



**B-207**

CONCURSO PÚBLICO - EDITAL Nº 861/2017

TECNÓLOGO - ESPECIALISTA EM CITOMETRIA DE FLUXO

**PROVA OBJETIVA**

**Leia com atenção as instruções abaixo**

1. Você recebeu do fiscal um **cartão de respostas da prova objetiva** e este **caderno de questões** que contém **60 (sessenta) questões objetivas**.
2. É sua responsabilidade verificar se o nome do cargo informado neste **caderno de questões** corresponde ao nome do cargo informado em seu **cartão de respostas**.
3. Você dispõe de **4 (quatro) horas** para realizar a prova, incluindo o preenchimento do **cartão de respostas**.
4. Somente depois de decorrida uma hora do início da prova, o candidato poderá retirar-se da sala de prova em caráter definitivo, obrigatoriamente entregando ao fiscal de sala todo o material de prova recebido.
5. Somente será permitido ao candidato levar seu **caderno de questões** quando faltar uma hora para o término do tempo estabelecido para a prova.
6. É terminantemente vedado copiar respostas, em qualquer fase do concurso público.

7. Os **3 (três) últimos candidatos** de cada sala somente poderão ser liberados juntos.
8. Se você precisar de algum esclarecimento, consulte o fiscal.

**Somente após a autorização para o início da prova:**

1. Verifique, neste **caderno de questões**, se a numeração das questões e a paginação estão corretas.
2. Verifique, no **cartão de respostas**, se existem espaços suficientes para a marcação das respostas de todas as **questões objetivas** existentes neste **caderno de questões**.
3. Transcreva a frase abaixo, utilizando letra cursiva, no espaço reservado para isso em seu **cartão de respostas**.

"As pessoas são aquilo que elas amam." *Rubem Alves*

**Cronograma Previsto - Prova Objetiva**

Atividade	Início	Término
Publicação das Provas Objetivas - Internet	26/03/2018	
Publicação dos gabaritos preliminares das Provas Objetivas - Internet		
Interposição de Recurso contra os gabaritos preliminares das Provas Objetivas - Internet	27/03/2018	29/03/2018

Consulte o cronograma completo em <http://concursos.pr4.ufrj.br>

## LÍNGUA PORTUGUESA

O texto a seguir foi adaptado da página eletrônica da Revista Galileu.

### FEIRAS AQUECEM MERCADO DE MACONHA NO URUGUAI

No espaço de pouco mais de um mês, o Uruguai é sede de dois eventos voltados aos negócios do mercado de maconha legalizada. Nos próximos dias, de 13 a 14 de janeiro, o balneário de Punta del Este receberá pela primeira vez a *Cannabis Conference*, feira que surgiu a partir do sucesso de outra conferência, a *ExpoCannabis*, que, no último mês, chegou à sua quarta edição. Segundo a organização, mais de 10 mil pessoas participaram dos três dias de evento em Montevideu no início de dezembro.

Para a nova feira, a escolha da praia badalada não é à toa. Além de ser uma oportunidade para chamar a atenção da sociedade uruguaia em pleno veraneio, o encontro tem como objetivo atrair os turistas da região — entre eles, os brasileiros, sempre numerosos em Punta del Este. Atrações gastronômicas e musicais, estandes, palestras, *workshops* de cultivo e até o oferecimento de consultas médicas voltadas ao uso de maconha medicinal têm feito parte da programação das feiras.

“Os eventos que estamos fazendo são pensados para os turistas, para que venham, conheçam a regulação, a indústria, a comunidade... A regulação é uma tendência mundial e um dia vai chegar ao Brasil”, afirma à GALILEU Mercedes Ponce de León, uma das fundadoras das feiras, militante do coletivo *Uruguay Siembra*. “Cedo ou tarde, vão terminar regularizando”, anima-se.

A legalização de cultivo, compra e venda de maconha no Uruguai foi aprovada em 2014, mas uma das etapas mais desafiadoras da sua implementação, o comércio em farmácias, só começou em julho de 2017. Após quase um semestre da nova fase, o governo divulgou resultados no início de dezembro: o narcotráfico encolheu 18% desde a aprovação da lei.

Entre os adultos uruguaio que declararam ter usado maconha durante o último ano, um em cada seis está hábil a obter a droga legalmente. Ao todo, 25.783 pessoas estão cadastradas no país — entre os registrados, 63% usam a venda em farmácias como via de acesso; os demais fazem autocultivo e/ou frequentam clubes cannábicos.

Na apresentação do balanço, Diego Olivera, secretário da Junta Nacional de Drogas, considerou a porcentagem adequada “para uma primeira etapa, mas ainda insuficiente se considerarmos a demanda total”. Já para Ponce de León, os números são, sim, motivo para comemorar. “Mostram, enfim, que a distribuição da *cannabis* em farmácias, feita pelo Estado, é um método de eliminar o mercado do narcotráfico”, avalia.

*Leia a seguir trechos da entrevista da GALILEU com Mercedes Ponce de León, sobre os novos desafios e as oportunidades do mercado de cannabis.*

**1) O Brasil vive um momento muito conservador atualmente e para muitos brasileiros o Uruguai passou a ser uma espécie de oásis. Os eventos do mercado de *cannabis* também podem ser aproveitados pelos turistas brasileiros?**

O consumo de *cannabis* é legal no Uruguai desde 1970, não importa para quem seja, turistas ou não. O problema é a aquisição de *cannabis*. A regulação que existe é para usuários uruguaio maiores de 18 anos, ou seja, só eles podem fazer registro e comprar *cannabis* na farmácia. Mas é muito importante que os turistas possam vir apreciar a regulação, o funcionamento, o impacto na sociedade, porque vendo essas experiências é que se aprendem e absorvem as diferentes possibilidades para os diferentes países. Cada país, com seu contexto particular, tem que ter uma regulação diferente, que se adapte à sua realidade. Não se podem simplesmente copiar modelos.

Os eventos que estamos fazendo são pensados para os turistas, para que venham, conheçam a regulação, a indústria, a comunidade... A regulação é uma tendência mundial e um dia vai chegar ao Brasil. Cedo ou tarde, vão terminar regularizando. No Brasil, isso vai ser um momento muito importante porque o país é uma potência na América Latina e tem capacidade para fazer disso algo muito positivo e um grande desenvolvimento para a indústria.

Há dez anos, quando começamos a militar, era impossível imaginar que hoje estaríamos com um mercado regulado e que seríamos o primeiro país do mundo a legalizar a maconha — e olha como estamos! Não se podem perder as esperanças. O movimento precisa se organizar e trabalhar, porque essa foi a maneira pela qual se conquistou isso no Uruguai.

**2) Mercedes, o mercado legal de *cannabis* é muito recente, mas você já atua nessa área há pelo menos dez anos. Como foi para você ser uma pioneira? Como começou essa carreira?**

Comecei militando pela legalização da *cannabis* em 2004, portanto, há mais de dez anos, na juventude política do Frente Amplio, partido do ex-presidente José Mujica. Naquele momento queríamos debater a hipocrisia em torno do tema da maconha. A ideia era começar a discutir o tema. A partir daí, o movimento social foi tomando muita força, foi tomando forma, e os avanços de que hoje desfrutamos foram sendo alcançados.

Minha incursão na indústria da *cannabis* foi em 2008, na Califórnia. Comecei lá trabalhando com o cultivo de *cannabis* medicinal; na Califórnia, é legal o uso medicinal desde 1996. É o Estado americano com mais experiência na área. Depois de trabalhar na Califórnia, em 2013, voltei ao Uruguai, quando a lei estava perto de ser votada no Parlamento. A votação ocorreu em dezembro de 2013 e já em janeiro de 2014 começamos a organizar o evento *ExpoCannabis* junto com a organização *Uruguay Siembra*. A primeira edição aconteceu em dezembro de 2014, então agora já estamos na quarta edição.

**3) Como você vê o desenvolvimento do mercado de *cannabis* no Uruguai daqui para frente? Quais são os principais desafios neste momento, na sua opinião?**

Queremos que toda a implementação da venda em farmácias, que começou em julho deste ano, se estabilize e adquira um ritmo bom. Outro ponto é a questão do uso medicinal. Temos que facilitar ainda o acesso aos pacientes. Ou seja, ainda há muito para continuarmos trabalhando.

