



By @kakashi_copiador

Sumário

<i>Economia ambiental</i>	3
1 - Noções da teoria econômica aplicada à área ambiental	3
1.1 - Teoria das externalidades ambientais	8
2 - Instrumentos econômicos de política ambiental.....	16
2.1 - Instrumentos econômicos da Política Nacional do Meio Ambiente.....	19
2.2 - Mecanismos de Desenvolvimento Limpo	23
3 - Valoração de danos ambientais	27
3.1 - Valoração contingente	29
3.2 - Custo de viagem.....	29
3.3 - Preços Hedônicos	30
3.4 - Método dose resposta	30
3.5 - Método de custo de reposição	31
3.6 - Método de custos evitados	31
3.7 - Método de custo de oportunidade	32
3.8 - Tipos de custos ambientais das empresas.....	33
4 - Gestão do Ciclo de Vida (GCV).....	34
4.1 - Ecodesign	36
4.2 - Avaliação do ciclo de vida (ACV)	37
5 - Produção mais limpa (P+L)	39
<i>Considerações Finais</i>	46

<i>Questões Comentadas</i>	47
<i>Valoração ambiental</i>	60
<i>Lista de Questões</i>	71
<i>Valoração ambiental</i>	78
<i>Gabarito</i>	84
<i>Resumo</i>	86

CONSIDERAÇÕES SOBRE A AULA

Olá, Estrategista!

Na aula de hoje, estudaremos os principais aspectos relativos à economia ambiental, como os conceitos básicos da teoria econômica e os métodos de valoração ambiental.

Claro que esses assuntos são potencialmente muito extensos, então vamos focar naquilo que geralmente é tema de prova.

Forte abraço e uma ótima aula!

Vem comigo!

Prof. André Rocha



Instagram: @profandrerocha



E-mail: andrerochaprof@gmail.com



Telegram: t.me/meioambienteparaconcursos



Canal do **Youtube:** Eu Aprovado

ECONOMIA AMBIENTAL

1 - Noções da teoria econômica aplicada à área ambiental

Foi a partir da obra dos economistas clássicos, como Adam Smith, que a economia passou a ser vista como uma ciência. Nessa época, considerava-se que o **meio ambiente** era passivo e generoso, uma vez que os recursos ambientais ainda não tinham começado a se esgotar e a maior parte dos países possuía uma economia baseada nas **atividades agrícolas**. Desse modo, as preocupações em relação à degradação do meio ambiente praticamente não existiam.

Thomas Malthus e a segunda geração dos economistas clássicos consideravam que a economia iria crescer até que a população atingisse o limite máximo determinado por sua base de recursos naturais. Segundo a **teoria malthusiana**, enquanto a produção de alimentos crescia em uma **progressão aritmética**, a população crescia em uma **progressão geométrica**.

Segundo o autor, essa situação ocasionaria a **escassez** de alimentos em determinado tamanho de população, o que acabou não se concretizando, mormente em virtude das inovações tecnológicas na produção de alimentos. Note que o fator limitante para o acesso à alimentação, segundo a teoria malthusiana, era a disponibilidade de terras para a agricultura.

Hoje, sabemos que, para um mesmo cultivar e um mesmo tamanho de terra, a produtividade pode ser bem diferente em razão de diversos fatores, como irrigação, fertilização, mitigação de pragas, qualidade das sementes, entre muitos outros.

No século XX, alguns autores resgataram as ideias de Malthus, demonstrando receio em relação ao crescimento acelerado da população nos países desenvolvidos e relacionando esse crescimento populacional a problemas socioeconômicos e falta de emprego, o que ficou conhecido como **teoria neomalthusiana**. Para tais autores, deveria haver um **controle da natalidade** com métodos contraceptivos e políticas de limitação do crescimento da população.

Fazendo um contraponto com a teoria clássica, em meados do século XIX, a escola neoclássica entendia que o desenvolvimento tecnológica aumentaria a produção de alimentos, razão pela qual o meio ambiente passou a ocupar uma posição secundária dentro da economia. Houve, ainda, teorias de crescimento econômico para as quais a economia funcionava de forma totalmente independente do meio ambiente, posição que vigorou até meados do século XX.

Então, a partir da segunda metade do século XX, começa a surgir a escola de **economia ambiental**. Com o aumento da consciência ambiental alavancado por diversos acontecimentos, como desastres ambientais e conferências sobre o tema, a economia intensificou a presença nas políticas ambientais, surgindo uma área de estudo denominada "economia do meio ambiente".

Um impulso especial para a questão ambiental global foi dado com a publicação do relatório "**Limites do Crescimento**", em 1972, elaborado por equipe do Massachusetts Institute of Technology (MIT) e coordenado por Dennis L. Meadows.

O **relatório Meadows** alertava para os limites da exploração dos recursos naturais e teve grande repercussão na 1ª Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (Conferência de Estocolmo), realizada naquele ano em Estocolmo, Suécia.



ECONOMIA AMBIENTAL X ECONOMIA ECOLÓGICA

Há duas principais correntes dentro das linhas de pensamento relacionadas à economia do meio ambiente: a economia ambiental e a economia ecológica.

A **economia ambiental** é conhecida como neoclássica e seus seguidores consideram que os recursos naturais não representam limitação ao crescimento econômico no longo prazo.

Embora a visão da escola sobre os recursos naturais tenha modificado ao longo do tempo, grande parte dos trabalhos de hoje considera que as limitações de disponibilidade de recursos naturais podem ser superadas pelo progresso da ciência e da tecnologia, sobretudo por meio da regulamentação que preveja mecanismos de mercado. Trata-se, portanto, de uma visão que considera menos outras dimensões, como a moral, a ética e a sustentabilidade.

Já a **economia ecológica** possui um caráter transdisciplinar, pois, além da dimensão econômica, leva em consideração o ponto de vista ecológico. Segundo essa visão, o sistema econômico está inserido no sistema ecológico, o qual impõe restrições à economia.

Assim como a economia ambiental, a economia ecológica também reconhece a importância dos avanços tecnológicos para aumentar a eficiência da utilização dos recursos naturais, mas essa vertente não crê em uma capacidade indefinida de superação as restrições ambientais, delineando **limites ao crescimento**.

Alguns dos fundamentos básicos da economia ecológica são:

→ a economia é incorporada na natureza, havendo limites para o crescimento;

→ o trabalho transdisciplinar é essencial para enfrentar os problemas ambientais, uma vez que nenhuma disciplina isolada fornece uma perspectiva suficiente para a magnitude e complexidade da problemática ambiental do planeta;

→ diante da incerteza sobre as consequências das ações atuais, o princípio da precaução deve ser assumido;

→ a questão social e da distribuição de riqueza faz parte da discussão ambiental, pois a economia está integrada em sistemas culturais e sociais.



(CESGRANRIO/PETROBRAS – 2015) A relação entre população e meio ambiente costuma ser interpretada à luz da abordagem neomalthusiana, segundo a qual o equilíbrio ambiental se apresenta como produto do tamanho e crescimento da população, existindo, dessa forma, uma relação direta entre crescimento demográfico e pressão sobre recursos naturais. Assim sendo, a abordagem neomalthusiana **NÃO** é considerada

- a) incompleta, pois considera apenas a dimensão demográfica do problema.
- b) precisa, pois confere aos países pobres a oportunidade de atingir os padrões de consumo dos países industrializados, desde que estabilizem a população.
- c) truncada, por desconsiderar a influência do desenvolvimento tecnológico.
- d) simplista, por não incorporar os diferentes padrões de produção e consumo conhecidos.
- e) parcialmente adequada, já que não se pode negar a relação entre crescimento populacional e o surgimento de problemas ambientais.

Comentários:

A **alternativa A** está errada, justamente pelo fato de a teoria neomalthusiana ser considerada incompleta, uma vez que leva em conta apenas a dimensão demográfica, não considerando, por exemplo, a capacidade de melhoria nos processos produtivos e tecnológicos.

A **alternativa B** está correta e é o nosso gabarito. A teoria neomalthusiana não é precisa, porque considera apenas a dimensão demográfica. Desse modo, caso um país pobre superasse a fase de crescimento acelerado da população, poderia atingir os padrões dos países ricos, o que não necessariamente é verdade.

A **alternativa C** está errada. A teoria neomalthusiana é sim considerada truncada por desconsiderar a influência do desenvolvimento tecnológico.

A **alternativa D** está errada, considerando que a teoria é sim simplista, por não incorporar os diferentes padrões de produção e consumo conhecidos.

A **alternativa E** está errada. Embora incompleta, a teoria possui parcela de mérito, uma vez que há uma relação entre crescimento populacional e problemas ambientais.

Vimos que a economia ecológica considera as dimensões social e ambiental na economia, o que se aproxima da ideia de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade.

O conceito de **desenvolvimento sustentável** foi notabilizado pela primeira vez no **Relatório Brundtland**, publicado em 1987 pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Nesse documento, também conhecido por "**Nosso Futuro Comum**", o desenvolvimento sustentável é definido

como o desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades da **geração atual**, sem comprometer a capacidade das **gerações futuras** de satisfazerem as suas próprias necessidades.

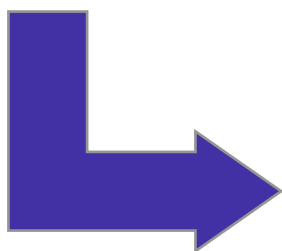
O nome Brundtland deriva do fato de que, na década de 1980, a primeira-ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland, chefiou a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, da Organização das Nações Unidas (ONU).

No início da seguinte, em 1992, o conceito de desenvolvimento sustentável foi difundido ainda mais com a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), também conhecida por Eco-92 ou Rio 92.



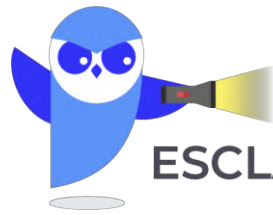
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

- Mencionado inicialmente pelo Relatório Brundtland (1987)
- Difundido amplamente na Rio-92

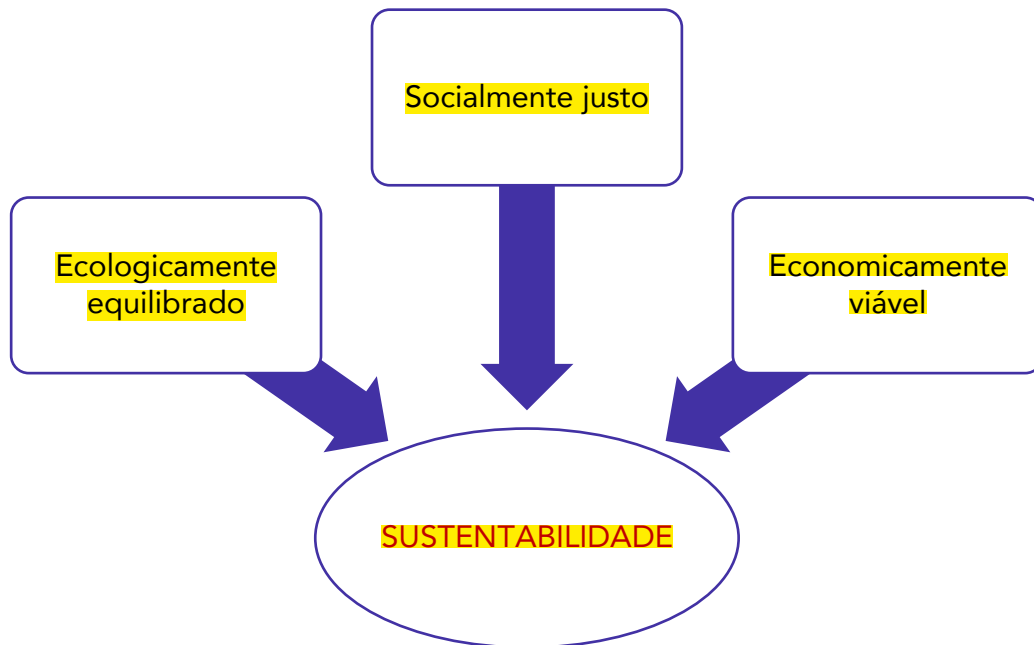


Desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades

Por fim, para atingir esse desenvolvimento sustentável, há que se equilibrar o que se conhece **por tripé da sustentabilidade**, que preconiza que o desenvolvimento deve ser **ecologicamente equilibrado, socialmente justo e economicamente viável**. Destaque-se que esses três pilares foram oficialmente reconhecidos pela ONU durante a Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável realizada em Joanesburgo, África do Sul, em 2002.



ESCLARECENDO!



ESTA CAI NA PROVA!

(CESGRANRIO/TRANSPETRO – 2018) A Economia Verde é uma economia na qual a limitação dos recursos naturais e o ecossistema são levados em consideração nas atividades de produção e consumo. Esse conceito econômico atende às necessidades do desenvolvimento sustentável que considera a integração entre

- a) crescimento econômico, inclusão social e proteção ambiental
- b) crescimento econômico, diversificação da produção e concentração da renda
- c) economia capitalista, desertificação verde e inclusão social
- d) economia compartilhada, economia capitalista e direitos humanos
- e) diversificação da produção, direitos humanos e políticas anticorrupção

Comentários:

O desenvolvimento sustentável considera a integração das dimensões econômica, social e ambiental, sendo a **alternativa A** o nosso gabarito.

1.1 - Teoria das externalidades ambientais

Já vimos que a corrente majoritária da teoria econômica considera que as limitações de disponibilidade de recursos naturais podem ser superadas pelo progresso da ciência e da tecnologia, sobretudo por meio da regulamentação que preveja mecanismos de mercado.

Aprofundando mais, cumpre ressaltar que ela considera o meio ambiente apenas pelos efeitos externos (externalidades).

De modo sucinto, uma **externalidade** é uma **consequência indireta** causada por uma atividade econômica. Se, para produzir um dado produto, uma empresa gera um efluente que é descarregado em um corpo hídrico, ela está gerando uma **externalidade negativa ambiental**. Note que os benefícios da utilização do corpo hídrico são só da empresa produtora, pois ela tem um local onde descartar sua água residuária, mas os malefícios da poluição do rio são compartilhados por todos aqueles que irão utilizá-lo após o despejo.

Frise-se que uma externalidade também pode ser **positiva**, quando a atuação da atividade econômica gera um efeito externo positivo. Seria o caso, por exemplo, de uma associação que atua para a despoluição de rios e lagos.

Então, uma das saídas propostas para evitar as externalidades negativas é a sua **internalização**, ou seja, a incorporação dos ônus econômicos e ambientais dentro dos processos produtivos das empresas.

O **princípio do poluidor-pagador**, previsto no Direito Ambiental brasileiro, por exemplo, é um típico retrato dessa internalização. Esse princípio preconiza que o causador da poluição deve arcar com os custos necessários à diminuição, eliminação ou neutralização do dano.

Cuidado: o princípio do poluidor-pagador não deve ser visto como um pagamento que permite a poluição do meio ambiente, mas sim como um instrumento de caráter **preventivo, indenizatório e reparatório** que busca fazer com que os recursos naturais sejam utilizados de modo mais racional e sem proporcionar degradação ao meio ambiente.

Outro ponto importante a respeito das externalidades é como elas se inserem nas **curvas de oferta e demanda**. Essas curvas mostram os **benefícios marginais** e **custos marginais**¹ de determinada atividade econômica.

Por exemplo: a **demanda** de mercado para automóveis representa a quantidade de automóveis que os consumidores estão dispostos a comprar, enquanto o mercado da **oferta** representa quantos automóveis

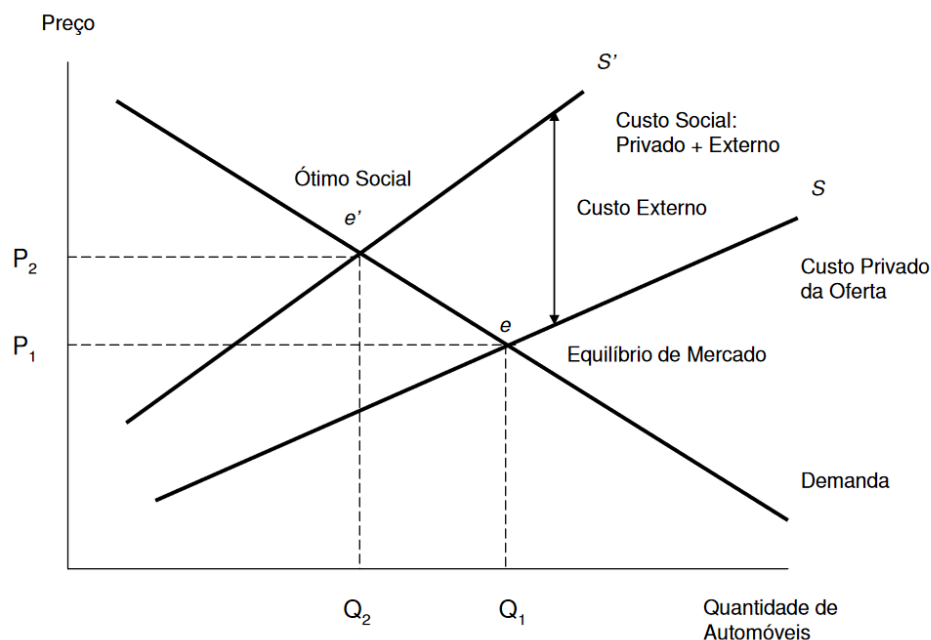
¹ No linguajar da Economia, o benefício marginal de alguma atividade é o benefício adicional resultante de um pequeno aumento na atividade e o custo marginal é o custo adicional resultante de um pequeno aumento na atividade. De acordo com o princípio marginal, o empreendedor deve aumentar o nível de atividade enquanto o benefício marginal for maior que o custo marginal.

os produtores estão dispostos a produzir aos vários preços. Combinando as duas curvas, temos o **equilíbrio de mercado**, que representa o preço e quantidade transacionada.

