta-feira
- (D)\* Quinta-feira

*Alternativa correta. Como X é mais caro que Z (regra 2), Z nunca custará R\$ 1,50; logo, não pode ser jogado na quinta-feira (regra 1).*

- (E) Sexta-feira

**Questão 12.** Qual das alternativas seguintes poderia ser uma lista completa e correta dos dias em que João joga o jogo de R\$ 1,00?

*Sempre que o jogo X custar R\$ 1,50 (primeira e segunda possibilidade), ele será jogado na quinta-feira e, portanto, os jogos que custam R\$ 1,20 e R\$ 1,00 serão jogados na quarta e sexta-feira, respectivamente. Como essa possibilidade não é contemplada nas alternativas, sabemos que trata-se da terceira possibilidade de configuração listada acima.*

*Portanto, o jogo Y será jogado na quinta-feira. Não estamos procurando nenhuma alternativa em que o jogo Z seja jogado na sexta-feira. Logo, temos que o jogo Y foi jogado na quarta-feira e que o jogo X foi jogado na sexta-feira. Assim, para obedecer à regra 4, o jogo Z deve ter sido jogado na segunda e terça-feira.*

- (A) Segunda-feira
- (B) Terça-feira
- (C)\* Segunda-feira, terça-feira
- (D) Segunda-feira, quarta-feira
- (E) Segunda-feira, quinta-feira

## Jogos de Futebol

No período de um mês o time de futebol da escola vai jogar exatamente sete jogos. Cada um dos jogos será contra o time de uma seguintes escolas: Franciscano, Marista, Rumo, Salesiano ou Terra. As seguintes restrições governam a escolha dos jogos:

1. Haverá três jogos contra o Franciscano, e exatamente um jogo contra cada um dos outros times.
2. Não haverá dois jogos consecutivos contra o Franciscano.
3. O jogo contra o Salesiano é o jogo imediatamente seguinte ao jogo contra o Terra.
4. Nem o primeiro jogo nem o último jogo são contra o Marista.

**Questão 13.** Qual das seguintes alternativas poderia ser uma sequência de jogos?

- (A) Franciscano, Rumo, Terra, Salesiano, Franciscano, Marista, Rumo  
*Há apenas dois jogos contra o Franciscano, contrariando a regra 1.*
- (B) Franciscano, Terra, Salesiano, Marista, Franciscano, Franciscano, Rumo  
*Há dois jogos seguidos contra o Franciscano, contrariando a regra 2.*
- (C)\* Franciscano, Rumo, Franciscano, Marista, Franciscano, Terra, Salesiano  
*Alternativa correta.*
- (D) Franciscano, Terra, Marista, Franciscano, Salesiano, Rumo, Franciscano  
*Não obedece à regra 3*
- (E) Franciscano, Terra, Salesiano, Franciscano, Rumo, Franciscano, Marista  
*O jogo contra o Marista é o último, contrariando a regra 4.*

**Questão 14.** Se o último jogo é contra o Rumo, qual das seguintes alternativas poderia ser verdadeira?

- (A) O segundo jogo é contra o Salesiano.  
*Pela regra 3, o primeiro jogo seria contra o Terra. Com isso, estariam livres 4 jogos (terceiro, quarto, quinto e sexto). Porém, é impossível alocar três jogos contra o Franciscano obedecendo à regra 2 nessa quantidade de jogos.*
- (B) O terceiro jogo é contra o Marista.  
*Se um dos primeiros dois jogos fosse contra o Franciscano, não haveria time para jogar o outro dos dois primeiros jogos, já que Marista e Rumo já têm seus dias definidos (terceiro e sétimo) e os jogos contra Terra e Salesiano precisam ocorrer em jogos seguidos. Logo, Terra e Salesiano precisariam ser alocados nos dois primeiros jogos, o que, novamente, é impossível.*
- (C) O quarto jogo é contra o Salesiano.  
*Pela regra 3, o terceiro jogo seria contra o Terra. Logo, estariam livres dois blocos de dois jogos consecutivos (primeiro e segundo, quinto e sexto). Nesses blocos, só é possível alocar dois jogos contra o Franciscano obedecendo à regra 2; assim, a regra 1 seria contrariada.*
- (D)\* O quinto jogo é contra o Marista.  
*Alternativa correta. Configuração possível: Franciscano, Terra, Salesiano, Franciscano, Marista, Franciscano, Rumo.*
- (E) O sexto jogo é contra o Salesiano.  
*Para obedecer às regras 1 e 2, seriam contra o Franciscano os jogos: primeiro, terceiro e quinto. Porém, não sobrariam jogos consecutivos para obedecer à regra 3.*