**4) Em relação à venda em farmácias, ainda não muitos estabelecimentos aceitaram vender *cannabis* porque há medo de assaltos e roubos e também existe a questão do preconceito. Agora, depois de quase seis meses do início das vendas, que efeitos já se podem notar no mercado e na sociedade?**

Segundo dados oficiais da Junta Nacional de Drogas, ligada à Presidência do país, a *cannabis* regulada, isto é, a que é vendida em farmácias ou produzida por cultivadores em suas casas e clubes, já tirou mais de 18% do mercado do narcotráfico. São cifras muito importantes.

Foram só seis meses de venda nas farmácias, mas o número de consumidores em farmácias já supera o número de pessoas registradas como cultivadores ou membros de clubes. Então assim estamos provando que a regulação não pode ser resolvida só com clubes e autocultivo. Isso mostra que existe a necessidade de as pessoas poderem se abastecer de uma maneira de fácil acesso e compra, sem a necessidade de cultivarem. Mostra, enfim, que a distribuição da *cannabis* em farmácias, feita pelo Estado, é um método de eliminar o mercado do narcotráfico.

**5) Muitos críticos da legalização da maconha dizem justamente o contrário, que o narcotráfico poderia se aproveitar dos meios legais de venda abertos pela regulamentação, que poderia roubar mercadoria das farmácias...**

É muito importante notar que a venda em farmácias começou, passaram-se cinco meses e não temos nenhum incidente. Nenhuma farmácia teve problemas de segurança e também não houve nenhum conflito com usuários que foram comprar. Todo esse mito do problema de segurança caiu. O mais importante da regulação é que ela está gerando estabilidade.

Outros mitos também estão caindo com as estatísticas novas como, por exemplo, o de que quem fuma *cannabis* é um vagabundo, não faz nada da vida. A maior parte dos usuários registrados trabalha. Segundo as estatísticas oficiais, dos 16.275 consumidores que compraram maconha em farmácias, 52% trabalham no setor privado e 12%, no setor público. Quase metade dos compradores começaram ou concluíram o ensino superior.

**6) Você acha que a sociedade uruguaia está se adaptando bem a essa nova realidade?**

O assunto está na boca de todas as pessoas, as famílias estão conversando. Saímos um pouco da estigmatização dos usuários e da indústria. Aos poucos, se está aceitando mais e, na verdade, cada vez mais são os adultos mais velhos que estão interessados nos diferentes usos medicinais e terapêuticos da *cannabis*. É incrível como as pessoas mais velhas estão cada vez mais interessadas e muitas vezes são as que têm menos preconceito.

**7) A região sul da América Latina tem muita tradição na agricultura, especialmente com a cultura de soja. Você acredita que a cultura do cânhamo pode conquistar o mercado agrícola nos próximos anos?**

Tomara que o Uruguai saiba aproveitar esse potencial. O cânhamo serve como matéria-prima para mais de 25 mil produtos industriais [pode ser usado na indústria de papel, de tecidos, de bioplástico, na construção civil, entre outras áreas] e ainda é muito bom para o meio ambiente, diferente da soja. Pouco a pouco, os produtores devem começar a se voltar para o cânhamo, conforme vá se desenvolvendo o mercado interno e também internacional.

Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Sociedade/noticia/2018/01/feiras-aquecem-mercado-de-maconha-no-uruguai-onde-traffic-caiu-18.html>> (com adaptações).  
Acesso em: 31 jan. 2018.

- No trecho "(...) os demais fazem autocultivo e/ou frequentam clubes cannábicos (...)", a palavra destacada é escrita sem hífen. Assinale a opção em que seja necessário o hífen para a combinação dos elementos.  
A) extra + conjugal  
B) agro + indústria  
C) hidro + elétrica  
D) pan + americano  
E) mega + evento
- Assinale o segmento do texto em que é facultativa a utilização do acento grave sobre o vocábulo sublinhado.  
A) "(...) feira que surgiu a partir do sucesso de outra conferência (...)"  
B) "Para a nova feira, a escolha da praia badalada não é à toa."  
C) "(...) no último mês, chegou à sua quarta edição."  
D) "(...) afirma à GALILEU Mercedes Ponce de León (...)"  
E) "(...) o narcotráfico encolheu 18% desde a aprovação da lei."
- Assinale a opção em que se altera consideravelmente o sentido do período "Queremos que toda a implementação da venda em farmácias, que começou em julho deste ano, se estabilize e adquira um ritmo bom."  
A) Queremos que toda a implementação da venda em farmácias, a qual começou em julho deste ano, se estabilize e adquira um ritmo bom.  
B) Queremos que a implementação toda da venda nas farmácias, a qual começou em julho do corrente ano, se estabilize e adquira um ritmo bom.  
C) Queremos que toda implementação de venda em farmácias, que começou em julho do corrente ano, se estabilize e adquira um bom ritmo.  
D) Queremos que toda a implementação de venda em farmácias, que começou em julho do corrente ano, se estabilize e adquira um ritmo bom.  
E) Queremos que a implementação toda da venda nas farmácias, a qual começou em julho deste ano, se estabilize e adquira um bom ritmo.
- Assinale a opção em que o termo sublinhado apresenta valor sintático diferente dos demais.  
A) Oferecimento de consultas.  
B) Método de eliminar.  
C) Legalização de cultivo.  
D) Uso de maconha.  
E) Consumo de cannabis.

5. No segmento do texto "(...) a *cannabis* regulada, isto é, a que é vendida em farmácias (...)", o vocábulo sublinhado é classificado como:
- A) pronome relativo.
  - B) pronome demonstrativo.
  - C) preposição.
  - D) artigo.
  - E) pronome oblíquo átono.
6. "Outros mitos também estão caindo com as estatísticas novas como, por exemplo, o de que quem fuma *cannabis* é um vagabundo, não faz nada da vida. A maior parte dos usuários registrados trabalha. Segundo as estatísticas oficiais, dos 16.275 consumidores que compraram maconha em farmácias, 52% trabalham no setor privado e 12%, no setor público. Quase metade dos compradores começaram ou concluíram o ensino superior."
- Sobre esse segmento do texto, assinale a afirmação correta.
- A) A vírgula após "12%" indica elipse de um termo anterior a fim de evitar repetição.
  - B) As duas ocorrências do vocábulo "que" apresentam o mesmo valor morfológico.
  - C) O vocábulo "Segundo" introduz uma sequência e pode ser substituído por "Conforme".
  - D) A forma verbal "trabalha" deveria estar flexionada no plural para evitar erro de concordância.
  - E) É possível inserir a conjunção "e" após "vagabundo" sem que a vírgula seja obrigatoriamente retirada.
7. Assinale o segmento em que **NÃO** ocorre nenhuma forma de adjetivação.
- A) "(...) o narcotráfico poderia se aproveitar dos meios legais de venda (...)"
  - B) "(...) a distribuição da *cannabis* em farmácias, feita pelo Estado (...)"
  - C) "A maior parte dos usuários registrados trabalha (...)"
  - D) "Comecei militando pela legalização da *cannabis* em 2004 (...)"
  - E) "(...) conforme vá se desenvolvendo o mercado interno e também internacional."
8. Assinale a frase em que o conectivo destacado apresenta valor **INCORRETAMENTE** indicado.
- A) "Cada país, com seu contexto particular (...)" – companhia.
  - B) "(...) 52% trabalham no setor privado (...)" – lugar.
  - C) "(...) aceitaram vender *cannabis* porque há medo de assaltos (...)" – causa.
  - D) "(...) meios legais de venda abertos pela regulamentação (...)" – agente.
  - E) "(...) são pensados para os turistas, para que venham (...)" – finalidade.
9. Assinale a opção em que as palavras sejam acentuadas pela mesma regra.
- A) oásis / saímos / país
  - B) três / há / têm
  - C) também / votação / Montevideú
  - D) narcotráfico / concluíram / América
  - E) incrível / farmácias / espécie
10. Na opinião de Mercedes Ponce de León:
- A) assim como o Uruguai, o Brasil possui as mesmas chances de ter sucesso com o mercado de *cannabis* tanto nacional quanto internacionalmente.
  - B) o mercado de *cannabis* no Uruguai é estável e satisfatório, embora a aquisição do produto ainda seja exclusiva nas farmácias.
  - C) a legalização da maconha não acarreta necessário aumento do narcotráfico e da violência na sociedade uruguaia.
  - D) é inacreditável como as pessoas mais velhas são as menos preconceituosas em relação à realidade do uso da maconha no Uruguai.
  - E) o potencial do mercado de cânhamo está condicionado simultaneamente aos interesses dos produtores da matéria-prima e dos empresários de outras áreas econômicas.
11. No fragmento "(...) uma das etapas mais desafiadoras, o comércio em farmácias, só começou em julho de 2017.", as vírgulas apresentam a mesma justificativa de uso que em:
- A) "(...) a distribuição da *cannabis*, feita pelo Estado, é um método de eliminar (...)"
  - B) "Cada país, com seu contexto particular, tem que ter uma regulação diferente (...)"
  - C) "(...) portanto, há mais de dez anos, na juventude política (...)"
  - D) "Mercedes Ponce de León, uma das fundadoras das feiras, militante do coletivo *Uruguay Siembra*."
  - E) "Nos próximos dias, de 13 a 14 de janeiro, o balneário de Punta del Este (...)"
12. No fragmento "No Brasil, isso vai ser um momento muito importante porque o país é uma potência na América Latina (...)" (10º parágrafo), o pronome "isso" retoma o termo:
- A) "um dia"
  - B) "o consumo de *cannabis*"
  - C) "Os eventos"
  - D) "a regulação"
  - E) "a aquisição de *cannabis*"
13. Assinale o fragmento cuja redação está em **DESACORDO** com a norma culta da língua portuguesa.
- A) "A regulação é uma tendência mundial e um dia vai chegar no Brasil."
  - B) "(...) na Califórnia, é legal o uso medicinal desde 1996."
  - C) "Você acha que a sociedade uruguaia está se adaptando bem a essa nova realidade?"
  - D) "(...) ainda é muito bom para o meio ambiente, diferente da soja."
  - E) "Tomara que o Uruguai saiba aproveitar esse potencial."
14. No segmento "Há dez anos, quando começamos a militar, era impossível imaginar que hoje estaríamos com um mercado regulado e que seríamos o primeiro país do mundo a regular a maconha.", existem:
- A) oito orações.
  - B) seis orações.
  - C) cinco orações.
  - D) sete orações.
  - E) quatro orações.