Entretanto, a princípio, os **efeitos ambientais** da atividade econômica de produção de automóveis não entram na análise de oferta e demanda básicas, nem estão refletidos no equilíbrio de mercado do mundo real dos preços e quantidades produzidas de automóveis. Isso, contudo, pode mudar se, por exemplo, forem instituídas leis específicas para tratar desses efeitos, ou melhor, dessas **externalidades ambientais**.

Assim, para melhorar a análise de oferta e demanda de modo a incluir a dimensão ambiental, deve-se **internalizar** as externalidades, conforme mencionado, trazendo os custos ambientais para dentro da análise de mercado.

Para tanto, é preciso atribuir um **valor monetário** aos danos ambientais, processo conhecido como **valoração ambiental**, sobre o qual ainda falaremos. A figura² a seguir representa uma forma de introduzir esses custos na análise da oferta e demanda.



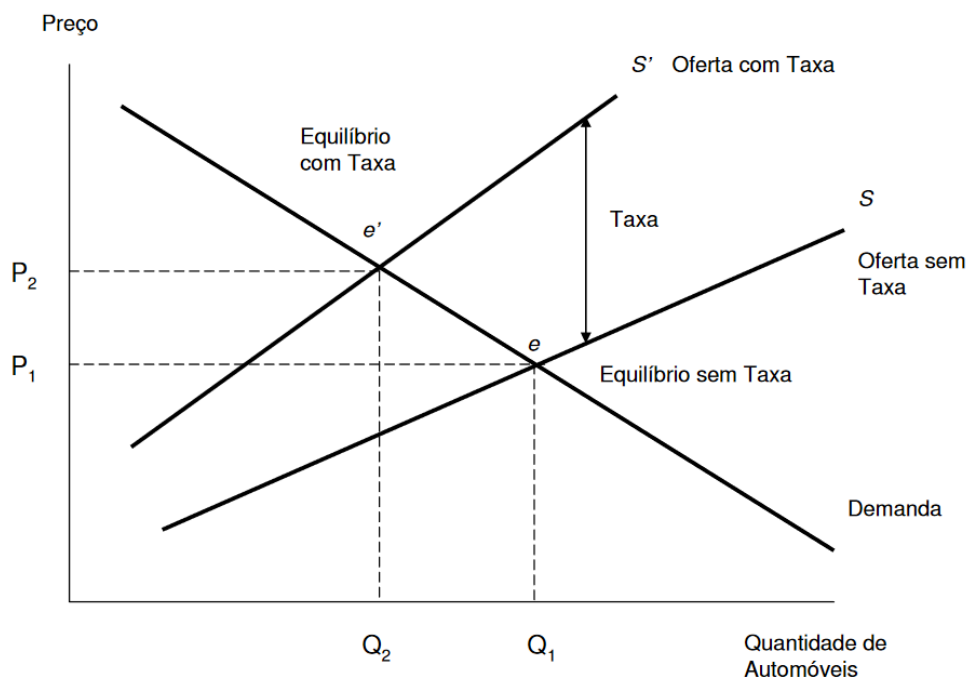
Mercado de automóveis com custos externos.

Frise-se que a curva de oferta de automóveis (S) já embute todos os custos de produção de automóveis, incluindo trabalho, capital e matéria-prima. Juntamente com a curva de demanda, determina um equilíbrio de mercado e , com preço P_1 e quantidade Q_1 .

² HARRIS, Jonathan M. **Environmental and Natural Resources Economics: A Contemporary Approach**. Disponibilizado pelo Núcleo de Estudos em Economia do Meio Ambiente da Universidade Federal do Ceará. Disponível em: http://www.neema.ufc.br/GERNPA_HARRIS4.pdf.

Se nesses custos for adicionada uma estimativa dos **custos externos** associados com os danos ambientais, forma-se uma nova curva (S'), mostrando a combinação de custos de mercado e custos externos. Essa curva S' delinea um esquema de **custos sociais**, isto é, os custos reais para a sociedade da operação dos automóveis, levando em consideração ambos os **custos de produção** e as **externalidades**.

A internalização das externalidades pode ocorrer de diversas formas, como, por exemplo, uma **taxa de poluição** sobre os automóveis, que na prática acaba transferindo para os compradores de automóveis os custos ambientais reais de suas ações. A figura³ a seguir mostra o impacto de uma taxa de poluição sobre um mercado de automóveis.



Mercado de automóveis com taxa de poluição.

No novo equilíbrio e' , o preço sobe para P_2 , e a quantidade consumida diminui para Q_2 . Em princípio, uma menor quantidade de carros será vendida, reduzindo a poluição. No caso em tela, não necessariamente a internalização dos custos recairia somente no preço de venda dos automóveis, podendo ser aplicada nos **combustíveis** que esse automóvel utiliza e nas **emissões atmosféricas** desse automóvel, por exemplo.

Além da aplicação de uma taxa de poluição, outras ações podem ser aplicadas para internalização das externalidades, como políticas de regulação governamentais. É o caso dos **padrões de qualidade**, **padrões de emissões** ou **padrões mínimos de eficiência** de combustível médio, no caso dos automóveis.

No caso dos padrões, caso sejam os limites impostos sejam ultrapassados, a empresa pode sofrer penalizações, como multas. Então, produzir aquele determinado produto será considerado lucrativo se o

³ HARRIS, Jonathan M. **Environmental and Natural Resources Economics**: A Contemporary Approach. Disponibilizado pelo Núcleo de Estudos em Economia do Meio Ambiente da Universidade Federal do Ceará. Disponível em: http://www.neema.ufc.br/GERNPA_HARRIS4.pdf.

seu preço for maior do que a soma do custo médio de produção com o custo de redução da poluição, que pode ser alcançado, por exemplo, por meio do tratamento dos efluentes antes do lançamento ou da instalação de filtro atmosféricos.



A TRAGÉDIA DOS COMUNS

Em 1968, o biólogo **Garret Hardin** publicou um ensaio na revista Science denominado “*The Tragedy of the Commons*” (A Tragédia dos Comuns). De forma geral, o artigo aponta que, quando há um medo de escassez de algum bem ou recurso, há um comportamento humano centrado no interesse individual e não no interesse coletivo.

Esses bens e recursos são os chamados “comuns” e, no contexto ambiental, podem ser entendidos como os **recursos naturais** dos quais o ser humano faz uso e que sejam de livre **acesso a todos**. Na hipótese da tragédia dos comuns, o livre e irrestrito acesso a determinado recurso ambiental pela coletividade pode levar a um cenário de escassez/extinção do recurso em virtude de sua superexploração.

Para exemplificar a ideia, Hardin sugere uma hipotética pastagem compartilhada por pastores locais, onde são criadas ovelhas. Assumindo que cada pastor queira maximizar sua produção de ovelhas ao máximo, eles irão aumentar o tamanho do rebanho sempre que for possível.

Todavia, embora o aumento do rebanho seja convertido em **lucro adicional** para o respectivo pastor, a pastagem é **ligeiramente mais degradada** por cada animal que é adicionado a mais. Desse modo, quando isso ocorre, em princípio, há um **ganho individual** pelo pastor cujo rebanho está maior, mas há um **prejuízo coletivo** da diminuição da pastagem que é compartilhado com os demais pastores.

Com essa possibilidade de ganho individual, é provável que cada pastor considere interessante a possibilidade de aumentar o rebanho, diante dos benefícios individuais que teriam em detrimento dos prejuízos compartilhados. Mas, uma vez que todos os pastores chegam a essa mesma conclusão, no médio/longo prazo, a pastagem irá se degradar cada vez mais (será superexplorada), o que inviabilizará a utilização daquele recurso natural.

E essa é a tragédia, pois cada pastor estaria preso a um sistema que o compele a aumentar seu rebanho sem limites, num mundo que é limitado.

Esse raciocínio pode ser aplicado para diversas outras situações, mormente com bens comuns naturais, como as águas dos rios, a atmosfera, as populações de peixes, as florestas etc.

A tendência é que o ser humano descubra que sua parte do custo dos resíduos que descarrega no espaço comum é inferior ao custo de purificar seus resíduos antes de liberá-los. Como isso é verdade para todos os seres humanos ou para grande parte deles, ficamos presos nesse sistema que tende a acabar com os recursos.

Mas qual seria a solução para essa tragédia?

Bem, alguns tipos de controles podem existir para frear a possibilidade da tragédia dos comuns, como regulamentações legais, aplicações de princípios ambientais de proteção ambiental, aspectos tributários e fiscais, privatização de terras e recursos não administrados por ninguém e administração comunitária dos certos recursos naturais.

Não estou entrando no mérito dessas soluções, apenas apontando possíveis maneiras de evitar a tragédia dos comuns mencionadas pela literatura, ok?

Perceba que a tragédia dos comuns retrata uma situação de **externalidade** relacionada com o uso indiscriminado e exagerado de algum recurso que pertence à sociedade como um todo.

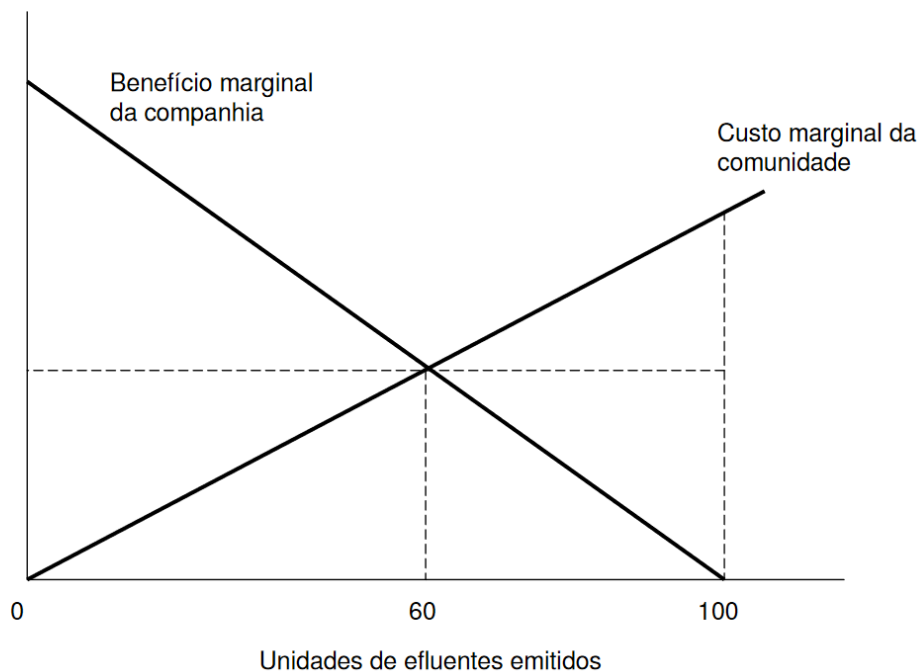
Com base nas **curvas de benefícios** e **custos marginais**, ou seja, aqueles decorrentes de um pequeno aumento da atividade, como a produção ou o consumo de uma unidade a mais, podemos trabalhar com a uma situação já cobrada em prova algumas vezes.

Imagine uma fábrica que constantemente despeja **100 unidades** de seus efluentes líquidos em rio, poluindo a oferta de água de uma comunidade localizada a jusante. É possível afirmar que a empresa ganha **benefícios marginais** por emitir poluição, uma vez que, para zerar a poluição, ela teria de zerar a produção. Já a comunidade a jusante incorre em **custos marginais** por meio dos danos à oferta de água.

Essa situação pode ser representada por uma figura⁴ do seguinte tipo:

⁴ HARRIS, Jonathan M. **Environmental and Natural Resources Economics**: A Contemporary Approach. Disponibilizado pelo Núcleo de Estudos em Economia do Meio Ambiente da Universidade Federal do Ceará. Disponível em: http://www.neema.ufc.br/GERNPA_HARRIS4.pdf.

Custos e benefícios
por unidade



Note que a emissão de 100 unidades de poluentes impõe elevados custos marginais sobre a comunidade e traz benefícios marginais menores para a companhia, o que representa um elevado **nível de poluição**, isto é, um nível além do ótimo.

Por outro lado, uma limitação maior de emissões, a 20 unidades, por exemplo, resultaria em perda adicional muito grande para a companhia e traria apenas pouco benefícios adicionais à comunidade, ou seja, estaria aquém do ótimo.

A eficiência ou solução “ótima”, também chamada **nível ótimo de Pareto**, está em **60 unidades** de poluição, em que os benefícios marginais para a companhia se equivaleriam aos custos marginais para a comunidade.



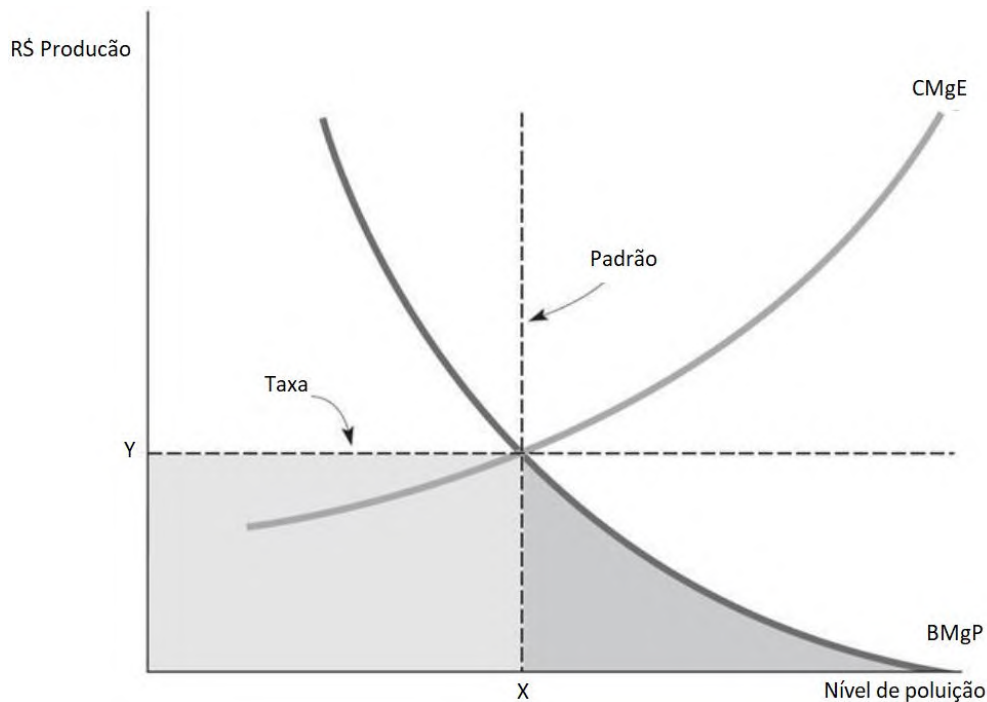
POLUIÇÃO ÓTIMA

A princípio, o termo “poluição ótima” pode parecer estranho, não é mesmo? Afinal, a poluição ótima não seria “poluição zero”?

Para a maior parte dos economistas, a única forma para alcançar poluição zero é ter produção zero. Então, qualquer nível de produção irá gerar um nível de poluição, devendo ser escolhido um nível de poluição tolerável.

Desse modo, a poluição ótima se refere ao ponto de equilíbrio entre os ganhos com a produção e os custos com a poluição.

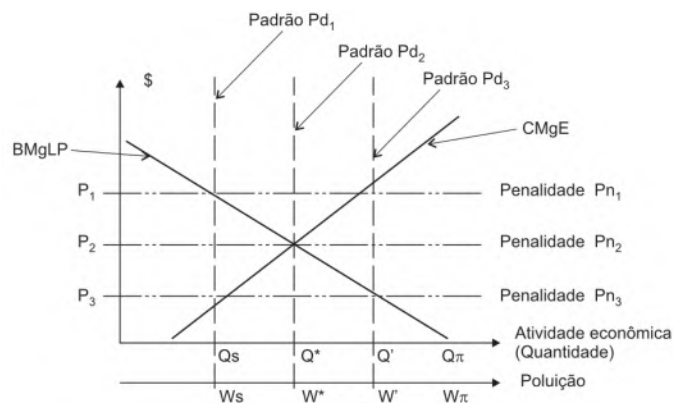
Voltando à ideia de internalização das externalidades por meio da aplicação de taxas de poluição ou de padrões, o gráfico a seguir representa a aplicação desses aspectos.