**Questão 15.** Se o segundo jogo é contra o Franciscano, então qual das seguintes alternativas é uma lista completa e correta de todos os times que podem ser o adversário do quarto jogo?

*As únicas configurações possíveis são:*

*Rumo, Franciscano, Marista, Franciscano, Terra, Salesiano, Franciscano*

*Rumo, Franciscano, Terra, Salesiano, Franciscano, Marista, Franciscano*

- (A) Franciscano, Salesiano, Rumo
- (B) Marista, Rumo, Terra
- (C) Marista, Salesiano
- (D) Rumo, Terra
- (E)\* Franciscano, Salesiano

**Questão 16.** Se o jogo contra o Rumo é o imediatamente seguinte ao jogo contra o Salesiano, então qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

*As únicas configurações possíveis são:*

*Franciscano, Terra, Salesiano, Rumo, Franciscano, Marista, Franciscano*

*Franciscano, Marista, Franciscano, Terra, Salesiano, Rumo, Franciscano*

- (A) O terceiro jogo é contra o Franciscano.
- (B) O quarto jogo é contra o Rumo.
- (C) O quinto jogo é contra o Franciscano.
- (D) O sexto jogo é contra o Rumo.
- (E)\* O sétimo jogo é contra o Franciscano.

**Questão 17.** Se o primeiro jogo é contra o Terra, então o jogo contra o Rumo poderia ser

- (A) o segundo jogo
- (B) o terceiro jogo
- (C) o quinto jogo
- (D)\* o sexto jogo

*Alternativa correta. Configuração possível: Terra, Salesiano, Franciscano, Marista, Franciscano, Rumo, Franciscano.*

- (E) o sétimo jogo

**Questão 18.** Se o jogo contra o Rumo é o jogo imediatamente anterior ao jogo contra o Marista, então qual dos times abaixo poderia ser o adversário do quarto jogo?

- (A)\* Franciscano

*Alternativa correta. Configuração possível: Franciscano, Rumo, Marista, Franciscano, Terra, Salesiano, Franciscano.*

- (B) Marista
- (C) Rumo
- (D) Salesiano
- (E) Terra



## No país das maravilhas

Uma companhia de teatro está iniciando os ensaios para uma nova versão de Alice no País das Maravilhas. Oito meninas, Lia, Mel, Nanda, Olga, Pilar, Rute, Sara e Tina, disputam o papel de Alice, e vão realizar um teste para determinar qual é a escolhida. Os testes, com duração de uma hora, serão feitos de segunda-feira a sexta-feira, em dois horários, 8:00 e 9:00 horas. Uma menina será testada por vez, mas nenhuma menina será testada no horário de quarta-feira 8:00, pois já há uma reunião do resto do elenco marcada para esse dia e horário. As seguintes condições devem ser obedecidas:

1. Sara é testada terça-feira, 9:00.
2. Pilar deve ser testada em algum momento antes de Nanda.
3. Olga deve ser testada no mesmo dia que Mel.
4. Se Lia é testada às 8:00 em algum dia, então Rute é testada às 8:00 em outro dia.

**Questão 19.** Qual das alternativas seguintes poderia ser uma lista completa e correta das meninas testadas no horário das 8:00, de segunda a sexta-feira?