15. Assinale a opção com a correta substituição e colocação pronominal dos termos sublinhados no segmento "(...) só eles podem fazer registro e comprar cannabis na farmácia".
- A) "(...) só eles podem fazer-lhe e comprar-lhe na farmácia."
  - B) "(...) só eles podem fazer-lo e comprar-la na farmácia."
  - C) "(...) só eles o podem fazer e comprar-lhe na farmácia."
  - D) "(...) só eles podem fazê-lo e comprá-la na farmácia."
  - E) "(...) só eles o podem fazer e comprar-la na farmácia."
16. Ao utilizar o vocábulo "só" no segmento "Foram só seis meses de vendas nas farmácias, mas o número de consumidores em farmácias já supera o número de pessoas registradas como cultivadores ou membros de clubes", Mercedes Ponce de León:
- A) demonstra que as vendas de *cannabis* estão crescendo nas farmácias.
  - B) considera curto o período em relação à quantidade de pessoas envolvidas com a *cannabis*.
  - C) justifica que o tempo é mais importante que o local de vendas de *cannabis*.
  - D) comprova que o processo de vendas de *cannabis* nas farmácias é demorado.
  - E) acredita que as vendas nas farmácias foram poucas em relação aos adeptos de *cannabis*.
17. "Segundo as estatísticas oficiais, dos 16.275 consumidores que compraram maconha em farmácias, 52% trabalham no setor privado e 12%, no setor público. Quase metade dos compradores começaram ou concluíram o ensino superior."
- Quanto às referências quantitativas nesse segmento do texto, pode-se afirmar que representam numerais dos tipos:
- A) ordinal e cardinal.
  - B) ordinal e fracionário.
  - C) fracionário e multiplicativo.
  - D) cardinal e multiplicativo.
  - E) cardinal e fracionário.
18. Assinale a opção que **NÃO** apresenta desvio gramatical tampouco prejuízo semântico com a reescrita do segmento "O movimento precisa se organizar e trabalhar, porque essa foi a maneira pela qual se conquistou isso no Uruguai."
- A) O movimento precisa organizar-se e trabalhar, pois essa foi a maneira por que se conquistou isso no Uruguai.
  - B) O movimento precisa se organizar e trabalhar, por que se conquistou isso no Uruguai por essa maneira.
  - C) O movimento precisa organizar-se e trabalhar, pois essa foi a maneira porque conseguiu-se conquistar isso no Uruguai.
  - D) O movimento precisa se organizar e trabalhar, porque essa foi a maneira por que isso foi conquistado no Uruguai.
  - E) O movimento precisa organizar-se e trabalhar, pois essa foi a maneira porque isso foi conquistado pelo Uruguai.
19. Sobre o período "O consumo de *cannabis* é legal no Uruguai desde 1970, não importa para quem seja, turistas ou não.", **NÃO** se pode deduzir que:
- A) o consumo de *cannabis* antes de 1970 era irregular.
  - B) a *cannabis*, antes de 1970, não podia ser comercializada legalmente.
  - C) o consumo de *cannabis*, seja por turistas ou não, aumentou a partir de 1970.
  - D) turistas e não turistas têm o mesmo direito de consumo de *cannabis* a partir de 1970.
  - E) turistas e não turistas já consumiam *cannabis* antes de 1970.
20. Assinale a opção em que o termo sublinhado **NÃO** faz referência a uma informação encontrada no texto.
- A) "A partir daí, o movimento social foi tomando muita força."
  - B) "Comecei lá trabalhando com o cultivo de *cannabis* medicinal (...)"
  - C) "A primeira edição aconteceu em dezembro de 2014, então agora estamos na quarta edição."
  - D) "É o Estado americano com mais experiência na área."
  - E) "(...) voltei ao Uruguai, quando a lei estava perto de ser votada no Parlamento."

## LEGISLAÇÃO

21. Na Administração Pública, o conceito de ato administrativo está diretamente relacionado à exteriorização da vontade dos agentes públicos ou de seus delegatários que, para atender ao interesse público, praticam atos capazes de produzir efeitos jurídicos. Logo, o ato administrativo tem, por fim imediato, adquirir, resguardar, transferir, modificar e extinguir direitos. De acordo com a Lei 9.784/1999, sobre os atos administrativos é correto afirmar que:
- A) não se considera exercício do direito de anular qualquer medida de autoridade administrativa que importe impugnação à validade do ato.
  - B) considera-se exercício do direito de anular qualquer medida de autoridade administrativa que importe impugnação à validade do ato.
  - C) a Administração tem o direito de anular um ato administrativo em até 6 (seis) meses, a partir da data em que foram praticados. Após esse prazo, não será possível a anulação do ato, ainda que decorram efeitos favoráveis para os destinatários.
  - D) das decisões administrativas cabe recurso tão somente em face de razões de legalidade.
  - E) das decisões administrativas cabe recurso tão somente em face de razões de mérito.
22. Maria Cláudia, servidora pública federal, investida no cargo efetivo de Assistente em Administração e lotada na Pró-Reitoria de Planejamento, Desenvolvimento e Finanças da UFRJ, necessita contratar profissional de um determinado setor artístico e consagrado pela crítica especializada. Tal contratação será realizada por meio de empresário exclusivo e a competição é considerada inviável. Sobre a situação proposta, nos termos da Lei 8.666/1993, é correto afirmar que a licitação é:
- A) dispensável.
  - B) obrigatória e deverá ser realizada na modalidade de Concorrência.
  - C) inexigível.