É possível estabelecer um padrão X no nível de poluição a ser emitido, acima do qual os custos marginais externos ($CMgE$) encontram equivalência nos benefícios marginais líquidos privados ($BMgP$) da companhia. Limitar o nível de poluição geralmente implica limitar a própria produção do bem. Analogamente, o ponto ótimo pode ser encontrado aplicando uma taxa Y no custo da produção do bem.



(CESGRANRIO/TRANSPETRO – 2011) Um padrão de degradação (lançamento) é um limite legal que a empresa poluidora está autorizada a degradar (lançar). Na política de padrões, normalmente, é estabelecida uma penalidade a ser imposta ao poluidor, caso ele ultrapasse o limite fixado. O gráfico abaixo mostra as curvas de Benefício Marginal Líquido Privado ($BMgLP$) e de Custo Marginal Externo ($CMgE$). Nele, P_i são preços; Q_i são quantidades produzidas, W_i são poluições emitidas para produção das quantidades Q_i , P_d são padrões de degradação e P_{ni} são penalidades a serem impostas.



O gestor ambiental que deseja fixar um padrão correspondente ao nível ótimo de degradação (no sentido de Pareto) e uma penalidade para o caso de ultrapassagem desse limite fixado, escolherá, respectivamente,

- a) Pd1 e Pn1
- b) Pd1 e Pn3
- c) Pd2 e Pn2
- d) Pd3 e Pn1
- e) Pd3 e Pn3

Comentários:

O padrão correspondente ao nível ótimo de Pareto é aquele que limita a atividade econômica e, consequentemente, a poluição, na intersecção das curvas de CMgE e BMgLP. Logo, o padrão escolhido será o Pd2. Analogamente, a penalidade correspondente ao nível ótimo é a Pn2

Desse modo, a **alternativa C** está correta e é o nosso gabarito.



(CEBRASPE/ANATEL – 2014) Com relação à teoria do setor público e às práticas de regulação, julgue os itens que se seguem.

O fenômeno econômico conhecido como Tragédia dos Comuns é um caso de externalidade associado à utilização excessiva de um recurso de produção, o qual pertence a toda a sociedade, e não a uma pessoa em particular.

Comentários:

A tragédia dos comuns é representada pelo ganho individual em detrimento dos prejuízos compartilhados que ocasiona a degradação ambiental exacerbada do recurso utilizado.

Essa privatização dos ganhos com a socialização das perdas pode ser entendida como uma externalidade negativa associada à utilização de recursos.

Portanto, a questão está **correta**.

2 - Instrumentos econômicos de política ambiental

De modo geral, os instrumentos aplicados à proteção ambiental podem ser instrumentos de comando e controle ou instrumentos econômicos, também denominados incentivos de mercado.

Os **instrumentos de comando e controle** visam ao gerenciamento da produção de poluentes por meio de **penalizações** impostas aos agentes poluidores como forma de modular sua geração de resíduos. É o caso, por exemplo, do controle da poluição baseado em **legislação** ou **atos regulatórios** relacionados à níveis permitido de poluição. Exemplos práticos são os **padrões de qualidade ambiental**, o **licenciamento ambiental**, os **estudos de impacto ambiental** e o **zoneamento ambiental**.

Apesar de sua importância, o uso dos instrumentos de comando e controle têm apresentado uma série de restrições quanto à sua eficácia, sobretudo no que diz respeito ao papel de indutor de mudanças de comportamento dos agentes geradores de poluição.

Desse modo, ganha importância a adoção de **instrumentos econômicos** para internalizar as externalidades negativas nas estruturas de produção e consumo da economia. Assim, os instrumentos econômicos atuam no sentido de alterar o **custo de utilização** de um recurso e, por conseguinte, a demanda pelo bem.

Exemplos típicos de instrumentos econômicos são a **taxação** (taxas, impostos, multas), os subsídios, os depósitos reembolsáveis, os certificados negociáveis de poluição e os “produtos verdes”.

A **taxação** impõe ao agente econômico um **custo a mais** sobre o uso do meio ambiente. Exemplos são as taxas de emissão de poluentes, as taxas administrativas do licenciamento ambiental e as multas pelo descumprimento de uma norma ambiental.

Os **subsídios** são formas de **incentivo financeiro** ao agente econômico para que ele não degrade o ambiente. Exemplos são a redução de impostos de determinada atividade e os juros baixos para empréstimo e créditos em geral.

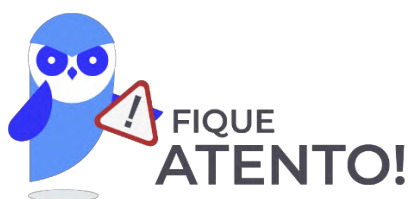
Por sua vez, os **depósitos reembolsáveis** são instrumentos que consistem em uma espécie de combinação de **impostos** e **subsídios**. Impostos porque consistem em colocar uma **sobretaxa** no preço de um produto potencialmente poluidor, e subsídios porque consistem em **reembolsar** o consumidor caso se evite a poluição por meio do retorno desse produto para um sistema de coleta. Esse sistema foi originalmente introduzido pelas empresas como forma de recuperar garrafas de bebidas ou outros vasilhames.

As **licenças/cotas negociáveis** de poluição, também chamadas **certificados negociáveis de poluição** (CNPs), partem da determinação da quantidade total de poluição que é permitida em determinado local

para atendimento aos padrões de poluição. Então, um número de licenças permitindo somente essa quantidade de poluição é dividido entre as empresas que emitem o referido poluente.

Como o próprio nome diz, essas podem ser negociáveis (compradas e vendidas). Assim, cada agente econômico só pode emitir o que está determinado nos CNPs e, caso queira emitir mais, deve comprar CNPs de outros agentes.

Já os “**produtos verdes**”, também chamados “**ecologicamente corretos**” ou “**eco friendly**” são aqueles que assumem e respeitam o compromisso com o meio ambiente em seus processos de produção, geralmente embutindo um preço a mais em razão dessa proposta. Exemplos típicos são as sacolas biodegradáveis, os alimentos orgânicos e os cosméticos que não são testados em animais.



GREENWASHING

Atualmente, o mercado está repleto de produtos que se autointitulam “ecológicos”, “ambientalmente responsáveis” ou “sustentáveis” mas que, na verdade, podem ser bastante agressivos ao meio ambiente.

Denomina-se **greenwashing** essa prática de fazer um produto parecer mais ecologicamente correto do que realmente é. O termo deriva da ideia de “pintar” ou “lavar” de verde apenas pela camada visível e externa do bem.

Alguns **exemplos típicos** de *greenwashing* são:

- detergente cuja embalagem é reciclada, mas cuja composição agride muito o meio ambiente;
- divulgar como diferencial isenção de compostos já proibidos (ex.: “sem asbesto” ou “sem amianto”);
- divulgar que o produto consome menos de energia, água ou outro recurso sem definir qual a referência;
- instituir “selos verdes” próprios ou de fontes sem procedência;
- divulgar que o equipamento eletrônico é “ecológico” porque é eficiente energeticamente, mas omitindo que contém diversos materiais prejudiciais ao meio ambiente;

- enaltecer as qualidades ambientais do produto, mas esconder que a empresa não segue as normas ambientais na produção do mesmo (ex.: lâmpadas mais eficientes feitas em uma fábrica sem as licenças ambientais exigidas);
- uso de expressões vagas, como "ecologicamente amigável (eco friendly)";
- utilizar expressões como "100% naturais" como sinônimos de vantagens ambientais, esquecendo-se que diversas substâncias tóxicas e prejudiciais também são naturais.



INSTRUMENTOS DE COMANDO E CONTROLE

São mecanismos de regulação

Exemplos: leis, decretos, padrões de qualidade, normas, zoneamento, licenciamento ambiental.

INSTRUMENTOS ECONÔMICOS

São incentivos econômicos de mercado

Taxas, tarifas, subsídios, cotas negociáveis, depósitos reembolsáveis, produtos verdes.



(CESGRANRIO/TRANSPETRO – 2012) Como ferramentas de auxílio à gestão ambiental, os governantes podem fazer uso de instrumentos econômicos e de comando e controle. Exemplos de instrumento econômicos são as(os)

a) normas sobre produtos

- b) outorgas de recursos hídricos
- c) regulamentações sobre processos
- d) padrões de lançamento
- e) subsídios a insumos ou produtos verdes

Comentários:

De modo geral, os instrumentos aplicados à proteção ambiental podem ser instrumentos de comando e controle ou instrumentos econômicos.

Os instrumentos de comando e controle visam ao gerenciamento da produção de poluentes por meio de penalizações impostas aos agentes poluidores como forma de modular sua geração de resíduos. É o caso, por exemplo, do controle da poluição baseado em legislação ou atos regulatórios relacionados à níveis permitido de poluição. Exemplos práticos são os padrões de qualidade ambiental, o licenciamento ambiental, os estudos de impacto ambiental e o zoneamento ambiental.

Apesar de sua importância, o uso dos instrumentos de comando e controle tem apresentado uma série de restrições quanto à sua eficácia, sobretudo no que diz respeito ao papel de indutor de mudanças de comportamento dos agentes geradores de poluição.

Desse modo, ganha importância a adoção de instrumentos econômicos para internalizar as externalidades negativas nas estruturas de produção e consumo da economia. Assim, os instrumentos econômicos atuam no sentido de alterar o custo de utilização de um recurso e, por conseguinte, afetando a demanda pelo bem.

Exemplos típicos de instrumentos econômicos são a taxação (taxas, impostos, multas), os subsídios e os depósitos reembolsáveis.

Portanto, a **alternativa E** está **correta** e é o nosso gabarito, uma vez que todas as demais trouxeram instrumentos de comando e controle.

2.1 - Instrumentos econômicos da Política Nacional do Meio Ambiente

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), instituída pela Lei nº 6.938/81, é a principal referência legal do Direito brasileiro em matéria ambiental.

No âmbito dessa norma, são instituídos diversos instrumentos para possibilitar o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado previsto na Constituição Federal de 1988. Entre esses instrumentos, o inciso XIII do art. 9º, destaca alguns instrumentos econômicos importantes. Vejamos a literalidade desse dispositivo legal:

Art 9º - São instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente:

XIII - instrumentos econômicos, como concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental e outros.

A **concessão florestal** é um tipo de instrumento econômico previsto pela Lei nº 11.284/06 (Lei de Gestão das Florestas Públicas), a qual a define como uma **delegação onerosa** do direito de praticar manejo florestal sustentável para exploração de produtos e serviços numa unidade de manejo (floresta).

Tal delegação é realizada mediante **licitação** à pessoa jurídica que atenda às exigências do respectivo edital de licitação e demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por **prazo determinado** (Lei nº 11.284/06, art. 3º, VII).

Em outras palavras, o poder público abre um edital de **licitação** para pessoas **jurídicas** interessadas explorarem **sustentavelmente** determinada floresta pública. A empresa que vencer a licitação **paga** para ter o direito de explorar **produtos** e **serviços** de forma sustentável por prazo **determinado**.

Por sua vez, o **seguro ambiental** é uma opção de **transferência dos riscos** econômicos de recuperação ambiental para empresas de seguros por parte daqueles que exercem atividades que possam degradar o meio ambiente.

Para finalizar os instrumentos econômicos expressamente mencionados pela PNMA, vamos tratar da **servidão ambiental**. Todavia, tal tema merece um tópico separado devido à sua importância e ao nível de detalhamento trazido pela Lei nº 6.938/81.

2.2.1 - Servidão Ambiental

Consiste na **limitação voluntária** do uso de parte ou do total de uma propriedade para fins de preservação, conservação ou recuperação dos recursos ambientais nela existentes. Assim, a servidão ambiental é firmada por **instrumento público ou particular** ou por **termo administrativo** firmado pelo **proprietário ou possuidor** do imóvel, pessoa natural ou jurídica, perante o órgão integrante do SISNAMA (Lei nº 6.938/81, art. 9º-A).

Tenha em mente que a servidão ambiental pode ser **onerosa** ou **gratuita**. Em termos de prazos, ela pode ser **temporária** ou **perpétua**. Contudo, o **prazo mínimo** da servidão ambiental temporária é de **15 anos**.

Você deve se lembrar que, há pouco, foi mencionado que há diversos tipos de Unidades de Conservação existentes, correto? Pois bem, há um tipo de UC que é chamado Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) e que consiste em uma área privada, gravada com **perpetuidade**, com o objetivo de conservar a diversidade biológica.

Estou mencionando isso pois, caso a servidão ambiental seja perpétua, a Lei nº 6.938/81 prevê que ela equivalha, para fins creditícios, tributários e de acesso aos recursos de fundos públicos, à **Reserva Particular do Patrimônio Natural** (art. 9º-B, § 2º).

Saiba, também, que a servidão ambiental **não** se aplica à **área de preservação permanente (APP)** e à **reserva legal (RL)** mínima exigida (art. 9º-A, § 2º). Isso significa que, caso o proprietário do imóvel rural queira instituir servidão ambiental em sua propriedade, deverá proteger áreas **além** daquelas definidas como APP ou RL.

Ademais, a restrição ao uso ou à exploração da vegetação da área sob servidão ambiental deve ser, **no mínimo**, a mesma estabelecida para a **reserva legal** (art. 9º-A, § 3º). Isso significa que o tamanho da área destinada à servidão **não** pode ser **menor** do que a destinada para a RL.

Neste ponto, **Estrategista**, peço que atente nos itens mínimos que devem ser inclusos no instrumento ou termo de instituição da servidão ambiental (art. 9º-A, § 1º):

I - **memorial descritivo** da área da servidão ambiental, contendo pelo menos um ponto de amarração georreferenciado;

II - **objeto** da servidão ambiental;

III - **direitos e deveres** do proprietário ou possuidor instituidor;

IV - **prazo** durante o qual a área permanecerá como servidão ambiental.

Note-se que o detentor da servidão ambiental **poderá aliená-la, cedê-la ou transferi-la**, total ou parcialmente, por prazo **determinado** ou em caráter **definitivo**, em favor de outro proprietário ou de entidade pública ou privada que tenha a **conservação ambiental** como fim social (art. 9º-B, § 3º).

Para consolidar a servidão ambiental, tanto o instrumento ou o termo de instituição quanto o contrato de alienação, cessão ou transferência da servidão devem ser objetos de **averbação** na matrícula do imóvel (art. 9º-A, § 4º). O referido contrato deve conter, no mínimo, os seguintes itens (art. 9º-C, § 1º):

I - a **delimitação da área** submetida a preservação, conservação ou recuperação ambiental;

II - o **objeto** da servidão ambiental;

III - os direitos e deveres do **proprietário** instituidor e dos futuros adquirentes ou sucessores;

IV - os direitos e deveres do **detentor** da servidão ambiental;

V - os **benefícios** de ordem econômica do instituidor e do detentor da servidão ambiental;

VI - a **previsão legal** para garantir o seu cumprimento, inclusive medidas judiciais necessárias, em caso de ser descumprido.

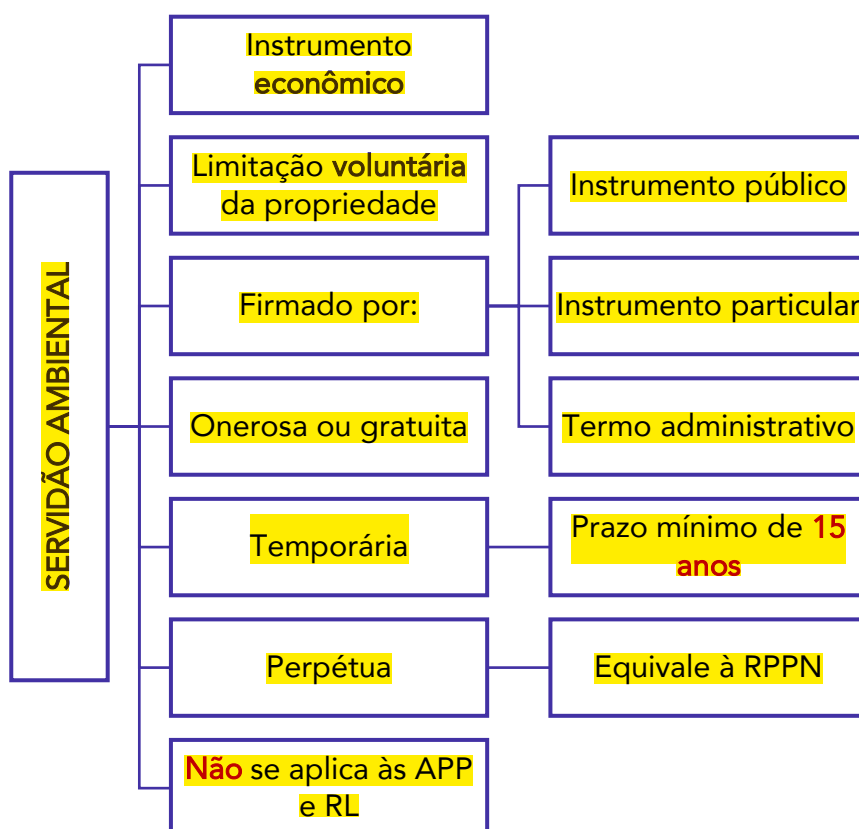
Já na hipótese de **compensação** de reserva legal, a servidão ambiental deve ser averbada na matrícula de **todos** os imóveis envolvidos (art. 9º-A, § 5º).