- (A) Olga, Nanda, nenhuma, Pilar, Tina.  
*Não obedece à regra 2.*
- (B) Lia, Tina, nenhuma, Pilar, Rute.  
*Nem Olga, nem Mel aparecem na lista. Portanto, fica impossível obedecer à regra 3.*
- (C) Olga, Pilar, nenhuma, Lia, Nanda.  
*Não obedece à regra 4.*
- (D)\* Rute, Tina, nenhuma, Pilar, Mel.  
*Alternativa correta.*
- (E) Olga, Lia, nenhuma, Mel, Rute.  
*Não obedece à regra 3.*

**Questão 20.** Se Nanda é testada sexta-feira, 8:00, qual é o dia e horário mais tarde na semana em que Mel poderia ser testada?

- (A) Quinta-feira, 8:00
- (B) Quarta-feira, 9:00
- (C)\* Quinta-feira, 9:00  
*Alternativa correta. Configuração possível: Lia (segunda-feira 8:00), Pilar (segunda-feira 9:00), Rute (terça-feira 8:00), Sara (terça-feira 9:00), Tina (quarta-feira 9:00), Olga (quinta-feira 8:00), Mel (quinta-feira 9:00), Nanda (sexta-feira 8:00).*
- (D) Sexta-feira, 9:00  
*Isso não obedeceria à regra 3.*
- (E) Segunda-feira, 9:00

**Questão 21.** Se Tina e Nanda são testadas em algum momento antes de Sara, qual das seguintes alternativas não pode ser verdadeira?

*Há três horários no começo da semana antes do de Sara: segunda-feira às 8:00, segunda-feira às 9:00 e terça-feira às 8:00. Se Nanda será testada em um deles, Pilar também será (regra 2). Logo, os três primeiros horários da semana serão ocupados, em alguma ordem, por Tina, Pilar e Nanda.*

(A) Mel é testada em algum horário na quinta-feira.

(B) Rute é testada quinta-feira, 8:00.

(C)\* Lia é testada quinta-feira, 8:00.

*Alternativa correta. Apenas quinta e sexta-feira têm o horário das 8:00 disponível. Pela regra 4, temos que Lia e Rute ocuparão esses horários. Logo, torna-se impossível obedecer à regra 3.*

(D) Lia é testada quarta-feira, 9:00.

(E) Tina e Pilar são testadas no mesmo dia.

**Questão 22.** Se Nanda e Olga são testadas em algum momento antes de Tina, qual é o dia e horário mais cedo na semana em que Tina pode ser testada?

*Olga e Mel ocuparão um dia para serem testadas (regra 3). Somando Pilar (regra 2) e Nanda, já são quatro horários. Entretanto, Sara precisa ser testada terça-feira às 9:00 (regra 1), resultando na ocupação dos seguintes horários: segunda-feira 8:00, segunda-feira 9:00, terça-feira 8:00, terça-feira 9:00, quarta-feira 9:00. O primeiro horário disponível para Tina é quinta-feira às 8:00.*

(A)\* Quinta-feira, 8:00

*Alternativa correta. Configuração possível: Olga (segunda-feira 8:00), Mel (segunda-feira 9:00), Pilar (terça-feira 8:00), Sara (terça-feira 9:00), Nanda (quarta-feira 9:00), Tina (quinta-feira 8:00), Lia (quinta-feira 9:00), Rute (sexta-feira 8:00).*

(B) Terça-feira, 8:00

(C) Quarta-feira, 9:00

(D) Quinta-feira, 9:00

(E) Sexta-feira, 9:00

**Questão 23.** Se nenhuma menina é testada na quinta-feira, 8:00, qual das seguintes alternativas poderia ser verdadeira?