- D) obrigatória e deverá ser realizada na modalidade de Pregão.  
E) obrigatória e deverá ser realizada na modalidade de Leilão.
23. “O Direito Positivo não confere apenas poderes aos administradores públicos. Ao contrário, estabelece também certos deveres que devem ser por eles cumpridos para evitar que sejam responsabilizados pelo descumprimento.” (CARVALHO FILHO, 2009, p. 61)  
Nos termos da Lei 8.112/1990, é dever do servidor:
- A) atender com presteza ao público em geral, prestando todas as informações requeridas, ainda que sigilosas.  
B) praticar usura.  
C) atuar, em qualquer situação, como procurador ou intermediário junto a repartições públicas.  
D) proceder de forma desidiosa.  
E) atender com presteza à expedição de certidões requeridas para defesa de direito ou esclarecimento de situações de interesse pessoal.
24. Paulo Gustavo, classificado no número de vagas do concurso público para o cargo efetivo de Assistente em Administração da UFRJ, aguarda sua nomeação para tomar posse e entrar em exercício, a fim de desempenhar as funções atribuídas ao cargo. Considerando a situação proposta, sobre o processo de investidura em cargo público nos termos da Lei 8.112/1990, é correto afirmar que:
- A) a posse do servidor ocorrerá no prazo de 10 (dez) dias contados da publicação do ato de provimento.  
B) é de 20 (vinte) dias o prazo para o servidor empossado em cargo público entrar em exercício, contados da data da posse.  
C) o servidor será empossado ainda que julgado inapto física e mentalmente para o exercício do cargo.  
D) a posse do servidor ocorrerá no prazo de 30 (trinta) dias contados da publicação do ato de provimento.  
E) a posse do servidor é o efetivo desempenho das atribuições do cargo público.
25. De acordo com a Lei 12.527/2011, que regula o acesso a informações previsto na Carta Magna, é dever dos órgãos e entidades públicas promover, independentemente de requerimentos, a divulgação em local de fácil acesso, no âmbito de suas competências, de informações de interesse coletivo ou geral por eles produzidas ou custodiadas. Nos termos da referida Lei, na divulgação de tais informações deverão constar, no mínimo:
- A) registros de quaisquer repasses ou transferências de recursos financeiros.  
B) somente os registros das despesas, não sendo necessária a divulgação de repasses ou transferências de recursos financeiros.  
C) informações básicas sobre procedimentos licitatórios, não sendo necessária a divulgação dos respectivos editais e resultados, tampouco os contratos celebrados.  
D) registro das competências e da estrutura organizacional, não sendo necessária a divulgação de endereços e telefones das respectivas unidades e horários de atendimento ao público.  
E) perguntas mais frequentes da sociedade, não sendo necessária a divulgação das respostas a essas perguntas.
26. De acordo com o Decreto nº 1.171/1994, que aprova o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, é correto afirmar que:
- A) a função pública deve ser tida como exercício profissional; no entanto, não se integra na vida particular de cada servidor público e a conduta diária do servidor não poderá crescer ou diminuir o seu conceito na vida funcional.  
B) a ausência injustificada do servidor de seu local de trabalho não é fator de desmoralização do serviço público.  
C) o servidor pode omitir ou falsear a verdade quando esta for contrária aos interesses da Administração.  
D) a moralidade da Administração Pública não se limita à distinção entre o bem e o mal; no entanto, deve-se desconsiderar a ideia de que o fim é sempre o bem comum.  
E) a função pública deve ser tida como exercício profissional e, portanto, se integra na vida particular de cada servidor público. Assim, os fatos e atos verificados na conduta do dia a dia em sua vida privada poderão crescer ou diminuir o seu bom conceito na vida funcional.
27. Sobre as penalidades, nos termos da Lei 8.112/1990, é correto afirmar que:
- A) a pena de demissão será aplicada quando o servidor, ainda que não reincidente, opor resistência injustificada ao andamento de documento e processo ou execução de serviço.  
B) a pena de advertência será aplicada por escrito quando o servidor, não reincidente, promover manifestação de apreço no recinto da repartição.  
C) na aplicação das penalidades serão consideradas as circunstâncias agravantes ou atenuantes, mas não serão considerados os antecedentes funcionais.  
D) a penalidade de advertência terá seu registro cancelado após o decurso de 2 (dois) anos de efetivo exercício, se o servidor não houver, nesse período, praticado nova infração disciplinar.  
E) a penalidade de suspensão terá seu registro cancelado após o decurso de 3 (três) anos de efetivo exercício, se o servidor não houver, nesse período, praticado nova infração disciplinar.
28. De acordo com a Lei 8.112/1990, o processo disciplinar é o instrumento destinado a apurar responsabilidade de servidor por infração praticada no exercício de suas atribuições, ou que tenha relação com as atribuições do cargo em que se encontre investido. Sobre a revisão do processo disciplinar, nos termos da referida Lei, é **INCORRETO** afirmar que:
- A) no caso de incapacidade mental do servidor, a revisão do processo será requerida pelo respectivo curador.  
B) no processo revisional, o ônus da prova não cabe ao requerente.  
C) o processo disciplinar poderá ser revisto, a qualquer tempo, a pedido ou de ofício, quando se aduzirem fatos novos ou circunstâncias suscetíveis de justificar a inocência do punido ou a inadequação da penalidade aplicada.

- D) em caso de falecimento, ausência ou desaparecimento do servidor, qualquer pessoa da família poderá requerer a revisão do processo.
- E) a simples alegação de injustiça da penalidade não constitui fundamento para a revisão, que requer elementos novos, ainda que não apreciados no processo originário.

29. “A relevância dos direitos fundamentais entre nós pode ser sentida pela leitura do preâmbulo da atual Constituição. Ali se proclama que a Assembleia Constituinte teve como inspiração básica dos seus trabalhos o propósito de instituir um Estado Democrático, destinado a assegurar o exercício dos direitos sociais e individuais, a liberdade, a segurança.” (BRANCO, 2009, p. 265)

Sobre os direitos e garantias fundamentais consagrados na Constituição Federal de 1988, é correto afirmar que:

- A) a casa é asilo inviolável do indivíduo, ninguém nela podendo penetrar sem o consentimento do morador, ainda que em caso de flagrante delito ou desastre.
- B) ninguém será privado de direitos por motivo de crença religiosa ou de convicção filosófica ou política, ainda que invocá-las para eximir-se de obrigação legal a todos imposta.
- C) é livre a expressão da atividade intelectual, artística, científica e de comunicação, independentemente de censura ou licença.
- D) o Estado é obrigado a prestar assistência jurídica integral e gratuita a todos, ainda que não comprovem insuficiência de recursos.
- E) os direitos e garantias expressas na Constituição Federal de 1988 excluem outros decorrentes do regime e dos princípios por ele adotados e dos tratados internacionais em que a República Federativa do Brasil seja parte.

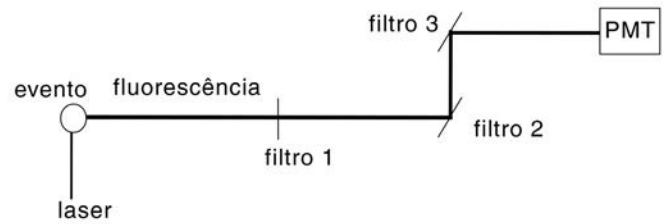
30. “É extremamente importante o efeito do princípio da legalidade no que diz respeito aos direitos dos indivíduos. Na verdade, o princípio se reflete na consequência de que a própria garantia desses direitos depende de sua existência, autorizando-se então os indivíduos à verificação do confronto entre a atividade administrativa e a lei. Uma conclusão é inarredável: havendo dissonância entre a conduta e a lei, deverá aquela ser corrigida para eliminar-se a ilicitude.” (CARVALHO FILHO, 2009, p. 19)

Sobre o princípio constitucional da legalidade, é **INCORRETO** afirmar que:

- A) na Administração Pública é lícito fazer tudo o que a lei não proíbe.
- B) como princípio da Administração Pública, significa que o administrador está sujeito aos mandamentos da lei e deles não se pode afastar ou desviar.
- C) na Administração Pública, não há liberdade nem vontade pessoal. Enquanto na Administração Privada é lícito fazer o que a lei não proíbe, na Administração Pública só é permitido fazer o que a lei autoriza.
- D) os agentes da Administração devem atuar sempre de acordo com a lei. Logo, o princípio da legalidade coíbe o administrador a agir por conta própria, e a desconsiderar os dispositivos legais.
- E) a lei representa uma garantia para os administrados, porque os atos da Administração Pública somente terão validade se respaldados na legislação.