É importante ressaltar que a Lei nº 6.938/81 **veda**, durante o prazo de vigência da servidão ambiental, a **alteração da destinação** da área nos casos de transmissão do imóvel a qualquer título, de desmembramento ou de retificação dos limites do imóvel (art. 9º-A, § 6º).

Observação: por enquanto, não se preocupe em saber o conceito de área de preservação permanente ou reserva legal. saiba, apenas, que são áreas legalmente protegidas por previsão no Código Florestal brasileiro.



DEVERES RELACIONADOS À SERVIDÃO AMBIENTAL	
Deveres do proprietário do imóvel serviente	Deveres do detentor da servidão ambiental
Manter a área sob servidão ambiental	Documentar as características ambientais da propriedade
Prestar contas ao detentor da servidão ambiental sobre as condições dos recursos naturais ou artificiais	Monitorar periodicamente a propriedade para verificar se a servidão ambiental está sendo mantida
Permitir a inspeção e a fiscalização da área pelo detentor da servidão ambiental	Prestar informações necessárias a quaisquer interessados na aquisição ou aos sucessores da propriedade e defender judicialmente a servidão
Defender a posse da área serviente, por todos os meios em direito admitidos	Manter relatórios e arquivos atualizados com as atividades da área objeto da servidão

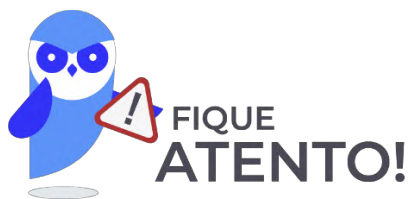


2.2 - Mecanismos de Desenvolvimento Limpo

Outro instrumento econômico inserido no contexto ambiental que já foi cobrado em prova algumas vezes diz respeito aos mecanismos de desenvolvimento limpo (MDL).

Em 1997, foi negociado o Protocolo de Quioto, que previa um calendário no qual os países desenvolvidos teriam o compromisso de reduzir os gases de estufa (GEE) em 5,2% até 2012, voltando aos níveis de poluentes emitidos em 1990.

Os Estados Unidos se recusaram a ratificar tal protocolo em 1999, alegando que a adoção das medidas previstas afetaria negativamente sua economia, mesmo sendo os maiores contribuintes na liberação de gases de estufa.



O Protocolo de Quioto é um tratado internacional proposto com o objetivo de fazer os países assumirem o compromisso de reduzir a emissão de gases que agravam o efeito estufa, para diminuir os impactos causados pelo aquecimento global.

Foi formalizado durante a 3ª Conferência das Partes da Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, realizada em Quioto, Japão, em 1997.

Nesse contexto, uma das ferramentas para possibilitar os países a cumprir as metas de redução de emissões é o chamado **Mecanismo de Desenvolvimento Limpo** (MDL), que é um mecanismo do Protocolo de Quioto que admite a participação voluntária de países em desenvolvimento, como o Brasil.

O MDL consiste no desenvolvimento de projetos que reduzam a emissão de gases de efeito estufa. Assim, os projetos no âmbito do MDL são implementados em países menos desenvolvidos e em desenvolvimento, os quais podem vender as reduções de emissão de GEE, denominadas **Reduções Certificadas de Emissão** (RCEs) para os países desenvolvidos, auxiliando-os assim a cumprir as suas metas e compromissos de redução de GEE assumidos junto ao Protocolo de Quioto.

As RCEs são, portanto, certificados emitidos quando ocorre a redução de emissão de gases do efeito estufa (GEE), o que gera o chamado **crédito de carbono**. Por convenção, uma tonelada de dióxido de carbono (CO₂) equivalente⁵ corresponde a um crédito de carbono.

⁵ **CO₂equivalente** é uma medida utilizada para comparar as emissões de vários gases de efeito estufa (GEE), baseada no potencial de aquecimento global. O gás metano (CH₄), por exemplo, tem um potencial de aquecimento de cerca de 25 vezes o do CO₂, o que significa que o CO₂equivalente do metano é 25.

Dessa forma, concilia-se a implantação de projetos que contribuem para o desenvolvimento sustentável em países menos desenvolvidos (chamados países **anfitriões**) com a assistência aos países mais desenvolvidos para que cumpram seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões de gases do efeito estufa.

Os créditos de carbono podem ser negociados no **mercado internacional**, atribuindo um valor monetário à poluição. Assim, aqueles países ou indústrias que não conseguem atingir as metas de reduções de emissões, tornam-se **compradores** de créditos de carbono. Além dos países menos desenvolvidos, as indústrias que conseguiram diminuir suas emissões abaixo das cotas determinadas também podem **vender** o excedente de "redução de emissão" ou "permissão de emissão" no mercado nacional ou internacional.

Os principais setores em que projetos MDL podem ser desenvolvidos são os de geração, distribuição e demanda de energia, indústrias de produção, indústrias químicas, construção, transporte, mineração e agricultura.



ACORDO DE PARIS

Na 21ª Conferência das Partes (COP21) da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (CQNUMC), em Paris, foi adotado um novo acordo com o objetivo central de fortalecer a resposta global à ameaça da mudança do clima e de reforçar a capacidade dos países para lidar com os impactos decorrentes dessas mudanças.

O Acordo de Paris foi aprovado pelos 195 países Parte da CQNUMC para reduzir emissões de gases de efeito estufa (GEE) no contexto do desenvolvimento sustentável. O compromisso ocorre no sentido de manter o aumento da temperatura média global em bem menos de **2°C** acima dos níveis pré-industriais e de envidar esforços para limitar o aumento da temperatura a **1,5°C** acima dos níveis pré-industriais.

Um outro aspecto que pode ser cobrado em prova são as **fases** do MDL. Para conseguir aprovar um projeto com o selo MDL, as organizações precisam passar por algumas etapas, quais sejam:

1) Concepção do projeto: trata-se da primeira fase, em que o proponente (desenvolvedor do projeto) estabelece a adicionalidade e a linha de base do projeto. Em relação à **adicionalidade**, as atividades de um projeto de MDL serão consideradas adicionais se as emissões antropogênicas de CO₂equivalente forem menores do que as que ocorreriam na ausência do projeto de MDL e/ou se a remoção de CO₂ equivalente da atmosfera for superior àquela que ocorreria na ausência do projeto de MDL.

Por sua vez, a **linha de base** de um projeto de MDL constitui o cenário representativo das emissões/remoções antropogênicas de CO₂ equivalente que ocorreriam na ausência do projeto.

2) Preparo do documento de concepção do projeto (DCP): esse documento constitui a **forma padrão** de apresentação e encaminhamento de projetos que busquem habilitação à condição de MDL.

3) Validação: trata-se da **avaliação independente** de um projeto de MDL por parte de uma Entidade Operacional Designada (EOD), ou seja, uma empresa especializada independente que revisa (valida) o DCP, assegurando que todos os critérios pertinentes foram atendidos.

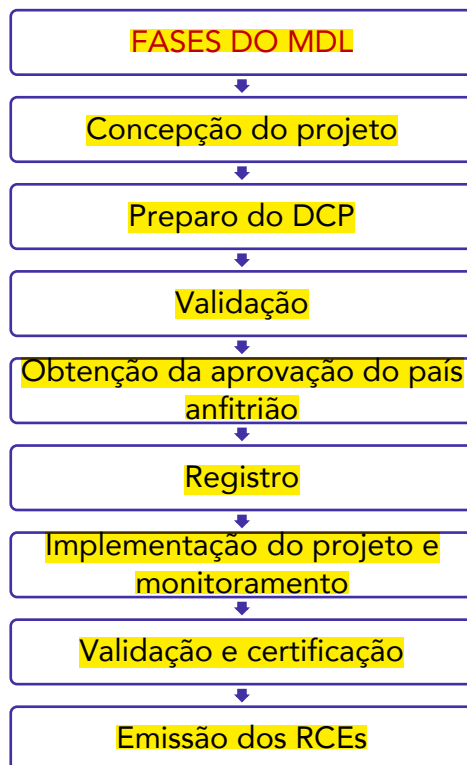
4) Obtenção da aprovação do país anfitrião: a aprovação do projeto de MDL no país hospedeiro é efetuada pela chamada **Autoridade Nacional Designada** (AND), ou seja, uma entidade governamental indicada pelo país para revisar e conferir a aprovação nacional dos projetos propostos em seu território, no âmbito do MD.

5) Registro: após a aprovação, o projeto segue para registro, que é a aceitação formal pelo **Conselho Executivo** do MDL, que é o órgão da Convenção-Quadro das Nações Unidas que supervisiona o funcionamento do MDL. O registro é pré-requisito para verificação, certificação e emissão das reduções certificadas de emissão (RCE's) relativas a essa atividade de projeto.

6) Implementação do projeto e monitoramento: uma vez registrado, o projeto de fato pode ser implementado e monitorado. Esse **monitoramento** consiste na coleta de informações para mensurar as emissões antrópicas de gases de efeito estufa do projeto. A consistência dos dados contidos no relatório de monitoramento deve ser verificada e certificada por uma entidade independente (EOD), para ser encaminhada ao Conselho Executivo, permitindo que as RCE's possam ser emitidas.

7) Verificação e certificação: a verificação é a **revisão independente** e periódica e a apuração, efetuada pela EOD, das reduções monitoradas das emissões antrópicas de GEE que ocorreram em consequência de atividade registrada do projeto de MDL durante o período de verificação. Nesse contexto, a **certificação** nada mais é do que a garantia da EOD de que determinado projeto atingiu as reduções das emissões antrópicas de gases de efeito estufa, conforme verificado. A EOD deve informar aos participantes do projeto, às partes envolvidas e ao Conselho Executivo a sua decisão de certificação por escrito, imediatamente após a finalização do processo, e tornar público o relatório de certificação.

8) Emissão das RCEs (créditos de carbono): Com a certificação, torna-se possível requerer ao Comitê Executivo a emissão das RCE's relativas à quantidade reduzida e/ou removida de (GEEs). Essas RCE's têm **validade determinada** e, conforme o caso, podem ser renovadas.



(CESEGRANRIO/PETROBRAS – 2015) Uma das fases do Ciclo de Projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo contempla um processo que inclui o recolhimento e o armazenamento de todos os dados necessários para calcular a redução de emissões de Gases de Efeito Estufa (ou remoções de CO₂). Esse processo deve estar de acordo com o plano estabelecido na metodologia indicada no Documento de Concepção de Projeto registrado. Tal fase é denominada

- a) validação
- b) aprovação
- c) registro
- d) monitoramento
- e) certificação

Comentários:

Conforme mencionado, é o monitoramento que consiste na coleta de informações para mensurar as emissões antrópicas de gases de efeito estufa do projeto.

Portanto, a **alternativa D** está **correta** e é o nosso gabarito.

3 - Valoração de danos ambientais

De modo simples, a **valoração ambiental** corresponde a uma ferramenta de quantificação econômica dos valores dos recursos naturais diante do mercado econômico existente. Isso é possibilitado por meio de técnicas de atribuição de valores para os bens e serviços naturais que normalmente não possuem preço definido.

Bons exemplos de atributos naturais que não possuem preço definido e que podem ser quantificados por meio de técnicas de valoração são os **serviços ecossistêmicos** fornecidos por uma floresta, tais como amenização do clima, fornecimento de oxigênio, limpeza da atmosfera, fornecimento de habitat para espécies benéficas, manutenção da qualidade das águas e do solo, fornecimento de recursos naturais (madeira, látex, ervas), entre outros.

Uma das principais aplicações dos métodos de valoração ocorre no âmbito da **Lei nº 9.605/98 (Lei de Crimes Ambientais)**, que prevê que a **perícia de constatação do dano ambiental**, sempre que possível, deve **fixar o montante do prejuízo causado para efeitos de prestação de fiança e cálculo de multa (art. 19)**.

Além disso, a sentença penal condenatória, sempre que possível, deve fixar o **valor mínimo** para reparação dos danos causados pela infração, considerando os prejuízos sofridos pelo ofendido ou pelo meio ambiente (art. 20).

Note, portanto, que para a adequada aplicação da Lei de Crimes Ambientais, é necessário que os danos ambientais sejam **quantificados** pecuniariamente de modo a possibilitar a aplicação das respectivas sanções. Em certos casos, essa quantificação do dano ambiental para efeitos de aplicação da Lei nº 9.605/98 obedece a uma estimativa feita de acordo com as características de cada caso.

Por exemplo: se o crime cometido foi a construção de um estabelecimento em área de preservação permanente (APP), uma estimativa dos valores de recuperação dos danos ambientais poderia obedecer à seguinte lógica: o valor da remoção completa do estabelecimento construído somado ao valor necessário para a elaboração e implementação de um plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD).

Note, porém, que esse tipo de abordagem não está valorando alguns outros bens e serviços ambientais fornecido por aquela APP, tais como a proteção da do corpo de água respectivo quanto à qualidade da água, a proteção de processos erosivos no solo, a harmonia paisagística, entre outros.

Nessa perspectiva, pois, alguns métodos podem ser utilizados para que os bens e serviços ecossistêmicos sejam valorados com maior precisão.



Os **passivos ambientais** de uma organização podem ser entendidos como os danos que ela causou ao meio ambiente e, consequentemente, como as obrigações de reparação e tratamento de danos que ela possui.

De modo geral, o valor total de um bem ou serviço natural, também chamado **Valor Econômico Total (VET)** ou **Valor Econômico do Recurso Ambiental (VERA)**, pode estar associado ao uso (**valor de uso - VNU**) ou ao não uso (**valor de não uso - VU**) do respectivo bem ou serviço.

O **valor de não uso** é aquele que corresponde ao valor que os recursos naturais têm independentemente da possível relação com os seres humanos. Trata-se, portanto, de um **valor de existência (VE)** do bem ou serviço ambiental, isto é, da utilidade ganha na satisfação em saber que algo existe, como a existência da floresta amazônica e a sua riquíssima biodiversidade ou a existência de uma particular espécie animal.

Quando, por exemplo, uma pessoa faz doações para a manutenção da floresta amazônica ou para salvar as tartarugas marinhas da extinção, elas estão considerando o simples **valor de existência** de tais elementos ambientais, ou seja, estão pagando para viver em um mundo onde haja floresta e tartarugas.

Já o **valor de uso** está relacionado à ideia de benefício humano em decorrência daquele bem ou serviço, como, podendo ser subdividido em **valor de uso direto (VUD)**, **valor de uso indireto (VUI)** e **valor de opção (VO)**.

O valor de uso **direto** é aquele atribuído ao recurso natural utilizado ou consumido **diretamente no tempo presente**, como a utilização da madeira de uma floresta para se fabricar papel, a utilização direta da água de um corpo hídrico para abastecimento humano ou ainda a utilização direta de uma área verde para fazer uma trilha.

Já o valor de uso **indireto** é aquele atribuído ao recurso natural utilizado ou consumido **indiretamente no tempo presente**. **Por exemplo:** uma área de preservação permanente auxilia na manutenção da qualidade da água que servirá ao abastecimento humano ao evitar processos erosivos e a chegada de poluentes no corpo hídrico. Note, pois, que esse serviço de proteção da água beneficia de modo indireto o serviço [direto] de utilização da água.

Por fim, o valor de **opção** refere-se à disponibilidade do recurso para o uso futuro, isto é, ao quanto as pessoas estão dispostas a pagar para manter os bens e serviços ambientais para que possam ser utilizados **no tempo futuro**. **Por exemplo:** o benefício de fármacos desenvolvidos com base em propriedades medicinais ainda não descobertas de plantas existentes nas florestas.

Esclarecidas as definições de cada classe de uso dos recursos naturais, cumpre trazer a equação geral do valor econômico total, que nada mais representa do que a soma dos valores de uso direto, de uso indireto, de opção e de existência:

$$VET/VERA = VUD + VUI + VO + VE$$

Tratemos agora dos principais métodos de valoração ambiental existentes.

3.1 - Valoração contingente

Este método avalia as **preferências** do consumidor em um **mercado hipotético** por meio de técnicas de **entrevista direta** (questionário) para estimar o valor econômico dos recursos ambientais nessa situação. Assim, essa técnica avalia a disposição a pagar ou a receber por determinado bem ou serviço ambiental de uma amostra de entrevistados que reflita a disposição a pagar ou receber da população.

Um exemplo de aplicação do método de valoração seria uma aplicação de entrevista com usuários de um parque municipal para se avaliar se tais pessoas possuem a **disposição a pagar** (DAP) por determinados bens ou serviços no parque, tais como entrada, segurança, iluminação, equipamentos de lazer etc.

As principais **vantagens** do método de valoração contingente são:

→ se o questionário for bem estruturado, pode ser utilizado na valoração de **qualquer serviço ambiental**;

→ pode mensurar tanto valores **de uso** como os de **não uso**; e

→ pode ser aplicado em **todas as situações**.

Como **desvantagem**, alguns autores apontam o possível comprometimento da **confiabilidade** do método por diversos vieses que podem impregnar a entrevista realizada, como a falta de compreensão dos entrevistados e a parcialidade das questões formuladas ou do entrevistador.