- (A) Lia é testada terça-feira, 8:00 e Nanda é testada sexta-feira, 8:00.  
*Pela regra 4, Rute deve ser testada segunda-feira, 8:00. Logo, não há dia com o horário das 8:00 livre e a regra 3 não pode ser obedecida.*
- (B) Nanda é testada em algum momento antes de Sara, e Pilar é testada em algum momento após Mel.  
*Mel e Olga deve ser testadas no mesmo dia (regra 3). Logo, terça-feira, 8:00 é o primeiro horário disponível para Pilar. Pelas regras 1 e 2, Nanda não pode ser testada antes de Sara.*
- (C) Pilar é testada segunda-feira, 9:00, e Nanda é testada sexta-feira, 9:00.  
*Nesse cenário, não sobraria nenhum dia com os dois horários livres para que a regra 3 fosse obedecida.*
- (D)\* Lia é testada terça-feira, 8:00 e Olga é testada em algum momento antes de Rute.  
*Alternativa correta. Configuração possível: Olga (segunda-feira 8:00), Mel (segunda-feira 9:00), Lia (terça-feira 8:00), Sara (terça-feira 9:00), Tina (quarta-feira 9:00), Pilar (quinta-feira 9:00), Rute (sexta-feira 8:00), Nanda (sexta-feira 9:00).*
- (E) Pilar é testada 8:00 e Lia é testada 8:00.  
*Contando com o horário das 8:00 em que Rute deve ser testada (regra 4), são cinco horários das 8:00 bloqueados. Logo, não sobra nenhum dia para que a regra 3 seja obedecida.*

**Questão 24.** Se Rute é testada na quinta-feira, 8:00 e Tina é testada na sexta-feira, 8:00, qual das seguintes alternativas poderia ser verdadeira?

- (A) Olga é testada em algum momento após Sara.  
*Nem quarta, nem quinta, nem sexta-feira têm os dois horários livres para que a regra 3 seja obedecida.*
- (B)\* Lia é testada na quarta-feira, 9:00.  
*Alternativa correta. Configuração possível: Olga (segunda-feira 8:00), Mel (segunda-feira 9:00), Pilar (terça-feira 8:00), Sara (terça-feira 9:00), Lia (quarta-feira 9:00), Rute (quinta-feira 8:00), Nanda (quinta-feira 9:00), Tina (sexta-feira 8:00).*
- (C) Nanda é testada na terça-feira, 8:00.  
*Pela regra 2, Pilar deve ser testada na segunda-feira. Logo, não sobra nenhum dia livre para que a regra 3 seja obedecida.*
- (D) Lia é testada na segunda-feira, 9:00.  
*Com a segunda-feira ocupada, não sobra nenhum dia livre para que a regra 3 seja obedecida.*
- (E) Olga e Nanda são testadas em dias consecutivos (ou seja, um dia imediatamente após o outro).  
*Segunda-feira, o único dia com os dois horários livres, deve abrigar os testes de Olga e Mel. Logo, o teste de Nanda deveria ser terça-feira às 8:00, mas isso não obedeceria à regra 2.*

## Canil

O canil de um famoso criador de cães tem cinco pequenos cômodos, dispostos em uma fileira, um ao lado do outro, numerados de 1 a 5 da esquerda para a direita. Os cômodos são usados para abrigar sete cães – quatro da raça beagle três da raça labrador. Cinco dos animais são fêmeas e dois são machos. Os animais devem ser distribuídos nos cômodos da seguinte maneira:

1. Nenhum cômodo abriga mais do que dois animais.
2. Nenhum cômodo abriga ambos um beagle e um labrador.
3. Nenhuma fêmea beagle é colocada em um cômodo que é imediatamente vizinho a um cômodo que abrigue um labrador macho.