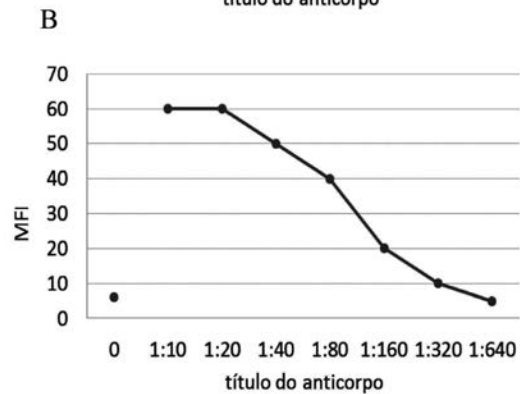
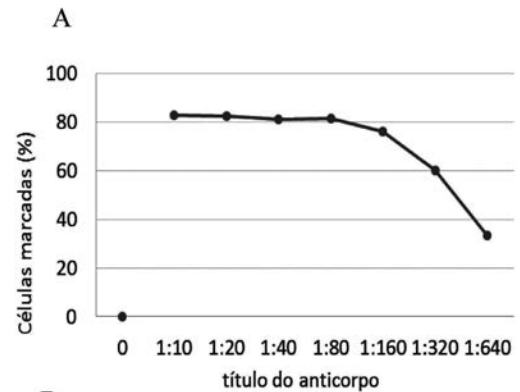
### CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

31. Identifique a sequência de filtros que permitirá que a fluorescência emitida pela marcação chegue ao detector (PMT).



- A) Filtro 1: 670LP; filtro 2: 545/20; filtro 3: 630/30.
- B) Filtro 1: 530SP; filtro 2: 700LP; filtro 3: 588/10.
- C) Filtro 1: 530LP; filtro 2: 640/60; filtro 3: 645LP.
- D) Filtro 1: 650/40; filtro 2: 660SP; filtro 3: 700/10.
- E) Filtro 1: 550/50; filtro 2: 710SP; filtro 3: 650LP.

32. Considere as curvas a seguir referentes à titulação de um anticorpo e marque a alternativa correta.



A curva A representa o percentual de células positivas para o marcador; a curva B representa o valor de MFI (baseado na mediana) e 0 representa o controle negativo da marcação.

- A) O título de 1:160 pode ser usado sem prejuízo da marcação.
- B) O título de 1:20 pode ser usado.
- C) Não há a necessidade de avaliar as curvas de titulação acima para escolher a melhor concentração de anticorpo.
- D) O título de 1:100 pode ser assumido como ideal para qualquer anticorpo.
- E) O MFI é um bom parâmetro para avaliar a sobreposição de espectros óticos quando as titulações são feitas.

33. Os resultados óticos obtidos por citometria de fluxo podem ser processados e exibidos como escalas em área (A), largura (W) ou pico (H) de sinal. Com relação a essa afirmativa, é correto afirmar que:

- A) A, W e H são medições diretas do volume e duas medidas de diâmetro de cada célula, respectivamente.
- B) o parâmetro processado e indicado como W representa a largura do espectro de excitação de cada fluorocromo utilizado na marcação multiparamétrica.
- C) estes dados são obtidos a partir do pulso gerado pela interceptação do evento pelo(s) laser(es) e são a representação da curva de voltagem versus tempo.
- D) mesmo em citômetros de fluxo que têm o(s) feixo(s) do(s) laser(es) menores que o diâmetro da célula analisada, o parâmetro H é o que melhor representa as características de fluorescência e morfologia das células.
- E) esses parâmetros são redundantes e qualquer um deles pode ser usado na aquisição dos citômetros sem prejuízo da acuidade do resultado biológico.

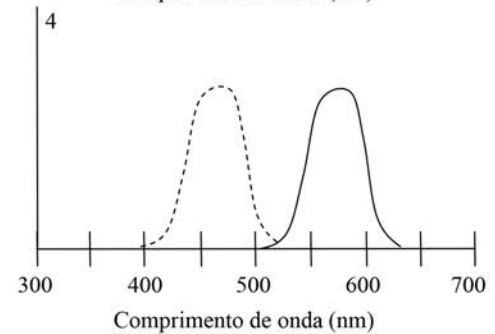
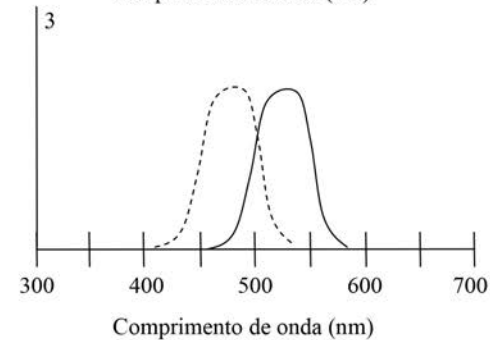
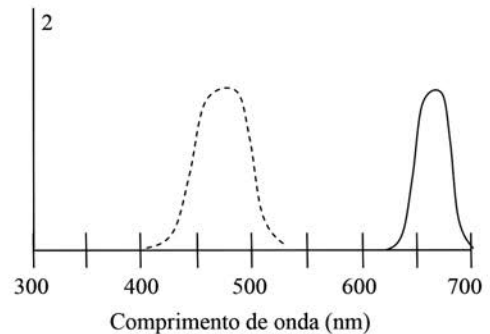
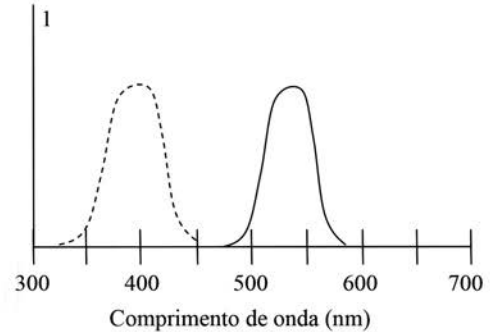
34. Marque a opção correta no que diz respeito à compensação de fluorescências em marcações para citometria de fluxo.

- A) O processo de compensação se baseia na subtração de comprimentos de onda dos fluorocromos enquanto são excitados pelo laser.
- B) A compensação, em geral, permite que sejam identificadas individualmente as marcações simultâneas com GFP e FITC.
- C) Não é necessário usar controles com cada fluorescência sozinha do painel de marcação para o processo de compensação.
- D) A compensação é uma correção de sobreposição de espectros de emissão de fluorescência e é puramente matemática.
- E) A compensação de sobreposição de fluorescências é um processo que depende do sistema fluídico do citômetro de fluxo durante a aquisição.

35. Sobre a análise de morte celular por citometria de fluxo e o uso de marcação com anexina-V fluorescente, podemos afirmar que:

- A) seu resultado deve ser analisado com cuidado, pois pode apresentar falso-positivos dependendo do tipo celular analisado.
- B) marca apenas células apoptóticas e necróticas, pois a anexina-V é excluída de células viáveis.
- C) marca células necróticas e apoptóticas, porém as células apoptóticas são marcadas com maior intensidade.
- D) uma desvantagem é que, por fluorescer no canal de FITC, exclui a possibilidade do uso de marcadores conjugados a fluoróforos verdes.
- E) uma de suas vantagens é que permite a marcação de células fixadas.

36. Marque a única combinação de fluorocromos hipotéticos que pode ser utilizada em um citômetro de fluxo que tem apenas o laser azul. A configuração ótica de detecção do citômetro a ser utilizado é: FL1 530/30; FL2 585/45; FL3 670LP. A linha tracejada indica o espectro de excitação e a linha contínua indica o espectro de emissão de cada fluorocromo.



- A) Fluorocromos 1, 3 e 4.
- B) Fluorocromos 1, 2 e 4.
- C) Fluorocromos 1, 2 e 3.
- D) Fluorocromos 3, 3 e 4.
- E) Fluorocromos 2, 3 e 4.