3.2 - Custo de viagem

Este método estima os valores de uso de um ativo ambiental por meio da análise dos gastos que os **visitantes** (turistas) têm ao visitar o local. Essa estimativa de custos de viagem normalmente é feita por meio da aplicação de **questionários**.

Desse modo, método de custo de viagem se baseia no fato de que os gastos efetuados pelas famílias ao se deslocarem a um lugar recreativo podem ser utilizados como aproximação dos benefícios proporcionados por essa recreação.

A principal **vantagem** desta técnica é que ela considera **situações reais** e não hipotéticas, como o método de valoração contingente, o que normalmente aumenta a confiabilidade da pesquisa.

Como principal **desvantagem**, pode-se mencionar **subjetividade** das informações levantadas em razão da possível grande variação das repostas. Além disso, este método não utiliza os custos de opção e de existência, contemplando tão somente os valores de uso direto e indireto relacionados aos locais de visitação.

3.3 - Preços Hedônicos

Este método está fundamentado na identificação de preços implícitos de atributos ambientais característicos de bens comercializados em mercados, como o **imobiliário** e o de **trabalho**. Desse modo, o método busca identificar atributos de um bem composto privado, cujos atributos sejam complementares a bens ou serviços ambientais.

Segundo o método dos preços hedônicos, o valor de um **imóvel** é função de um conjunto de características locacionais e ambientais (ex.: estrutura ambiental, vizinhança, qualidade ambiental) que são avaliadas por meio da aplicação questionários aos consumidores sobre a disposição a pagar por um determinado benefício.

Desse modo, por exemplo, uma casa que esteja localizada próxima a uma área verde de um parque provavelmente será mais valorizada do que uma casa que se localize ao lado de uma termoeletrica que emite grandes quantidades de gases poluentes.

A principal **vantagem** desse método é que ele possibilita a mensuração do preço implícito do atributo ambiental no preço de mercado, por meio das características peculiares do imóvel. Assim, o método dos preços hedônicos permite avaliar o preço implícito de um atributo ambiental na formação de um preço observável de um bem composto, possibilitando que se conheça o real comportamento do mercado pela observação da variação dos preços.

Como **desvantagens**, pode-se mencionar que este método considera apenas os **valores de uso** relacionados a habitação, não utilizando os valores de não uso. Ademais, as informações obtidas muitas vezes não são satisfatórias, podendo conter vieses.

3.4 - Método dose resposta

Também chamado de **Método da Produtividade Marginal**, esta técnica busca mensurar as mudanças da produtividade decorrentes das ações ambientais identificando a **correlação** existente entre algumas variáveis para **estimar o dano ambiental**.

Caracteriza-se por utilizar preços de mercado, adequando-se de acordo com a realidade de cada localidade. Desse modo, procura-se estabelecer uma relação quantitativa ou qualitativa entre as variáveis que retratam a realidade ambiental e o nível de produto no mercado.

Esse método permite encontrar uma ligação entre uma mudança no provimento de um **recurso ambiental** e a variação na **produção** de um bem ou serviço de mercado que necessite desse recurso, enfatizando a relação técnica entre a aplicação de uma dose de poluição e a resposta na redução da quantidade produzida de um determinado produto.

Pelo fato de este método poder valorar o recurso ambiental por meio da sua contribuição como insumo na produção de um bem final, ele é uma **importante ferramenta** para mensurar a variação na produtividade decorrente de uma variação dos fatores de produção utilizados no processo produtivo.

Todavia, pode haver grande **difficuldade** na aplicação do método devido à **indisponibilidade de dados** ambientais, o que muitas vezes impede que ele seja aplicado. Além disso, ele estima apenas uma parte dos benefícios ambientais, de modo que os valores tendem a ser subestimados.

3.5 - Método de custo de reposição

Nesse método, também denominado método de **custo de reparação**, a valoração dos benefícios gerados por um recurso ambiental é calculada pelos gastos necessários para reposição ou reparação caso o bem deixasse de existir ou fosse danificado.

Um exemplo de aplicação deste método relaciona-se ao serviço de **filtragem de água**, que pode ser realizado naturalmente pelo ecossistema por meio de manguezais, raízes de vegetação e solo. Então, o valor desse serviço ecossistêmico de filtragem poderia ser considerado o valor demandado pela implementação e funcionamento de uma estação de tratamento de água que pudesse alcançar a mesma qualidade da água fornecida naturalmente.

A grande **vantagem** desse método é a possibilidade de **restauração** do dano ambiental causado, de modo que esse custo passa a ser uma medida para beneficiar a sociedade e o meio ambiente com um todo, com a tentativa de reparar o impacto para que o bem alcance a sua forma original.

Em **contrapartida**, as maneiras mais fáceis e diretas de se estimar o custo de reposição são as que apontam os maiores valores, **superestimando-o**. Além disso, a ausência de algum fator pode prejudicar o método e os seus resultados alcançados para a recuperação do meio ambiente.

3.6 - Método de custos evitados

Este método busca contabilizar os gastos correspondentes para se evitar o dano ambiental com **bens substitutos**, dando importância na percepção dos indivíduos que irão realizar tais gastos.

Um exemplo de aplicação do método dos custos evitados é o valor pago pelo acesso à **água tratada**. Quando um indivíduo paga por esse serviço, deduz-se que ele esteja considerando que o valor pago é menor do que os custos em termos de saúde que ele teria ao tomar uma água não tratada.

Trata-se de um método importante, pois considera a **percepção ambiental** do indivíduo para valorar, ou seja, ele gasta de maneira preventiva, a fim de evitar os danos ambientais.

Entretanto, uma possível **desvantagem** é a **subestimação** das estimativas, uma vez que diversos fatores podem não ser considerados pelos indivíduos. Além disso, a falta de informações sobre os benefícios de um bem ambiental pode influenciar negativamente os resultados desse método.

3.7 - Método de custo de oportunidade

Este método consiste em quantificar as perdas de rendimentos considerando as restrições ambientais à produção e ao consumo. Assim, o custo de oportunidade representa as atividades econômicas que deixaram de ser desenvolvidas devido a manutenção da proteção ambiental, o que pode acarretar perdas econômicas à sociedade.

O método de custo de oportunidade corresponde a um importante mecanismo para a valoração ambiental, pois possibilita a mensuração dos custos e **benefícios** da **exploração ambiental**. Isso é importante diante do conceito de sustentabilidade, isto é, da necessidade de que as gerações futuras também possam desfrutar dos recursos naturais com qualidade.

Não obstante, este método pode **subestimar** diversos serviços ecossistêmicos associados ao meio ambiente, assim como os seus reais benefícios à população, uma vez que geralmente considera apenas os valores relacionados a exploração econômica, desconsiderando aspectos ambientais importantes para a valoração.



(IADES/MPE-GO - 2013) O valor atribuído a um recurso ambiental, em função do bem-estar que ele proporciona na atividade de produção ou no consumo, como, por exemplo, no caso da extração e da visitação, é denominado valor

- a) de uso direto.
- b) de uso indireto.
- c) de opção.
- d) de existência.
- e) econômico.

Comentários:

Na situação mencionada pela questão, o uso do bem ou serviço ambiental é direto e ocorre no tempo presente. Observe que o enunciado menciona a utilização do recurso na produção, no consumo, na extração ou na visitação.

Desse modo, entende-se que se trata de uso direto dos recursos, sendo a **alternativa A** o nosso gabarito.

Para finalizar esta seção, também é válido conhecer uma divisão que classifica os métodos de valoração em dois grandes grupos: métodos de função de produção e métodos de função de demanda.

Os **métodos de função de produção** analisam casos onde o recurso ambiental está associado a produção de um recurso privado e geralmente assumem que as variações na oferta do recurso ambiental

não alteram os preços de mercado. É o caso dos métodos de dose resposta, de custos evitados e de custo de oportunidades.

Já os **métodos de função de demanda** admitem que a variação da disponibilidade do recurso altera o nível de bem-estar das pessoas e, portanto, é possível identificar as medidas de disposição a pagar (ou aceitar) das pessoas em relação a estas variações. É o caso dos métodos dos preços hedônicos, custo de viagem e valoração contingente.

3.8 - Tipos de custos ambientais das empresas

Um tema que também pode ser cobrado na sua prova diz respeito ao tipo de custo arcado pelas empresas relativos ao meio ambiente. Basicamente, os tipos de custos existentes são os seguintes:

- **Custos de prevenção:** são aqueles existentes para evitar que falhas ou danos ambientais aconteçam, geralmente empregados em ações de planejamento, monitoramento, treinamento de pessoal, controles de processo, equipamentos de controle de poluição, entre outros.
- **Custos de avaliação:** são aqueles necessários para manter o nível de qualidade ambiental da empresa, avaliando essa qualidade e detectando falhas e inconsistências antes que o produto seja posto no mercado. Exemplos são os custos empregados em inspeção de matéria-prima, testes de equipamentos de controle, operações de laboratório e aprovações por órgãos externos, como auditorias e os órgãos governamentais.
- **Custos das falhas internas:** são aqueles incorridos devido a algum erro do processo produtivo, seja por falha humana ou mecânica, tais como conserto de equipamentos de controle da poluição, compras de insumos defeituosos, recuperação de áreas internas degradadas, desperdício de água, energia ou outros recursos.
- **Custos das falhas externas:** são aqueles decorrentes de falhas no produto ou serviço quando estes se encontram no mercado e/ou são adquiridos pelo consumidor final, tais como tratamento da poluição, atendimento a reclamações e materiais devolvidos.
- **Custos intangíveis:** são aqueles difíceis de serem quantificados, embora se perceba claramente a sua existência. É o caso da perda de valor das ações da empresa como resultado de um acidente ambiental ou um desempenho ambiental insatisfatório, a baixa produtividade dos empregados em função de um ambiente poluído contaminado e o aumento custo na obtenção de licenciamento ambiental como resultado de multas e problemas anteriormente constatados.



(CESGRANRIO/PETROBRAS – 2015) Os custos ambientais de uma empresa podem ser classificados, de maneira geral, em custos de prevenção, avaliação, falhas internas, falhas externas e intangíveis. É um tipo de custo intangível o(a)

- a) desperdício de energia elétrica
- b) execução de auditoria ambiental
- c) elaboração de um EIA-RIMA
- d) remediação de áreas externas contaminadas
- e) perda de valor da marca, em consequência de um acidente ambiental

Comentários:

Das alternativas apresentadas, a única que traz um custo difícil de ser quantificado monetariamente é a perda de valor da marca em consequência de um acidente ambiental, sendo a **alternativa E** o nosso gabarito.

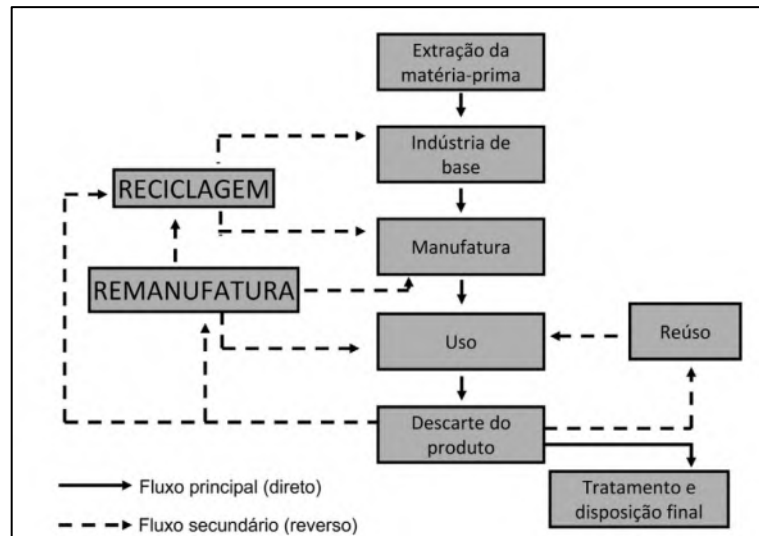
O desperdício de energia elétrica pode ser entendido como um custo de falha interna, a execução de auditoria ambiental pode ser entendida como um custo de avaliação, a elaboração de um EIA-RIMA pode ser entendida como um custo de prevenção e a remediação de áreas externas contaminadas pode ser entendida como um custo de falha externa.

4 - Gestão do Ciclo de Vida (GCV)

A Gestão do Ciclo de Vida (GCV) ou *Life Cycle Management* (LCM) é um sistema de gestão do produto que visa à integração do conceito de **ciclo de vida** para minimizar as cargas econômicas, sociais e ambientais associadas ao produto durante todo seu ciclo de vida.

Esse modelo fundamenta-se no fato de que o impacto ambiental de um produto pode ser determinado pela **soma dos impactos ambientais** observados ao longo das fases de seu ciclo de vida. Com isso, a GCV consegue auxiliar as empresas a integrar políticas referentes ao produto, ajudar a organização a alcançar metas referentes a melhorias de seus processos e produtos, aprimorando o relacionamento com os grupos interessados.

A figura a seguir mostra um esquema do ciclo de vida de um produto sob a ótica do fluxo de materiais (direto e reverso), com algumas alternativas complementares para o fim de vida do produto (reúso, remanufatura e reciclagem).



Ciclo de vida de um produto segundo o fluxo de materiais. Fonte: Ometto, Filho e Peres (2013)⁶.



REÚSO, REMANUFATURA E RECICLAGEM

O **reúso** é a reutilização do produto sem que seja necessária a alteração físico-química do mesmo, isto é, no estado em que se encontra após o uso. É o caso, por exemplo, de um pneu inservível que é utilizado em obras geotécnicas de estabilização de encostas.

A **remanufatura** consiste na restauração de produtos usados à condição de novos, possuindo a mesma função, garantia e qualidade fornecidas pelo fabricante original, apresentando-se como uma boa opção de fechamento do ciclo de vida dos produtos. É o caso, por exemplo, de um pneu recauchutado ou remoldado.

As partes que não podem ser reutilizadas ou remanufaturadas podem seguir para a **reciclagem**, que é o processo de extração de materiais constituintes dos produtos para aproveitamento ou incorporação em outros produtos. No processo de reciclagem, portanto, os produtos e seus componentes são reduzidos às suas **matérias-primas** originais, com maior ou menor valor econômico em função do tipo de material extraído (metal, papel, plástico etc.).

⁶ OMETTO, Aldo Roberto; FILHO, Américo Guelere; PERES, Renata Bovo. **Gestão ambiental de empresas**. In: Engenharia ambiental: conceitos, tecnologia e gestão. Maria do Carmo Calijuri, Davi Gasparini Fernandes Cunha. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

4.1 - Ecodesign

A gestão do ciclo de vida de produtos para a sustentabilidade requer a adequação das principais áreas ou processos de negócios da empresa, de modo a incluir as dimensões ambiental e social. Então, a inclusão da área ambiental nesse processo pode ser realizada por meio do chamado **ecodesign**, também chamado **design for environment**.

O *ecodesign* busca eliminar ou, ao menos, reduzir os impactos ambientais negativos durante o ciclo de vida do produto por meio de um exame sistemático de aspectos dos **projetos** relacionados à proteção ambiental e à saúde humana que perfazem **todas as fases** do ciclo de vida do produto.

Desse modo, o *ecodesign* introduz requisitos ambientais ao Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP), principalmente em suas **fases iniciais**, podendo ser visto como uma abordagem de PDP que se alinha ao conceito do desenvolvimento sustentável.

Cumpramos ressaltar que a adoção do *ecodesign* deve ser feita **sem** comprometer critérios essenciais ao sucesso comercial dos produtos, tais como: desempenho, funcionalidade, segurança, estética, qualidade, tempo de desenvolvimento e custo (OMETTO, FILHO e PERES, 2013).

Essa integração das questões ambientais no desenvolvimento de produtos permite considerar todos os estágios do ciclo de vida do produto de modo a garantir que os impactos ambientais mais significativos sejam identificados e reduzidos durante este processo. Para tanto, podem ser aplicadas técnicas e ferramentas que podem variar desde uma matriz qualitativa de impactos do ciclo de vida até a avaliação do ciclo de vida do produto como um todo.

Para a implementação efetiva do processo de *ecodesign* de produtos, é interessante que algumas regras sejam obedecidas (Luttrupp & Lagerstedt, 2006, apud Ometto, Filho e Peres, 2013):

- 1) Não utilizar **substâncias tóxicas** e, quando necessário, utilizar **ciclos fechados**.
- 2) Minimizar o **consumo de energia** e recursos na fase de produção e transporte por meio de **housekeeping**⁷.
- 3) Usar características estruturais e materiais de **alta qualidade** para minimizar o peso dos produtos, desde que não haja interferência na flexibilidade, resistência a impactos ou outras prioridades funcionais.
- 4) Minimizar o consumo de **energia e recursos** na fase de uso, especialmente para produtos com os aspectos ambientais mais significativos nessa fase.
- 5) Promover **reparos e atualizações**, especialmente para produtos dependentes de sistemas, como smartphones, computadores e eletrônicos em geral.
- 6) Promover **vida longa**, especialmente para produtos com impactos ambientais significantes fora da sua fase de uso.