**Questão 25.** Qual das alternativas seguintes é uma distribuição completa e correta dos animais nos cômodos do canil?

- (A) 1: duas fêmeas beagle; 2: um macho beagle; 3: uma fêmea labrador; 4: um macho beagle, uma fêmea labrador; 5: uma fêmea labrador  
*O cômodo 4 não obedece à regra 2*
- (B)\* 1: vazio; 2: duas fêmeas beagle; 3: duas fêmeas labrador; 4: dois machos beagle; 5: uma fêmea labrador  
*Alternativa correta*
- (C) 1: uma fêmea beagle, um macho beagle; 2: duas fêmeas beagle; 3: um macho labrador; 4: uma fêmea labrador; 5: uma fêmea labrador  
*O par de cômodos 2,3 não obedece à regra 3*
- (D) 1: dois machos beagle; 2: vazio; 3: uma fêmea labrador; 4: uma fêmea labrador; 5: duas fêmeas beagle, uma fêmea labrador  
*O cômodo 5 não obedece à regra 1*
- (E) 1: uma fêmea beagle, um macho beagle; 2: uma fêmea beagle, um macho beagle; 3: um macho labrador; 4: uma fêmea labrador; 5: uma fêmea labrador  
*O par de cômodos 2,3 não obedece à regra 3*

**Questão 26.** Se o cômodo 2 contém pelo menos uma fêmea beagle e o cômodo 4 contém dois machos labrador, qual das seguintes alternativas poderia ser verdadeira?

- Como são apenas 2 machos, sabemos que todos os animais restantes são fêmeas. Ainda, como 2 dos 3 labradores já estão determinados, há apenas 1 labrador restante para ser alocado, bem como 3 beagles.*
- (A) O cômodo 3 contém dois animais.  
*Pelo menos um deles seria uma fêmea beagle, e o par 3,4 não obedeceria à regra 3*
- (B) O cômodo 5 contém dois animais.  
*Pelo menos um deles seria uma fêmea beagle, e o par 4,5 não obedeceria à regra 3*
- (C) O cômodo 1 contém uma fêmea labrador.  
*Com isso, os seguintes cômodos não poderiam alocar fêmeas beagle: 1 (regra 2), 3 (regra 3), 4 (regra 1) e 5 (regra 3). Mas faltam ser alocadas 3 fêmeas beagle e apenas o cômodo 2 está disponível, o que não permite solução.*
- (D) O cômodo 2 contém uma fêmea labrador.  
*Isso não obedeceria à regra 2*
- (E)\* O cômodo 5 contém uma fêmea labrador.  
*Alternativa correta. Configuração possível: 1: duas fêmeas beagle; 2: duas fêmeas beagle; 3: vazio; 4: dois machos labrador; 5: uma fêmea labrador*

**Questão 27.** Qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) Pelo menos uma fêmea está sozinha em um cômodo.  
*Configuração possível: 1: duas fêmeas beagle; 2: uma fêmea beagle e um macho beagle; 3: duas fêmeas labrador; 4: um macho labrador; 5: vazio*
- (B) Pelo menos um macho está sozinho em um cômodo.  
*Configuração possível: 1: duas fêmeas beagle; 2: duas fêmeas beagle; 3: vazio; 4: dois machos labrador; 5: uma fêmea labrador*
- (C)\* Pelo menos um animal da raça labrador está sozinho em um cômodo.  
*Alternativa correta. Como todo cômodo que contém um labrador só pode conter labradores (regra 2) e há um número ímpar (3) de labradores, é impossível que todos estejam em pares de animais.*
- (D) Pelo menos um labrador é macho.  
*Configuração possível: 1: dois machos beagle; 2: duas fêmeas beagle; 3: duas fêmeas labrador; 4: 1 fêmea labrador; 5: vazio*
- (E) Pelo menos um beagle é macho.  
*Configuração possível: 1: duas fêmeas beagle; 2: duas fêmeas beagle; 3: vazio; 4: dois machos labrador; 5: uma fêmea labrador*