37. O gráfico 1 apresenta a morfologia de timócitos controle e o gráfico 2 mostra timócitos tratados com ATP extracelular. Esse tratamento induziu permeabilização na membrana plasmática dos eventos que compõem a população "A", que parecem menores em relação ao controle. Considerando que, por microscopia de luz, essas células permeabilizadas são maiores do que as células do grupo controle, podemos afirmar que:

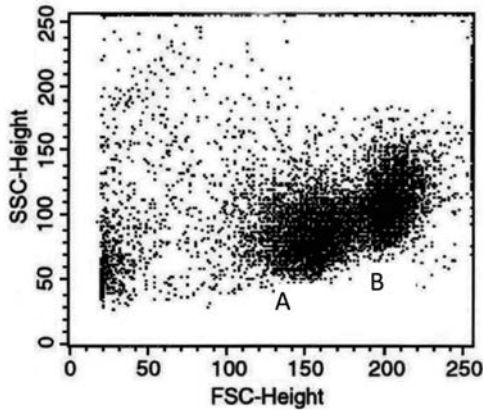


Gráfico 1

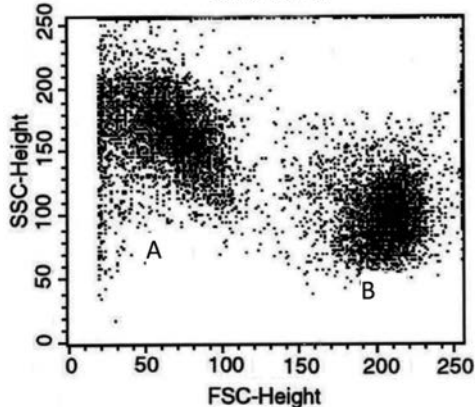


Gráfico 2

- A) a perda de integridade de membrana reduziu a reflexão do laser ao interceptar a célula.
  - B) a perda da integridade de membrana reduziu a refração do laser ao interceptar a célula.
  - C) a tendência à equalização dos meios intra e extracelular pela perda da integridade de membrana não afetam a refração do laser.
  - D) a perda de integridade de membrana reduz a marcação fluorescente observada no gráfico 2.
  - E) a fluorescência azul do laser excita menos as moléculas da população "A" no grupo tratado.
38. Para montar o painel de marcações fenotípicas múltiplas usando anticorpos conjugados a fluorocromos, devemos levar em consideração:
- A) apenas as cores de fluorescência possíveis de serem combinadas no citômetro a ser usado.
  - B) a resposta biológica das moléculas após a marcação.
  - C) o tamanho e a granulosidade da população celular a ser marcada.
  - D) a frequência de expressão de cada molécula-alvo e a intensidade de fluorescência emitida por cada fluorocromo.
  - E) principalmente o nível energético dos comprimentos de onda do espectro de emissão dos fluorocromos.

39. Marque a afirmação correta quanto às características físicas de fluorocromos.

- A) O espectro de excitação de um fluorocromo tem sempre faixa de comprimentos de onda menos energéticos do que a faixa de comprimentos de onda do espectro de emissão, que é sempre mais energético.
- B) O índice MFI é obtido pela razão de picos de marcação gerados por dois ou mais fluorocromos.
- C) Os fluorocromos com espectros de excitação em faixas de comprimentos de onda mais energéticos é que geram marcações de maior intensidade (maior brilho relativo).
- D) Os fluorocromos emitem fluorescência apenas na faixa do espectro de luz visível.
- E) Deve-se levar em consideração se os fluorocromos escolhidos permitem que haja o fenômeno chamado de FRET (*Fluorescence Resonance Energy Transfer*).

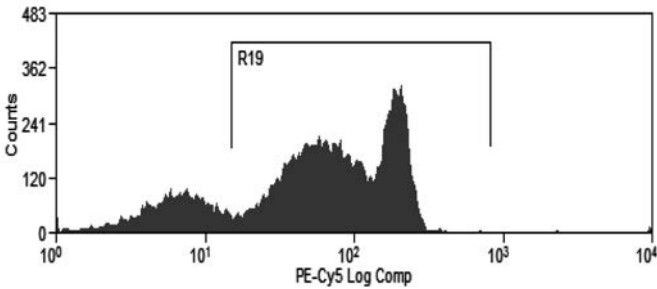
40. A exclusão de dupletes ou grumos por citometria de fluxo se baseia em gráficos de pontos de FSC-A x FSC-H ou FSC-W x FSC-H. Com base nesta afirmativa, marque a alternativa correta.

- A) A identificação de dupletes nestes gráficos se baseia no maior tempo de passagem do grupo durante a interceptação pelo laser, quando comparado com uma célula sozinha, alterando a proporcionalidade dos parâmetros FSC-A x FSC-H e também de FSC-W x FSC-H.
- B) O tempo de passagem do evento ao ser interceptado pelo laser não afeta a discriminação de dupletes ou grumos.
- C) O valor processado como FSC-A não aumenta quando um grumo ou duplete é interceptado pelo laser, em comparação a um evento representado por uma única célula.
- D) Diferentes diâmetros de feixes de lasers não afetam a medida de FSC-H de uma população de células grandes e, por isso, este parâmetro pode ser usado nas duas possibilidades de gráficos de pontos para excluir grumos ou dupletes.
- E) O parâmetro FSC-W é uma medida direta da quantidade de DNA em cada célula.

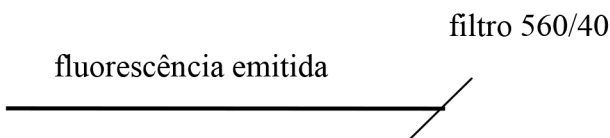
41. Considerando um experimento cujo painel de marcação fenotípica é CD11a-FITC; CD25-PE; CD3-PerCP e CD45R-APC, marque a alternativa correta.

- A) A titulação de cada anticorpo é feita para garantir que não haja sobreposição dos espectros de emissão dos fluorocromos quando combinados.
- B) Os controles chamados de FMO (em português, "fluorescências menos uma") devem ser utilizados para avaliar se a taxa de aquisição em eventos por segundo está adequada.
- C) A frequência de expressão da molécula CD25 é baixa e, por isso, deveria ser marcada com um anticorpo conjugado ao FITC.
- D) É necessário que haja amostras com cada uma das marcações sozinhas para a compensação de sobreposição ótica.
- E) Será necessária a compensação de sobreposição ótica entre as marcações com FITC e APC.

42. A faixa de comprimentos de onda que passa pelo filtro passa-banda 650/40 é de:
- 650 até 690.
  - 630 até 670.
  - 610 até 690.
  - 610 até 650.
  - 640 até 660.
43. Assinale a alternativa correta sobre a análise do histograma a seguir, considerando que a região R19 abrange os eventos positivos para o marcador indicado no eixo X.



- Apesar de ser uma marcação bimodal, uma região única deve ser usada para todas as análises.
  - O coeficiente CV é menor na população da esquerda compreendida pela região R19.
  - A intensidade de marcação da população da esquerda compreendida pela região R19 é maior.
  - Por causa do eixo Y, podemos afirmar que há um maior número de eventos na população da direita em relação à da esquerda dentro da região R19.
  - A região R19 está correta para avaliar o percentual de eventos positivos para o marcador, mas não deve ser usada para avaliar a mediana de intensidade de marcação.
44. Considere um filtro 560/40 disposto a 45° em relação ao sinal de fluorescência, como ilustrado a seguir. Marque a resposta correta quanto aos comprimentos de onda e disposição do sinal de fluorescência APÓS o filtro nesse caminho óptico.

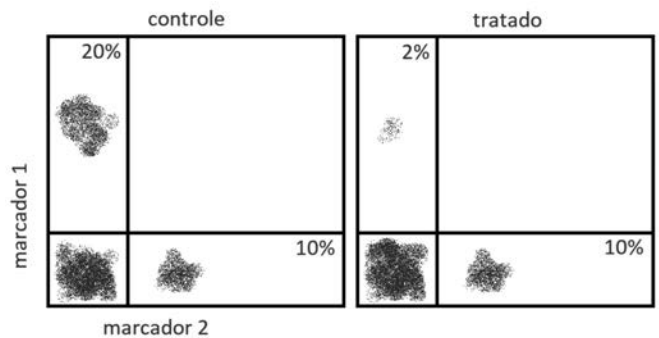


- A faixa de comprimentos de onda que passa pelo filtro é de 540 a 580, e todos os outros comprimentos de onda são absorvidos pelo filtro.
- A faixa de comprimentos de onda que passa pelo filtro é de 520 a 600, e todos os outros comprimentos de onda são absorvidos pelo filtro.
- A faixa de 540 a 580 é refletida a 90° em relação ao feixe de fluorescência que chega ao filtro.
- A faixa de 520 a 600 é refletida a 90° em relação ao feixe de fluorescência que chega ao filtro.
- A faixa de comprimentos de onda que passa pelo filtro é de 540 a 580, e todos os outros comprimentos de onda são refletidos a 90° em relação ao feixe de fluorescência que chega ao filtro.