⁷ Housekeeping consiste em práticas para tornar o ambiente de trabalho mais agradável e que traga maior produtividade, incluindo eliminação de desperdícios, limpeza e arrumação geral.

7) Investir em melhores materiais, tratamentos de superfície ou arranjos estruturais para proteger o produto de sujeira, corrosão e desgaste, assegurando, dessa forma, maior vida útil ao produto.

8) Organizar atualizações, reparos e reciclagem por meio de facilidade de acesso, identificação das partes, módulos, pontos de ruptura e manuais.

9) Promover a atualização, reparo e reciclagem, usando poucos materiais, simples, reciclados e não misturados, com as ligas metálicas.

10) Usar a menor quantidade possível de elementos de junção e, quando necessário, usar parafusos, adesivos, soldas, parafusos de pressão, travas geométricas, de acordo com o cenário de ciclo de vida.

4.2 - Avaliação do ciclo de vida (ACV)

Uma das principais técnicas para quantificação dos impactos do ciclo de vida de um produto é a **avaliação do ciclo de vida** (ACV), que basicamente compila e avalia as **entradas**, **saídas** e os **impactos** ambientais potenciais de um sistema de produto ao longo de seu ciclo de vida.

Trata-se de um método mais aplicado no ambiente empresarial, pois possibilita a avaliação dos impactos ambientais associados a toda a cadeia produtiva de um produto ou serviço, desde a **extração** da **matéria-prima** até o **descarte final**.

Desse modo, esse método permite englobar toda a cadeia de impactos ao longo do ciclo de vida do produto ou serviço, podendo ser empregado em estudos de alternativas tecnológicas de análise de viabilidade ambiental e evitando a transferência de impactos ou poluição dentro das fases de vida do produto.

De modo geral, uma ACV pode ser dividida em 4 etapas básicas (Montaño e Ranieri, 2013)⁸:

1) definição de **objetivos**, **alternativas** a serem avaliadas e limites dos sistemas e **escopo**;

2) elaboração de um **inventário** com a descrição das **entradas** (matéria-prima e energia) e **saídas** (emissões atmosféricas, lançamentos na água e no solo) relevantes para cada uma das alternativas avaliadas;

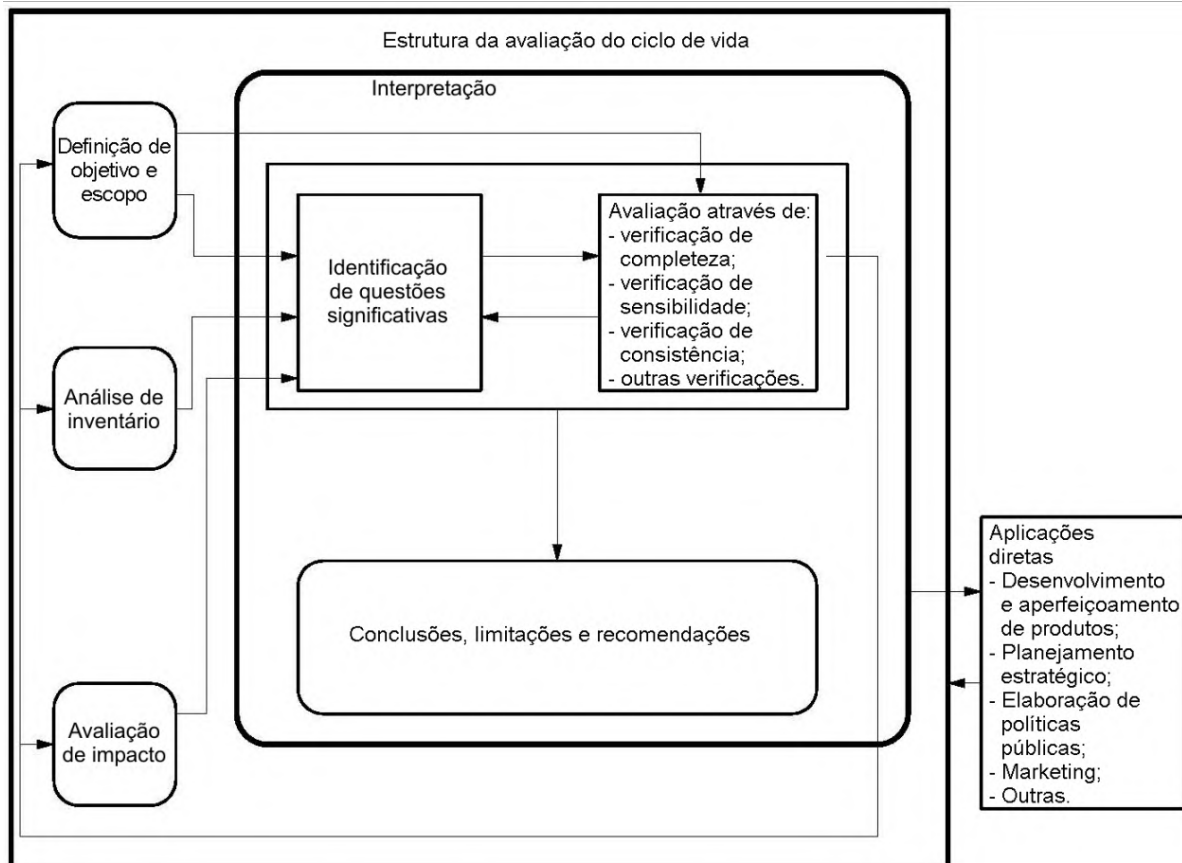
3) avaliação da **magnitude** e **relevância** dos **impactos** potenciais associados a cada uma das entradas e saídas identificadas; e

4) **interpretação** dos resultados para a indicação da alternativa escolhida, modificações a serem incorporadas pelas atividades e definição de medidas mitigadoras. Na fase de interpretação, os resultados das etapas da análise de inventário e da avaliação de impacto são combinados com o objetivo e escopo, de

⁸ MONTAÑO, Marcelo; RANIERI, Victor Eduardo Lima. **Análise de viabilidade ambiental**. In: Engenharia ambiental: conceitos, tecnologia e gestão. Maria do Carmo Calijuri, Davi Gasparini Fernandes Cunha. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

forma consistente, visando a identificar questões significativas, conclusões e recomendações. Ademais, nesta fase também são apontadas as limitações do estudo.

A estrutura metodológica e as principais aplicações diretas da ACV são apresentadas na figura a seguir, conforme a norma NBR ISO 14.044/14.



Fonte: NBR ISO 14.044/14

A despeito da divisão acima, é preciso ressaltar que as fases apresentadas são interativas, tornando o processo da ACV consideravelmente **complexo**.



(FEC/PREFEITURA DE ITAPEMIRIM-ES 2007) Quanto à técnica de Análise do Ciclo de Vida (ACV), é **INCORRETO** afirmar que:

- a) é a avaliação dos impactos ambientais de um produto do “berço ao túmulo”;
- b) considera desde a extração da matéria-prima, fabricação, embalagem, transporte, utilização e reciclagem;

- c) inclui-se entre as normas da ISO 14000;
- d) evita a transferência de poluição de um meio para outro;
- e) é um processo simples, não requerendo estudo complexo para sua implementação.

Comentários:

A **alternativa A** está correta. A ACV compila e avalia as entradas, saídas e os impactos ambientais potenciais de um sistema de produto ao longo de seu ciclo de vida, isto é, “do berço ao túmulo”.

A **alternativa B** está correta. A ACV percorre todo o ciclo de vida do produto, o que abrange desde a até a reciclagem, por exemplo.

A **alternativa C** está correta. Duas normas da série ISO 14.000 tratam do ciclo de vida dos produtos: NBR ISO 14.040 (princípios e estrutura) e a NBR ISO 14.044 (requisitos e orientações).

A **alternativa D** está correta. A ACV permite englobar toda a cadeia de impactos ao longo do ciclo de vida do produto ou serviço, podendo ser empregado em estudos de alternativas tecnológicas de análise de viabilidade ambiental e evitando a transferência de impactos ou poluição dentro das fases de vida do produto.

A **alternativa E** está errada e é o nosso gabarito. Embora possa ser dividido em etapas, é preciso ressaltar que as fases apresentadas são interativas, tornando o processo da ACV consideravelmente complexo.

5 - Produção mais limpa (P+L)

Por muito tempo, como forma de se adequar aos instrumentos legais de comando e controle, as empresas passaram a adotar soluções tecnológicas conhecidas como “fim-de-tubo” ou “fim-de-linha” (*end of pipe*), ou seja, buscavam controlar e tratar suas emissões atmosféricas, efluentes líquidos e resíduos sólidos por meio de sistemas de tratamentos, sem alterar os processos de produção ou os produtos.

Essas ações reativas não traziam retorno econômico à empresa, somente custos, pois o gasto era relacionado aos resíduos, emissões e efluentes, e não se caracterizava como um investimento no processo produtivo ou no produto. A empresa somente realizava tais ações porque era obrigada pela legislação.

Entretanto, é muito melhor que as empresas se esforcem para deixar de gerar impactos e aspectos ambientais do que gerá-los e ter de gerenciá-los e tratá-los posteriormente. Nesse contexto, há um modelo de gerenciamento ambiental que visa a priorizar as ações de redução na fonte dentro do contexto da minimização dos aspectos ambientais, que é a **produção mais limpa** (P+L).

De modo mais concreto, para **processos produtivos**, a P+L inclui a conservação de matérias-primas e energia, buscando a eliminação do uso de materiais tóxicos e da quantidade e toxicidade de todas as possíveis emissões e resíduos. Para **produtos**, a P+L inclui a redução dos efeitos negativos do produto ao longo de seu ciclo de vida, desde a extração das matérias-primas até a disposição final do produto. Para **serviços**, a P+L incorpora questões ambientais no planejamento e execução de serviços.

Essas reduções podem trazer diversos benefícios, tais como a redução de custos operacionais e com a conformidade legal, a melhoria das condições de trabalho, o aumento de produtividade, a melhoria da

qualidade ambiental do processo baseada na melhoria contínua, a conservação de recursos e melhoria da imagem institucional da empresa perante o seu público de interesse, entre outros.

A figura a seguir retrata a hierarquia de gerenciamento ambiental de resíduos com a redução na fonte para a produção mais limpa.



Fonte: Cetesb (2004) apud Montañó e Ranieri (2013).

O processo de implementação de um programa de P+L em uma empresa pode seguir os seguintes passos básicos:

- 1) Planejamento e organização;
- 2) Identificação de oportunidades;
- 3) Análise de viabilidade; e
- 4) Implementação e manutenção.

O primeiro passo (planejamento e organização) envolve o **comprometimento** da gerência e dos colaboradores, a identificação das **barreiras** e respectivas **soluções** para a implementação do programa, a determinação das metas e a organização do grupo de trabalho.



ECOEFIÊNCIA

No contexto do planejamento da P+L, é interessante sabermos o conceito de **ecoeffiência**, que, segundo o *World Business Council for Sustainable Development*, é alcançada mediante o fornecimento de bens e serviços a preços competitivos que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida, ao mesmo tempo em que **reduz** progressivamente o **impacto ambiental** e o consumo de recursos ao longo do ciclo de vida.

Desse modo, são elementos da ecoeficiência a **redução do consumo** de materiais, energia, substâncias tóxicas, a **reciclagem** de materiais, o uso sustentável de **recursos renováveis**, o prolongamento da **durabilidade** dos produtos e a **agregação de valor** aos bens e serviços.

Assim, a ecoeficiência pode servir de métrica para **quantificar** e expressar o atendimento das demandas humanas, que ocorrem por meio dos subsistemas existentes em função do impacto ambiental gerado pelo mesmo subsistema ao atender tal demanda.

Essa métrica é dada pelo quociente entre o que se obtém como produto de um processo ou produto em relação à soma dos insumos e impactos ambientais gerados para sua obtenção (Wenzel e Alting, 2004)⁹:

$$\text{Ecoeficiência} = \frac{\text{produto}}{\text{insumos} + \text{impactos ambientais}}$$

Então, pode-se entender a ecoeficiência e a produção mais limpa como conceitos complementares, estando o primeiro mais focado na **dimensão estratégica** (criação de valor) e o segundo na **dimensão operacional** (produção).

Continuando as etapas de implementação de um programa P+L, a segunda etapa, de **identificação de oportunidades**, é composta pela análise do processo e identificação das fontes geradoras, pela análise das causas e, por fim, pela geração de oportunidades de P+L.

⁹ WENZEL, Hauschild; ALTING, Leo. **Architecture of environmental engineering**. In: Global Conference on Sustainable Product Development and Life Cycle Engineering, 2006.

Nessa fase, é feita a identificação das fontes geradoras de resíduos, são analisadas as possíveis causas da geração de resíduos durante o processo produtivo e as possíveis soluções a serem adotadas.



OPORTUNIDADES DE P+L

Diversas são as possibilidades de práticas utilizadas para a geração de opções de P+L em uma empresa. A seguir, algumas delas são apresentadas

- **Boas práticas de housekeeping:** abordagem da escola da qualidade, que tem por objetivo manter a organização em ordem, com medidas como o melhor aproveitamento do espaço, eliminação das causas dos acidentes, entre outros. Envolve mudanças organizacionais de baixo custo e rápido retorno, geralmente relacionadas à padronização de procedimentos e operações, além da mudança cultural dos funcionários.
- **Modificação/substituição de matérias-primas:** as substituições podem ser por materiais menos tóxicos, renováveis, recicláveis e reciclados, com maior ciclo de vida e que gerem menor impacto ambiental.
- **Melhor controle do processo de produção:** envolve a revisão de parâmetros do processo, a atualização de instruções operacionais, a melhoria de procedimentos de trabalho, a manutenção preventiva e preditiva, o monitoramento e controle do processo de produção.
- **Modificação de equipamentos:** envolve a atualização dos equipamentos, a remanufatura ou a sua substituição na busca da otimização do processo, bem como a redução da geração de perdas, resíduos, efluentes e emissões.
- **Mudanças tecnológicas:** envolve a utilização de tecnologias mais limpas no processo e/ou no produto; a mudança no fluxograma do processo de produção para reduzir perdas e desperdícios e otimização de layout, bem como mudanças operacionais no processo de produção.
- **Recuperação/reúso:** envolve a reutilização das perdas geradas no próprio processo ou para outras aplicações na companhia.
- **Geração de resíduos úteis a outros processos:** relaciona-se com a possibilidade de transformar resíduos em matérias-primas úteis a serem utilizadas em outras empresas. Na ecologia industrial, isso se denomina simbiose industrial e pode ser planejado nos distritos industriais, transformando-os em ecoparques industriais.

- **Modificação do produto:** modificação das características do produto para minimizar os seus impactos durante o ciclo de vida, desde a extração e beneficiamento da matéria-prima, a produção, o uso, a reciclagem, reuso ou remanufatura, até a disposição final. Isso é conhecido *ecodesign*, sobre o qual já falamos.

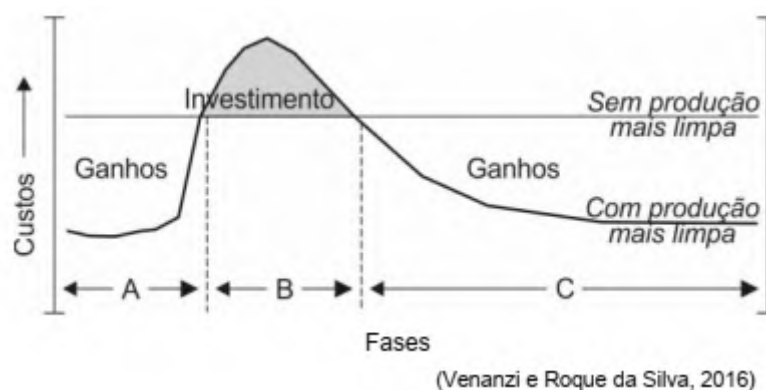
Continuando as etapas de implementação de um programa de produção mais limpa, a terceira fase, de **análise de viabilidade**, é formada por uma série de verificações, incluindo análises técnica, econômica e ambiental, para que as opções mais viáveis em todos esses critérios sejam selecionadas.

Por fim, a **implementação** propriamente dita do programa ocorre com a preparação do plano de implementação das ações escolhidas como viáveis de P+L e é seguida pela sua instalação. As técnicas de prevenção à poluição podem ser utilizadas em conjunto e aplicadas em muitos estágios do processo industrial.

A manutenção do programa ocorre com o **monitoramento** dos aspectos ambientais mais relevantes por meio de **indicadores de desempenho ambiental** antes e depois da implementação e com a verificação destes resultados com os objetivos e metas propostas. Além disso, o programa se mantém baseado no **ciclo PDCA** (*Plan, Do, Check and Act* – planejar, fazer, verificar e agir), reiniciando-se na busca da **melhoria contínua**.



(FCC/SEMAR-PI – 2018) A figura abaixo se refere à aplicação de metodologia de produção mais limpa:



O título mais apropriado para essa figura é:

- a) Curva de impacto na estrutura dos custos de uma empresa típica com a adoção da produção mais limpa.
- b) Curva de dinâmica de produção com a adoção da produção mais limpa.
- c) Gráfico de variação temporal do rendimento operacional da produção mais limpa.