**Questão 28.** Qual das seguintes alternativas não pode ser a distribuição completa para os cômodos 1 e 2?

- (A) 1: uma fêmea beagle, um macho beagle; 2: um macho beagle.  
*Configuração possível: 1: uma fêmea beagle, um macho beagle; 2: um macho beagle; 3: duas fêmeas labrador; 4: uma fêmea labrador; 5: uma fêmea beagle*
- (B) 1: um macho labrador; 2: um macho beagle.  
*Configuração possível: 1: um macho labrador; 2: um macho beagle; 3: duas fêmeas beagle; 4: uma fêmea beagle; 5: duas fêmeas labrador*
- (C) 1: duas fêmeas labrador; 2: uma fêmea beagle  
*Configuração possível: 1: duas fêmeas labrador; 2: uma fêmea beagle; 3: uma fêmea beagle; 4: dois machos beagle; 5: uma fêmea labrador*
- (D)\* 1: um macho beagle; 2: vazio  
*Alternativa correta. Ainda precisamos alocar 3 beagles; pelas regras 1 e 2, eles ocuparão completamente mais 2 cômodos. Logo, sobrarão apenas 1 cômodo para os 3 labradores, o que não permite solução pela regra 1.*
- (E) 1: vazio; 2: uma fêmea labrador  
*Configuração possível: 1: vazio; 2: uma fêmea labrador; 3: duas fêmeas labrador; 4: duas fêmeas beagle; 5: dois machos beagle*

**Questão 29.** Se o cômodo 3 está vazio, e nenhum animal da raça beagle está em um cômodo imediatamente vizinho a um cômodo que contém um animal da raça beagle, qual das seguintes alternativas poderia ser falsa?

*Com o cômodo 3 vazio, ficamos com dois grupos de cômodos não vazios adjacentes, a saber: 1,2 e 4,5.*

- (A)\* Todos os animais da raça beagle estão em cômodos pares.  
*Alternativa correta. Configuração possível: 1: dois machos beagle; 2: duas fêmeas labrador; 3: vazio; 4: duas fêmeas beagle; 5: uma fêmea labrador*
- (B) Nenhum dos animais labrador é macho.  
*Suponha que pelo menos um labrador seja macho. No cômodo não vazio adjacente, só pode existir, no máximo, 1 beagle, pois ele deve ser macho (regra 3) e só existem 2 machos. Assim, sobram 3 beagles para serem alocados no segundo grupo de cômodos não vazios, o que é impossível com a restrição imposta na questão.*
- (C) Nenhum animal da raça beagle está sozinho em um cômodo.  
*Se existir um beagle sozinho em um cômodo, só existirá 1 beagle nesse grupo de cômodos não vazios, sobrando 3 beagles para o outro grupo; isso torna a alocação impossível nos termos da questão.*
- (D) Nenhum animal da raça labrador está em um cômodo que é imediatamente vizinho a um cômodo com outro animal da raça labrador.  
*Se isso acontecer, um dos grupos de cômodos não vazios conterá nenhum beagle (regra 2), sendo impossível alocar os 4 restantes no outro grupo nos termos da questão.*
- (E) Exatamente um cômodo contém exatamente um animal.  
*Primeiramente: pelo menos um cômodo conterá exatamente um animal, pois a soma de todas as quantidades é ímpar (7), e o único número ímpar de animais por cômodo permitido é 1 (regra 1). Além disso, se dois ou mais cômodos contiverem apenas 1 animal, sobrarão mais animais do que cômodos disponíveis (exemplo: 5 animais e 2 cômodos)*

**Questão 30.** Se todas os beagles são fêmeas e cada um dos labradores está sozinho em um cômodo, qual das seguintes alternativas é um cômodo que não pode conter qualquer beagle?

*Como todos os beagle são fêmeas, os dois machos são labradores e estão em cômodos separados. Se o cômodo 3 contiver algum beagle, os cômodos 2 e 4 não poderão conter nenhum labrador macho (regra 3), ou seja, eles estarão nos cômodos 1 e 5. Mas isso significa que nenhum beagle poderá estar nos cômodos 2 e 4, ou seja: fica impossível alocar os 4 beagles.*

- (A) cômodo 1
- (B) cômodo 2
- (C)\* cômodo 3
- (D) cômodo 4
- (E) cômodo 5

*Note que, pela simetria do problema (a ordem 1, 2, 3, 4, 5 é análoga à ordem 5, 4, 3, 2, 1), apenas o cômodo 3 poderia ser a resposta, pois qualquer outro cômodo proibido resultaria em mais de uma alternativa correta.*