45. Com relação às considerações gerais a seguir, marque a alternativa correta.
- As regiões de análise devem ser definidas visualmente.
  - Mesmo os anticorpos fornecidos em solução de azida sódica sempre devem ser abertos em fluxo laminar em condições estéreis.
  - Em experimentos de fagocitose de partículas fluorescentes, os citômetros de fluxo não discriminam partículas recém-internalizadas de partículas aderidas à membrana plasmática.
  - As marcações fenotípicas de células vivas são feitas no gelo para evitar que os fluorocromos se desconjuguem dos anticorpos.
  - A autofluorescência das amostras celulares afeta muito a marcação por citometria de fluxo ao serem analisados os dados.

46. Dentre as opções a seguir, indique a alternativa correta para explicar a falsa marcação positiva de macrófagos peritoneais incubados com anticorpo contra a molécula CD3 em um dado experimento.
- Não foi feito o bloqueio eficiente de receptores Fc.
  - O tempo de incubação para a marcação fenotípica foi muito longo, uma vez que foi feita em 45 minutos.
  - A marcação foi feita sem a proteção da incidência de luz ambiente.
  - A marcação não foi feita em tubo siliconado.
  - A fluorescência basal de macrófagos é menor que a de linfócitos.

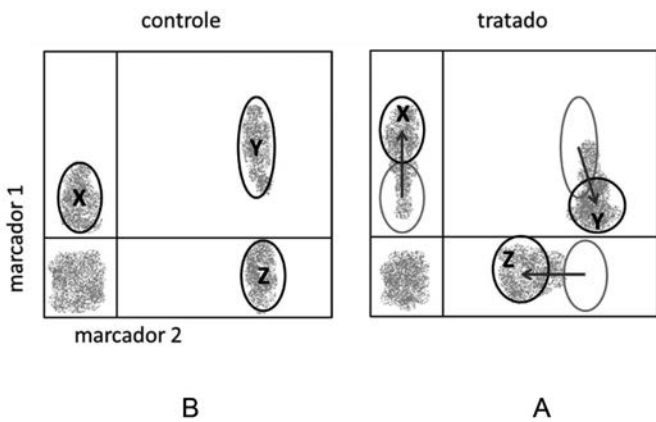
47. Um pesquisador fez a análise de duas subpopulações de células usando marcadores específicos de cada uma delas. Os resultados obtidos aparecem na figura a seguir e mostraram que o tratamento usado no experimento diminuiu o percentual de células de uma dessas subpopulações, enquanto manteve o percentual de células da outra subpopulação.



Sobre a interpretação desses resultados, pode-se afirmar que:

- a única interpretação possível é que o tratamento causa morte seletiva das células positivas para o marcador 1.
- o número de células negativas para os dois marcadores (duplo-negativas) não necessariamente aumenta com o tratamento.
- o número de células positivas para o marcador 2 se mantém igual com o tratamento.
- a proporção das subpopulações não varia com o tratamento.
- o tratamento não necessariamente diminui o número de células da população positiva para o marcador 1.

48. Em um experimento para avaliar a expressão de marcadores de células tratadas (A) e não tratadas (B) com um fármaco de interesse, obteve-se o resultado mostrado a seguir. Na representação, observou-se o deslocamento de subpopulações (X, Y e Z). Em relação a esse resultado, pode-se afirmar que:



- A) o fármaco diminui a expressão do marcador 1 apenas nas células que expressam o marcador 2.
- B) o tratamento afeta a expressão do marcador 1 sem ter efeito sobre a expressão do marcador 2.
- C) o fármaco é um inibidor da expressão do marcador 2 e um indutor da expressão do marcador 1.
- D) o tratamento com o fármaco diminui a expressão do marcador 2 nas subpopulações que expressam esse marcador.
- E) não é possível tirar conclusões sobre o efeito do fármaco na expressão dos marcadores nessas subpopulações apenas com esse experimento.

49. A estratégia de marcação de regiões (*gating*) é muito importante para a análise de subpopulações por citometria de fluxo, principalmente quando se usam múltiplas marcações. Sobre a análise de regiões, é correto afirmar que:

- A) a definição de regiões permite que se avaliem, utilizando apenas um único *dotplot*, mais de cinco parâmetros, simultaneamente, em várias subpopulações.
- B) se feita em um histograma, a marcação de região só poderá definir uma única subpopulação, uma vez que o histograma representa apenas um parâmetro.
- C) não é possível separar, em um *dotplot*, duas subpopulações que apresentam níveis idênticos de expressão de um mesmo marcador.
- D) a definição de regiões permite separar subpopulações para que se avalie a expressão de marcadores especificamente em cada uma delas.
- E) em uma análise de citometria, as regiões só podem ser definidas pelo uso de anticorpos específicos para cada subpopulação de interesse.

50. Sobre o *backgating*, é correto afirmar que:

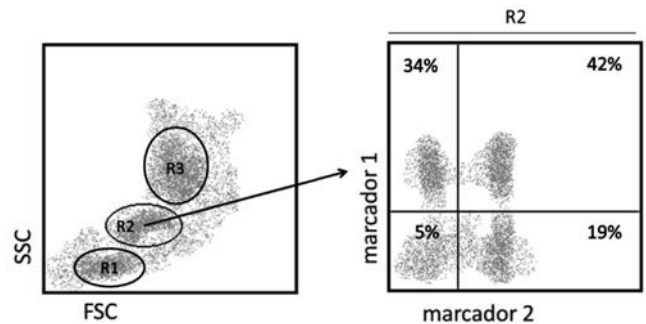
- A) depende da disponibilidade de um anticorpo específico para a subpopulação que se pretende analisar.
- B) é uma estratégia de análise utilizada quando é difícil definir uma população com base nas suas características de tamanho e complexidade.

- C) é uma estratégia que depende do *dotplot*, pois deve considerar pelo menos dois parâmetros simultaneamente.
- D) é uma estratégia de análise utilizada somente em preparações de amostras com marcações de múltiplos parâmetros.
- E) é uma estratégia de análise que não deve ser utilizada por representar uma forma de manipulação de dados.

51. Alguns citômetros mais modernos são capazes de contar precisamente o número de células de uma amostra e retornar valores absolutos de contagem para subpopulações. No entanto, muitos aparelhos ainda operantes não possuem esse recurso, devendo o operador lançar mão de outros métodos para determinação do número absoluto de células. Sobre o método de duas plataformas (*dual-platform*), podemos afirmar que:

- A) sua principal vantagem sobre o método de uma plataforma (*single-platform*) é a rapidez de contagem e sua praticidade para o operador.
- B) uma de suas desvantagens é a necessidade de outro operador ao mesmo tempo, sendo impraticável seu uso por um indivíduo sozinho.
- C) sua principal vantagem sobre o método de uma plataforma (*single-platform*) é seu baixo custo operacional.
- D) sua principal desvantagem é a necessidade de acesso a outro equipamento, tornando o método ainda mais caro.
- E) sua vantagem é que, ao se utilizarem duas plataformas, o resultado é menos propenso a erros do que o método de uma plataforma.

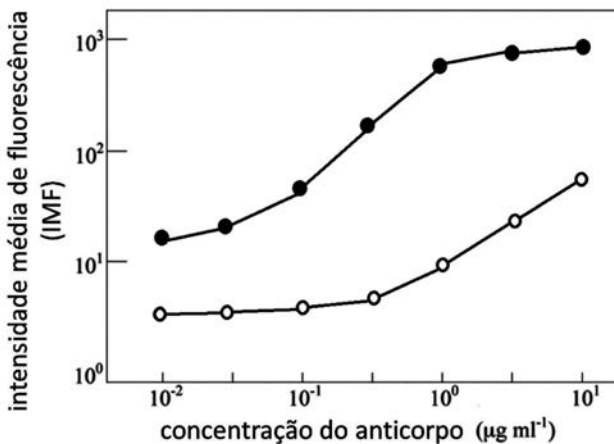
52. Um experimentador fez uma série de marcações em uma amostra heterogênea de células para definir as proporções de cada uma das subpopulações. Em uma de suas análises, ele obteve o resultado representado a seguir:



Sobre a análise e os resultados obtidos, podemos dizer que:

- A) as células em R3 são negativas para o marcador 1 e 2.
- B) 76% das células totais são positivas para o marcador 1.
- C) as células duplo-negativas (5%) representam as células fora da análise.
- D) os marcadores 1 e 2 são específicos para as células em R2.
- E) 61% das células em R2 são positivas para o marcador 2.