- d) Curva de resposta de lucro com investimento de recursos em produção mais limpa ao longo do tempo.
- e) Gráfico de variação da temporalidade produtiva com a implementação da produção mais limpa.

Comentários:

Na verdade, essa questão poderia ser resolvida por interpretação do gráfico fornecido. Note que ele relaciona os custos de um produto com o tempo, comparando um cenário sem produção mais limpa com um cenário com produção mais limpa.

Desse modo, a **alternativa A** está **correta** e é o nosso gabarito.

No início, a produção mais limpa possibilita a redução na fonte, eliminando e reduzindo o uso de matérias-primas, reutilizando materiais e utilizando insumos de forma mais eficiente.

Não obstante, durante a produção e operação dos bens e serviços, é possível que haja um maior investimento em decorrência da necessidade de adaptação de equipamentos e tecnologias para, por exemplo, a reutilização de produtos e a maximização da utilização de insumos.

Por fim, na fase de tratamento e destinação final dos resíduos, a P+L possibilita a redução de custos pela geração de menores volumes de materiais gerados e pela maior facilidade de tratamento em razão da natureza dos materiais.

Mais uma!



(FCC/PREFEITURA DE TERESINA-PI – 2016) No que diz respeito ao gerenciamento ambiental, contrapõe-se o uso dos princípios das Técnicas de Fim-de-Tubo e Técnicas de Produção Mais Limpa. Analise as ações abaixo.

- I. Os resíduos, os efluentes e as emissões são controlados através de equipamentos de tratamento.
- II. Leva a custos adicionais.
- III. A proteção ambiental atua como uma parte integrante do design do produto e da engenharia de processo.
- IV. Prevenção da geração de resíduos, efluentes e emissões na fonte. Procurar evitar matérias-primas potencialmente tóxicas.
- V. Ajuda a reduzir custos.
- VI. Proteção ambiental é um assunto para especialistas competentes.

São ações ligadas as Técnicas de Fim-de-Tubo (1) e de Produção Mais Limpa (2), respectivamente:

- a) 1: I, II, VI – 2: III, IV, V.

b) 1: I, III, V – 2: II, IV, VI.

c) 1: II, IV, V – 2: I, III, VI.

d) 1: III, IV, V – 2: I, II, VI.

e) 1: IV, V, VI – 2: I, II, III.

Comentários:

Por muito tempo, como forma de se adequar aos instrumentos legais de comando e controle, as empresas passaram a adotar soluções tecnológicas conhecidas como “fim de tubo” (endpipe), ou seja, buscavam controlar e tratar suas emissões atmosféricas, efluentes líquidos e resíduos sólidos por meio de sistemas de tratamentos, sem alterar os processos de produção ou os produtos.

Por outro lado, a produção mais limpa (P+L) busca aplicar uma estratégia ambiental preventiva, integrada e aplicada a processos, produtos e serviços, incorporando o uso mais eficiente dos recursos naturais e, consequentemente, minimizando a geração de resíduos e poluição.

O item I trouxe uma situação relacionada às tecnologias fim-de-tubo, uma vez que o enfoque é no tratamento dos resíduos.

O item II também trouxe uma característica das tecnologias fim-de-tubo, pois o custo para tratamento e gerenciamento dos impactos gerados costuma ser maior do que o custo de prevenção.

O item III trouxe um aspecto relacionado à produção mais limpa, uma vez que incorpora a proteção ambiental no design do produto e da engenharia de processo.

O item IV também trouxe uma característica relativa à produção mais limpa, focando na prevenção dos aspectos e impactos ambientais.

O item V trouxe um aspecto relativo à produção mais limpa, pois, conforme já mencionado, o custo para tratamento e gerenciamento dos impactos gerados costuma ser maior do que o custo de prevenção.

O item VI está mais relacionado às tecnologias fim-de-tubo pelo seguinte motivo: o gerenciamento posterior dos aspectos e impactos ambientais geralmente exige a atuação de especialistas competentes, diante da necessidade de tratamento e recuperação do ambiente. Já a produção mais limpa trabalha com a ideia de menor utilização de recursos e utilização de recursos ambientalmente mais amigáveis, o que geralmente não exige esse nível de especialização.

Desse modo, a sequência correta é 1: I, II e VI; e 2: III, IV e V, sendo a **alternativa A** o nosso gabarito.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pessoal, com isso terminamos a parte teórica da nossa aula.

A seguir, uma lista de questões comentadas foi colocada pra que vocês possam praticar e consolidar os conhecimentos estudados na aula.

Caso tenha qualquer dúvida sobre os assuntos, não hesite em me contatar. Ficarei feliz em poder ajudar se assim for possível.

Um abraço e até a próxima!

Prof. André Rocha



Instagram: @profandrerocha



E-mail: andrerochaprof@gmail.com



Telegram: t.me/meioambienteparaconcursos



Canal do Youtube: Eu Aprovado

QUESTÕES COMENTADAS



1. (CESGRANRIO/PETROBRAS – 2018) O trecho abaixo se refere a uma das etapas de um projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

Uma vez registrado no Conselho Executivo, o projeto passa para uma nova etapa. Esta é a atividade de coleta de informações sobre o projeto, desempenhada por seu proponente durante a execução do empreendimento, que tem como objetivo mensurar as emissões antrópicas de gases de efeito estufa. A consistência dos dados contidos no relatório elaborado deve ser verificada e certificada por uma entidade independente, [...] para ser encaminhada ao Conselho Executivo, permitindo que as RCE's correspondentes possam ser emitidas. Esse procedimento deve seguir um plano estabelecido pela metodologia definida no projeto [...].

Araujo, S. et al, Etapas e custos dos projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo – MDL” in Revista Agrogeoambiental, abril de 2010: Disponível em: <<https://agrogeoambiental.ifsuldeminas.edu.br/index.php/Agrogeoambiental/article/viewFile/261/257>>. Acesso em: 10 fev. 2018. Adaptado.

A etapa do projeto ao qual o trecho acima se refere é

- a) Submissão
- b) Aprovação
- c) Registro
- d) Monitoramento
- e) Verificação

Comentários

Uma vez registrado no Conselho Executivo, o projeto de fato pode ser implementado e monitorado. Esse monitoramento consiste na coleta de informações para mensurar as emissões antrópicas de gases de efeito estufa do projeto. A consistência dos dados contidos no relatório de monitoramento deve ser verificada e certificada por uma entidade independente (EOD), para ser encaminhada ao Conselho Executivo, permitindo que as RCE's possam ser emitidas.

Portanto, a **alternativa D** está correta e é o nosso gabarito.

2. (CESGRANRIO/PETROBRAS – 2015) Nos termos da legislação ambiental federal em vigor, o proprietário de imóvel, pessoa natural, pode, por instrumento público, limitar o uso de toda a sua propriedade para preservar os recursos ambientais existentes, instituindo

- a) servidão ambiental
- b) local de preservação
- c) usufruto especial
- d) zoneamento local
- e) direito de passagem

Comentários

É a servidão ambiental que consiste na limitação voluntária do uso de parte ou do total de uma propriedade para fins de preservação, conservação ou recuperação dos recursos ambientais nela existentes.

Portanto, a **alternativa A** está correta e é o nosso gabarito.

3. (CESGRANRIO/PETROBRAS – 2015) Para um determinado produto, podem-se elaborar em único gráfico suas curvas de oferta e demanda, tornando possível a análise de tendências e a identificação do equilíbrio do mercado. No entanto, existem fatores que podem alterar a situação de equilíbrio, deslocando ou mudando a inclinação dessas curvas. É um fator que desloca a oferta o(a)

- a) custo dos insumos
- b) preço de bens relacionados
- c) preço de bens substitutos
- d) preferência
- e) renda

Comentários

A **alternativa A** está correta e é o nosso gabarito. Uma mudança nos custos dos insumos utilizados para a produção do bem naturalmente alteram o custo de produção como um todo, ou seja, a possibilidade de oferta do produto.

As demais alternativas não estão relacionadas a fatores que influenciam a produção do bem, mas sim a fatores que influenciam o consumo, ou seja, a demanda. É o caso dos bens similares disponíveis no mercado (bens relacionados ou substitutos), as preferências do consumidor e a renda dos consumidores.

4. (CESGRANRIO/PETROBRAS – 2014) Define-se o Passivo Ambiental como

- a) a capacidade de a atmosfera de uma região receber os remanescentes das fontes emissoras.
- b) as atividades que possam pôr em risco a integridade dos ecossistemas e a harmonia da paisagem.

c) o conjunto de diretrizes e proposições com o objetivo de disciplinar a conservação, a recuperação, o uso e a ocupação do solo.

d) o acúmulo de danos infligidos ao meio natural por uma determinada atividade, gerando riscos para o bem-estar da coletividade.

e) o tempo necessário para um determinado ecossistema recuperar o seu estado original, ou seja, o estado anterior a uma ação antrópica.

Comentários

Os passivos ambientais de uma organização podem ser entendidos como os danos que ela causou ao meio ambiente e, conseqüentemente, como as obrigações de reparação e tratamento de danos que ela possui.

Desse modo, a alternativa que mais se aproxima dessa ideia é a **alternativa D**, nosso gabarito.

5. (CESGRANRIO/PETROBRAS – 2014) O ciclo de vida de um produto é definido como

a) a interface entre um sistema de produto e o meio ambiente ou outros sistemas de produto.

b) o material ou energia que entra em uma unidade de processo.

c) o conjunto de unidades de processo conectadas, material e energeticamente, que realiza uma ou mais funções definidas.

d) o desempenho quantificado de um sistema de produto para uso como uma unidade de referência num estudo.

e) os estágios sucessivos e encadeados de um sistema de produto, desde a aquisição da matéria-prima ou geração de recursos naturais até a disposição final

Comentários

Questão boa para ser resolvida por eliminação das alternativas incorretas, pois somente a **alternativa E** trouxe uma redação que entende o ciclo de vida como os processos ocorrido desde as primeiras etapas de extração da matéria-prima até a disposição final do produto.

6. (CESGRANRIO/FINEP – 2014) Um dos instrumentos para a realização da Política Nacional do Meio Ambiente, nos termos da Lei Federal nº 6.938/81, é considerado de natureza econômica. Um desses instrumentos em questão é a

a) servidão ambiental

b) instituição de reserva legal

c) avaliação de impacto ambiental

d) constituição de espaço protegido

e) criação de cadastro técnico

Comentários

O art. 9º, XIII, da Lei nº 6.938/81 assevera que os instrumentos econômicos são instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente e menciona, como exemplos, a concessão florestal, a servidão ambiental e o seguro ambiental.

Sendo assim, das alternativas apresentadas, apenas a servidão ambiental é um instrumento econômico, sendo a **alternativa A** o nosso gabarito.

7. (CESGRANRIO/BR DISTRIBUIDORA – 2012) A Teoria Neoclássica trata o meio ambiente como um estoque de recursos renováveis ou não, busca gerir de forma otimizada ao longo do tempo, e analisa sua exploração como um problema econômico de alocação intertemporal dos recursos. No entanto, ao analisar questões como o de estoques pesqueiros, a Teoria Neoclássica não leva em consideração o problema relacionado a recursos naturais de livre acesso que sofrem risco de esgotamento rápido e de extinção de espécies. Esse problema ficou conhecido como

- a) regra de Hotteling
- b) regra de Pareto
- c) externalidades
- d) tragédia dos comuns
- e) perda sombra

Comentários

O enunciado contextualizou a hipótese da tragédia dos comuns, de Hardin. Os bens e recursos “comuns” podem ser entendidos como os recursos naturais dos quais o ser humano faz uso e que sejam de livre acesso a todos. Na hipótese da tragédia dos comuns, o livre e irrestrito acesso a determinado recurso ambiental pela coletividade pode levar a um cenário de escassez/extinção do recurso em virtude de sua superexploração.

Sendo assim, a **alternativa D** está correta e é o nosso gabarito.

8. (CESGRANRIO/BR DISTRIBUIDORA – 2012) Em relação ao aquecimento global, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo tem um papel importante porque

- a) introduz um mecanismo de mercado para auxiliar os países desenvolvidos a cumprirem suas metas de redução de emissões.
- b) introduz nos países desenvolvidos tecnologias que permitem mais controle das emissões, influenciando as metas dos países em desenvolvimento.
- c) incorpora as metas dos países emergentes às metas dos países desenvolvidos, estimulando um esforço global.
- d) possibilita aos países em desenvolvimento cumprir as metas de emissões, conforme o anexo A.
- e) ratifica o Protocolo de Kyoto nos países em desenvolvimento, tendo em vista suas metas de emissão.

Comentários

A **alternativa A** está correta e é o nosso gabarito. O MDL consiste no desenvolvimento de projetos que reduzam a emissão de gases de efeito estufa. Assim, os projetos no âmbito do MDL são implementados em países menos desenvolvidos e em desenvolvimento, os quais podem vender as reduções de emissão de GEE, denominadas Reduções Certificadas de Emissão (RCEs) para os países desenvolvidos, auxiliando-os assim a cumprir as suas metas e compromissos de redução de GEE.

As demais alternativas não apresentam características do MDL.

9. (CESGRANRIO/PETROBRAS – 2010) “Ao final dos anos 60, quando emergiram os ‘movimentos verdes’ e a questão ambiental passou a ser incluída na pauta política de vários países avançados, a teoria econômica baseada na microeconomia neoclássica já estava pronta para enfrentar esse novo problema.”

ALMEIDA, Luciana Togueiro de. Política Ambiental: uma análise econômica. São Paulo: Unesp, 1998. pág. 27.

Considerando-se o texto acima, que conceito se mostrava adequado, dentro da abordagem econômica, para tratar os problemas ambientais como a poluição?

- a) Depreciação.
- b) Rendimentos marginais decrescentes.
- c) Custo de capital.
- d) Externalidade.
- e) Custo de manutenção

Comentários

Lembre-se que a teoria neoclássica considera o meio ambiente apenas pelos efeitos externos (externalidades). Desse modo, busca-se a internalização das externalidades negativas no processo produtivo.

Desse modo, a **alternativa D** está correta e é o nosso gabarito.

10. (CESGRANRIO/TERMOAÇU – 2008) Como ferramentas de auxílio à gestão do meio ambiente, os administradores podem utilizar, entre outros, os instrumentos econômicos e os de comando e controle. São exemplos de instrumento de comando e controle e instrumento econômico, respectivamente,

- a) Outorga de recursos hídricos / Padrões de lançamento
- b) Normas sobre produtos / Cotas negociáveis de poluição
- c) Subsídios a produtos ambientalmente corretos / Taxas de poluição
- d) Certificados negociáveis de poluição / Cobrança de recursos hídricos
- e) Certificados não negociáveis de poluição / Regulamentações sobre processos

Comentários

A **alternativa A** está errada, porque a outorga de recursos hídricos é um instrumento econômico e os padrões de lançamento são instrumentos de comando e controle.

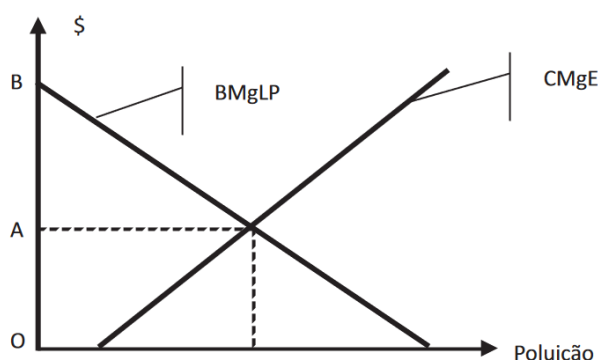
A **alternativa B** está correta e é o nosso gabarito. Os instrumentos normativos são de comando e controle e as cotas (certificados) negociáveis de poluição são instrumentos econômicos, conforme vimos.

A **alternativa C** está errada, visto que trouxe só instrumentos econômicos.

A **alternativa D** está errada, uma vez que apresentou somente instrumentos econômicos.

A **alternativa E** está errada, considerando que nem existem os “certificados não negociáveis de poluição”, além do fato de que as regulamentações são instrumentos de comando e controle.

11. (CESGRANRIO/BR DISTRIBUIDORA – 2008) Uma taxa ou imposto de uso, degradação ou emissão é um valor a ser pago pelo usuário ou poluidor por usar, degradar ou emitir poluentes. Por este instrumento, fixa-se o valor da taxa pelo valor do dano marginal (CMgE) imposto às vítimas. O gráfico abaixo mostra a variação CMgE e do Benefício Marginal Líquido Privado (BMgLP) de um produto ou serviço



O valor a ser fixado para a taxa, a fim de internalizar o dano marginal externo no sentido ótimo de Pareto, é igual à(a)

- a) ordenada OA.
- b) ordenada OB.
- c) qualquer ordenada positiva menor que OA.
- d) qualquer ordenada entre OA e OB, desde que a arrecadação seja utilizada como subsídio para aquisição de equipamentos antipoluentes.
- e) qualquer ordenada entre OA e OB, independente da forma de aplicação da arrecadação

Comentários

O ótimo de Pareto é representado pelo ponto de cruzamento entre a curva de custo marginal externo (CMgE) e a curva de benefício marginal líquido privado (BMgLP).