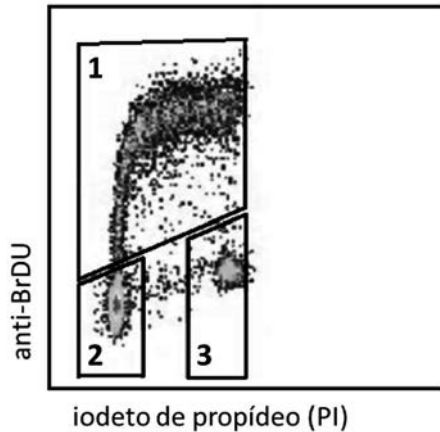
- 53.** A titulação de anticorpos é um passo fundamental para a otimização do processo de marcação de células. Sobre o processo de titulação, é correto afirmar que:
- seu objetivo é usar a maior quantidade possível de anticorpo para garantir uma forte marcação positiva.
  - seu objetivo é determinar a menor quantidade de anticorpo a ser utilizada para que se economize o reagente.
  - seu objetivo é determinar uma concentração de anticorpo que garanta a melhor marcação positiva com o mínimo de falso-positivos e falso-negativos.
  - deve ser realizado antes de cada experimento, pois a concentração de anticorpo no frasco sofre variações.
  - só precisa ser realizado uma única vez para cada clone de anticorpo, mesmo que posteriormente se utilize outro lote, pois a concentração de anticorpo não varia.
- 54.** Ao realizar a titulação de um anticorpo e montar o gráfico de intensidade média de fluorescência (IMF) contra a concentração do anticorpo, um analista obteve o resultado de marcação mostrado a seguir. No gráfico, a linha com símbolos preenchidos representa a marcação das células positivas e a linha com símbolos vazados representa a marcação em células que não expressam o marcador. Sobre essa titulação, é correto afirmar que:



- a concentração de 0,5 µg.mL<sup>-1</sup> é a mais indicada, pois é a maior concentração que ainda não apresenta marcação inespecífica significativa.
- a concentração de 0,1 µg.mL<sup>-1</sup> é a mais indicada, pois é a menor concentração de anticorpo que resulta em marcação positiva.
- a concentração de 10 µg.mL<sup>-1</sup> é a mais indicada, pois assegura que se tenha o maior sinal positivo possível.
- qualquer uma das três maiores concentrações pode ser utilizada, pois todas garantem a maior marcação positiva possível.
- a concentração de 1 µg.mL<sup>-1</sup> é a mais indicada, pois resulta na maior marcação positiva com menor marcação inespecífica.

- a emissão de fluorescência quando oxidada.
  - a capacidade de difundir livremente pela membrana celular.
  - a capacidade de acumular especificamente em uma determinada organela.
  - a emissão de fluorescência em resposta a mudanças físico-químicas do meio intracelular.
  - a capacidade de alterar seu espectro de emissão de fluorescência quando reagem quimicamente.
- 56.** A sonda carboxifluoresceína succinimidil éster (CFSE) é amplamente utilizada no estudo da divisão celular por citometria de fluxo, especialmente em ensaios com linfócitos. Sobre o ensaio de proliferação com CFSE, podemos afirmar que:
- o CFSE aumenta seu sinal de fluorescência a cada ciclo celular por interagir com o DNA durante a fase de síntese.
  - o CFSE se liga firmemente à célula e é dividido igualmente para cada célula filha a cada ciclo celular.
  - o CFSE é liberado da célula a cada divisão e, por isso, o sinal de fluorescência diminui proporcionalmente ao número de ciclos celulares.
  - o CFSE se liga covalentemente ao DNA e, assim, o sinal de fluorescência aumenta a cada ciclo de replicação do DNA.
  - a marcação com CFSE é intensa o suficiente para permitir a observação de mais de dez ciclos de divisão celular.
- 57.** Diversas metodologias podem ser empregadas para o estudo da morte celular por citometria de fluxo. Cada uma dessas metodologias utiliza estratégias baseadas nas propriedades de células em processo de morte por apoptose ou necrose. Dentre essas metodologias podemos destacar a marcação de células com anexina-V, iodeto de propídeo, detecção de fragmentos de DNA pela técnica de TUNEL, marcadores de DNA e sondas fluorescentes que medem o potencial de membrana mitocondrial. Sobre as vantagens e desvantagens desses métodos, podemos afirmar que:
- a associação anexina-V e iodeto de propídeo (PI) é interessante, pois a anexina-V marca apenas células apoptóticas e o PI marca apenas células necróticas.
  - marcadores de DNA são bons na determinação de apoptose, pois a alteração na quantidade de DNA por célula é uma característica desse processo de morte celular.
  - a desvantagem do uso de marcadores de potencial de membrana mitocondrial é que esses não permitem a fixação das células para posterior análise.
  - a técnica de TUNEL é vantajosa, pois marca especificamente células apoptóticas, já que essas apresentam quebras de DNA em fragmentos de tamanhos específicos.
  - os marcadores de potencial de membrana mitocondrial têm a desvantagem de não poder ser utilizados em células fixadas.

58. A análise do ciclo celular pode ser realizada de maneira bastante satisfatória por citometria de fluxo. Uma metodologia interessante é a dupla marcação de células com iodeto de propídeo (PI) e anticorpo anti-BrDU (anti-BrDU) em células que proliferaram na presença de BrDU. Essa dupla marcação, para a maioria das células em proliferação, gera um gráfico com três regiões claramente definidas, como mostrado na figura a seguir:



As regiões destacadas na figura denotam três fases do ciclo celular: a fase G<sub>0</sub>/G<sub>1</sub>, a fase S e a fase G<sub>2</sub>/M. Essas três fases estão representadas no gráfico, respectivamente, pelas regiões:

- A) 2, 1 e 3.
- B) 2, 3 e 1.
- C) 1, 2 e 3.
- D) 1, 3 e 2.
- E) 3, 2 e 1.

59. Citômetros para separação de células (*cell sorters*) permitem a escolha, pelo usuário, de diferentes modos de separação. A escolha do modo de separação depende do que o analista pretende fazer com as células após a separação. Sobre os diferentes modos de separação, podemos afirmar que:

- A) o modo de recuperação (*recovery mode*) é usado para aplicações em que a quantidade de células-alvo separadas é mais importante do que a sua pureza.
- B) o modo de pureza (*purity mode*) é usado para aplicações em que se necessita separar o máximo de células-alvo a partir da população inicial.
- C) o modo de recuperação (*recovery mode*) é usado para aplicações em que tanto a pureza quanto a quantidade de células-alvo devem ser otimizadas.
- D) o modo de célula única (*single-cell mode*) é usado para aplicações em que a célula-alvo representa uma subpopulação muito rara dentro da população inicial.
- E) o modo de recuperação (*recovery mode*) é, em geral, o modo padrão de funcionamento dos equipamentos mais comuns.

60. Citômetros para separação de células (*cell sorters*) devem, idealmente, ser capazes de separar o maior número de células com a maior pureza possível, ou seja, ter sua eficiência mais próxima possível de 100%, embora, para nenhuma separação, isso seja possível de se garantir. No entanto, algumas estratégias podem ser utilizadas, durante o experimento, para que se otimize a separação. Dentre essas estratégias, podemos destacar:

- A) o uso, sempre que possível, de separação por marcação positiva, uma vez que a seleção por marcação negativa resulta em maior contaminação por células não alvo.
- B) o uso de tubos de polipropileno ou tratados com soro para a coleta de células de forma a prevenir o ganho de carga eletrostática.
- C) a manutenção das células o tempo todo a 37°C ou, pelo menos, à temperatura ambiente para otimizar a marcação dos anticorpos e, assim, garantir uma melhor separação.
- D) o aumento da pressão do sistema de forma a diminuir as chances de eventos coincidentes e garantir células individualizadas.
- E) o uso de marcadores de células mortas, de forma a excluí-las da análise, embora a presença de células mortas, por si, não influencie na eficiência.



UFRJ

---