Desse modo, para que esse equilíbrio seja alcançado por meio de adoção de uma taxa, o valor da taxa deve ser o do segmento OA, uma vez que, com a taxa A, a irá empresa reduzir suas emissões até o ponto em que o CMgE seja igual ao BMgLP.

Assim, a **alternativa A** está correta e é o nosso gabarito.

12. (CESGRANRIO/TRANSPETRO – 2006) Os crescentes problemas derivados do uso excessivo e da degradação da base dos recursos naturais, assim como as limitações financeiras para os investimentos no setor têm exigido uma nova postura no tratamento da gestão do meio ambiente. Como ferramentas de auxílio à gestão do meio ambiente, os administradores podem utilizar, entre outros, os instrumentos econômicos e os de comando e controle. Assinale a opção que apresenta, respectivamente, um exemplo de instrumento econômico e um de comando e controle.

- a) Padrões de lançamento (ou degradação) e taxas de poluição.
- b) Certificados negociáveis de poluição e subsídios a insumos ou produtos verdes.
- c) Regulamentações sobre processos ou produtos e certificados negociáveis de poluição.
- d) Cobrança de recursos hídricos e certificados não negociáveis de poluição.
- e) Outorga de recursos hídricos e padrões de lançamento (ou degradação).

Comentários

A **alternativa A** está errada, pois os padrões de lançamento são instrumentos de comando e controle e as taxas de poluição são instrumentos econômicos.

A **alternativa B** está errada, uma vez que só trouxe instrumentos econômicos.

A **alternativa C** está errada, considerando que as regulamentações são instrumentos de comando e controle e os certificados negociáveis são econômicos.

A **alternativa D** está errada, pois sequer há um instrumento denominado “certificado não negociável de poluição”.

A **alternativa E** está correta e é o nosso gabarito. As outorgas são instrumentos econômicos previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos que consistem na autorização, mediante pagamento, da utilização de recursos hídricos. Já os padrões de lançamento são instrumentos de comando e controle, conforme visto.

13. (ACEP/PREFEITURA DE ARACATI-CE – 2018) Sobre servidão ambiental, assinale a alternativa correta.

a) A Servidão Ambiental é um ato do proprietário e não uma imposição do Poder Público. É possível, portanto, a alteração da destinação da área nos casos de transmissão do imóvel a qualquer título, de desmembramento ou de retificação dos limites do imóvel.

b) A Servidão Ambiental é um instrumento econômico da Política Nacional do Meio Ambiente pelo qual o proprietário ou possuidor de imóvel pode limitar o uso de toda a sua propriedade ou de parte dela

para preservar, conservar ou recuperar os recursos ambientais existentes, aplicando-se inclusive à Reserva Legal mínima exigida.

c) A Servidão Ambiental poderá ser onerosa ou gratuita e também temporária ou perpétua. De acordo com o novo Código Florestal, o prazo mínimo para a Servidão temporária é de 3 anos, sendo calculados a partir da averbação da matrícula do imóvel.

d) O detentor da Servidão Ambiental não poderá aliená-la, cedê-la ou transferi-la, total ou parcialmente em caráter definitivo, em favor de outro proprietário, com exceção de transferência parcial, por prazo determinado, no caso de entidade pública que tenha a conservação ambiental como fim social.

Comentários

A **alternativa A** está errada, porque é vedada, durante o prazo de vigência da servidão ambiental, a alteração da destinação da área, nos casos de transmissão do imóvel a qualquer título, de desmembramento ou de retificação dos limites do imóvel (Lei nº 6.938/81, art. 9º-A, § 6º).

A **alternativa B** está errada, pois, embora o início da alternativa esteja correto, a servidão ambiental não se aplica às Áreas de Preservação Permanente e à Reserva Legal mínima exigida (Lei nº 6.938/81, art. 9º-A, § 2º).

A **alternativa C** está errada, porque o prazo mínimo para a servidão temporária é de 15 anos (Lei nº 6.938/81, art. 9º-B, § 1º).

A **alternativa D** está errada, pois o detentor da servidão ambiental PODE aliená-la, cedê-la ou transferi-la, total ou parcialmente por prazo determinado ou em caráter definitivo (Lei nº 6.938/81, art. 9º-B, § 3º).

Pelo fato de não haver alternativa correta, a questão foi **anulada** pela banca.

14. (FCC/ARTESP – 2017) Segundo a Lei federal nº 6.938/1981 e demais atualizações, o proprietário ou possuidor de imóvel pode limitar o uso de toda a sua propriedade ou de parte dela para preservar, conservar ou recuperar os recursos ambientais existentes, instituindo servidão ambiental. O instrumento ou termo de instituição da servidão ambiental deve incluir, no mínimo, entre outros itens, memorial descritivo da área da servidão ambiental, contendo pelo menos X ponto(s) de amarração georreferenciado. O valor de X é:

- a) 4.
- b) 2.
- c) 5.
- d) 1.
- e) 3.

Comentários

Questão difícil e bastante particular trazida pela FCC, cobrando o art. 9º-A da Lei nº 6.938/81, que trata do instrumento conhecido como servidão ambiental. Façamos uma breve revisão sobre o assunto, sob a forma de tópicos-chave:

- A servidão ambiental consiste na limitação voluntária do uso de parte ou do total de uma propriedade para fins de preservação, conservação ou recuperação dos recursos ambientais nela existentes;
- É firmada por instrumento público ou particular ou por termo administrativo firmado pelo proprietário ou possuidor do imóvel, pessoa natural ou jurídica, perante o órgão integrante do SISNAMA;
- Pode ser onerosa ou gratuita, temporária ou perpétua. Caso seja perpétua, equivale, para fins creditícios, tributários e de acesso aos recursos de fundos públicos, à Reserva Particular do Patrimônio Natural. Caso seja temporária, o prazo mínimo é de 15 anos;
- Os itens mínimos que devem ser inclusos no instrumento ou termo de instituição da servidão ambiental são: memorial descritivo da área da servidão ambiental, contendo pelo menos um ponto de amarração georreferenciado; objeto da servidão; direitos e deveres do proprietário ou possuidor; prazo durante o qual a área permanecerá como servidão;
- O detentor da servidão ambiental poderá aliená-la, cedê-la ou transferi-la, total ou parcialmente, por prazo determinado ou em caráter definitivo, em favor de outro proprietário ou de entidade pública ou privada que tenha a conservação ambiental como fim social;
- É vedada, durante o prazo de vigência da servidão ambiental, a alteração da destinação da área nos casos de transmissão do imóvel a qualquer título, de desmembramento ou de retificação dos limites do imóvel.

Após esta breve revisão, fica fácil lembrarmos que um dos itens mínimos do instrumento ou termo de instituição da servidão ambiental é o memorial descritivo da área da servidão ambiental, contendo pelo menos um ponto de amarração georreferenciado (Lei nº 6.938/81, art. 9º-A, § 1º).

Desse modo, a **alternativa D** está correta e é o nosso gabarito.

15. (FCC/PREFEITURA DE TERESINA-PI – 2016) A produção mais limpa requer a implementação de estratégias ambientais preventivas integradas aos processos, produtos e serviços para se alcançar a eficiência ecológica, reduzindo riscos. Assim é fundamental destacar que a minimização de resíduos no local onde são gerados (redução na fonte), envolve, diretamente, práticas como

a) reuso (prática ou técnica que permite o descarte de resíduos gerados), reciclagem (tecnologia que impede a transformação dos resíduos), recuperação de materiais ou energia e reciclagem (induzir o uso dos resíduos).

b) reuso (qualquer prática ou técnica que permite a reutilização de resíduos gerados), reciclagem (qualquer técnica ou tecnologia que permite o reaproveitamento dos resíduos), recuperação de materiais ou energia e reciclagem (reduzir os resíduos).

c) reuso (prática que impede a reutilização de resíduos gerados), reciclagem (tecnologia que permite o reaproveitamento dos resíduos), recuperação de materiais ou energia e reciclagem (reduzir os resíduos).

d) reuso (Princípio dos 3 R's, Reduzir, Reutilizar e Reciclar) que proporciona a condição de aumentar a poluição, reduzir de maneira significativa e destinar de forma correta o resíduo gerado.

e) reuso (Princípio dos 3 R's, Reduzir, Reutilizar e Reciclar) que proporciona a condição de aumentar a poluição, reduzir de maneira insignificante e destinar de forma correta o resíduo gerado.

Comentários

A **alternativa A** está errada, porque o reuso envolve a reutilização dos materiais, não o descarte dos resíduos. Além disso, a reciclagem possibilita a transformação dos resíduos.

A **alternativa B** está correta e é o nosso gabarito. O reuso permite a reutilização de resíduos gerados e a reciclagem permite o reaproveitamento dos resíduos e matérias-primas.

A **alternativa C** está errada, pois o reuso não impede a reutilização de resíduos gerados.

A **alternativa D** está errada, uma vez que o reuso não proporciona a condição de aumentar a poluição.

A **alternativa E** está errada, pelo mesmo motivo da alternativa anterior.

16. (FCC/TJ-RR – 2008) Por meio do instituto da concessão florestal, o poder público outorga a particular

a) o direito de explorar economicamente uma floresta pública, em regime de manejo florestal sustentável, por determinado período de tempo, sujeito ao pagamento de uma contraprestação pela outorga.

b) o direito de explorar economicamente uma unidade de conservação, em regime sustentável, por determinado período de tempo, sujeito ao pagamento de uma contraprestação pela outorga.

c) a faculdade de explorar economicamente áreas de preservação permanente e reserva legal em imóveis de sua propriedade, em regime de manejo florestal sustentável, por período de tempo indeterminado, sujeito ao pagamento de uma contraprestação periódica.

d) o poder de fiscalizar uma floresta pública e seu entorno, por meio de termo de cooperação, com o objetivo de evitar a exploração econômica por terceiros não autorizados.

e) o direito real de uso sobre imóveis públicos definidos como áreas especialmente protegidas, notadamente unidades de conservação de uso sustentável, com o objetivo de permitir a ocupação e exploração sustentável dos recursos ali encontrados.

Comentários

A concessão florestal é um tipo de instrumento econômico previsto pela Lei nº 11.284/06 (Lei de Gestão das Florestas Públicas), a qual a define como uma delegação onerosa do direito de praticar manejo florestal sustentável para exploração de produtos e serviços numa unidade de manejo (floresta).

Tal delegação é realizada mediante licitação à pessoa jurídica que atenda às exigências do respectivo edital de licitação e demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por prazo determinado (Lei nº 11.284/06, art. 3º, VII).

Desse modo, nota-se que apenas a **alternativa A** está correta, sendo o nosso gabarito.

17. (IF-TO/2017) No âmbito das preocupações com os impactos ambientais das atividades industriais surgiram diversos conceitos, dentre os quais dois têm ganhado destaque: a ecoeficiência e a produção mais limpa. Relativamente a esses dois termos, considere as afirmações abaixo e marque a alternativa que julgar correta.

I. A Ecoeficiência é uma filosofia de gestão que visa minimizar os danos ecológicos, ao mesmo tempo em que maximiza a eficiência dos processos de produção da empresa. Isso pode ocorrer através de iniciativas como a redução do consumo de água, energia, materiais, aumento da reciclagem e a eliminação de emissões e/ou de subprodutos perigosos.

II. A Ecoeficiência consiste em um dos grandes desafios gerenciais da atualidade, posto que ela visa conciliar duas variáveis tecnicamente antagônicas. Ecologia e eficiência não funcionam sob as mesmas bases e o desenvolvimento de uma variável implica em uma perda de desempenho na outra.

III. Os conceitos de Ecoeficiência e de Produção mais Limpa são complementares, estando o primeiro focado na dimensão estratégica (criação de valor) e o segundo concentra-se na dimensão operacional (produção).

IV. O conceito de Produção mais Limpa foi cunhado pela 3M e outras organizações, com o objetivo central de prevenir desperdícios e emissões, em vez de tratar o controlar tais eventos depois que eles eram criados.

Relativamente a estas afirmativas, selecione a opção correta:

- a) As afirmativas (I) e (II) estão corretas e as afirmativas (III) e (IV) está errada.
- b) As afirmativas (I), (II) e (III) estão corretas e a afirmativa (IV) está errada.
- c) A afirmativa (II) é carregada de forte componente ideológico e as demais estão erradas
- d) A alternativa (II) está errada e as demais alternativas estão corretas.
- e) Todas as alternativas estão corretas.

Comentários

O **item I** está correto. São elementos da ecoeficiência a redução do consumo de materiais, energia, substâncias tóxicas, a reciclagem de materiais, o uso sustentável de recursos renováveis, o prolongamento da durabilidade dos produtos e a agregação de valor aos bens e serviços.

O **item II** está errado. A ecoeficiência vem justamente para desmitificar o fato de que ecologia e eficiência necessariamente caminham de forma separada.

O **item III** está correto. No contexto do planejamento da P+L, a ecoeficiência é alcançada mediante o fornecimento de bens e serviços a preços competitivos que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida, ao mesmo tempo em que reduz progressivamente o impacto ambiental e o consumo de recursos ao longo do ciclo de vida.

Assim, a ecoeficiência pode servir de métrica para quantificar e expressar o atendimento das demandas humanas, que ocorrem por meio dos subsistemas existentes em função do impacto ambiental gerado pelo mesmo subsistema ao atender tal demanda.

Então, pode-se entender a ecoeficiência e a produção mais limpa como conceitos complementares, estando o primeiro mais focado na dimensão estratégica (criação de valor) e o segundo na dimensão operacional (produção).

O **item IV** está correto. A ideia central da P+L é atuar na prevenção da poluição em vez de focar no tratamento. A questão da denominação trazida pelas empresas fica como curiosidade fornecida pela banca :)

Então, apenas o item II está errado, sendo a **alternativa D** o nosso gabarito.

18. (CEBRASPE/PGE-AM - 2016) Com relação aos princípios de direito ambiental, à Lei n.º 9.985/2000, que instituiu o SNUC, e à PNMA, julgue o seguinte item.

A servidão ambiental, que pode ser onerosa ou gratuita, temporária ou perpétua, embora constitua um dos instrumentos econômicos da PNMA, não se aplica às áreas de preservação permanente nem à reserva legal mínima exigida.

Comentários

De acordo com a Lei nº 6.938/81, a servidão ambiental é um instrumento da PNMA (art.9º, XIII), pode ser onerosa ou gratuita, temporária ou perpétua (art. 9º-B) e não se aplica às Áreas de Preservação Permanente e à Reserva Legal mínima exigida (art. 9º-A, § 2º). Então, a questão está correta.

19. (VUNESP/PGM-SP – 2014) Sobre a servidão ambiental, instrumento econômico da Política Nacional do Meio Ambiente, regradada pela Lei Federal n.º 6.938/81, assinale a alternativa correta.

a) O detentor da servidão ambiental poderá aliená-la, cede-la ou transferi-la, total ou parcialmente, como área de preservação permanente, em favor de entidade pública ou privada que tenha a conservação ambiental como fim social.

b) Em caso de servidão ambiental temporária, seu prazo mínimo será de vinte anos.

c) A restrição ao uso ou à exploração da vegetação da área sob servidão ambiental deve ser, no mínimo, a mesma estabelecida para a Reserva Legal.

d) Durante o prazo de vigência da servidão ambiental, as alterações da destinação da área, nos casos de transmissão do imóvel a qualquer título, de desmembramento ou de retificação dos limites do imóvel, deverão ser averbadas na matrícula do imóvel mediante autorização judicial.

e) É dever do detentor da servidão ambiental defender judicialmente a servidão ambiental em casos de defesa da posse da área serviente, por todos os meios em direito admitidos.

Comentários

A **alternativa A** está errada, porque a servidão ambiental não se aplica à área de preservação permanente (APP) e à reserva legal (RL) mínima exigida (art. 9º-A, § 2º).

A **alternativa B** está errada, porque esse prazo mínimo para a servidão temporária é de 15 anos (Lei nº 6.938/81, art. 9º-B, § 1º).

A **alternativa C** está correta e é o nosso gabarito. A restrição ao uso ou à exploração da vegetação da área sob servidão ambiental deve ser, no mínimo, a mesma estabelecida para a reserva legal (art. 9º-A, § 3º). Isso significa que o tamanho da área destinada à servidão não pode ser menor do que a destinada para a RL.

A **alternativa D** está errada. A Lei nº 6.938/81 veda, durante o prazo de vigência da servidão ambiental, a alteração da destinação da área nos casos de transmissão do imóvel a qualquer título, de desmembramento ou de retificação dos limites do imóvel (art. 9º-A, § 6º).

A **alternativa E** está errada, porque esse dever é do proprietário, não do detentor.

20. (IBFC/PC-RJ – 2013) Da Política Nacional do Meio Ambiente, (Art. 9º), o proprietário ou possuidor de imóvel, pessoa natural ou jurídica, pode, por instrumento público ou particular ou por termo administrativo firmado perante órgão integrante do SISNAMA, limitar o uso de toda a sua propriedade ou de parte dela para preservar, conservar ou recuperar os recursos ambientais existentes, instituindo servidão ambiental. Sobre servidão ambiental é correto afirmar, EXCETO

a) Na hipótese de compensação de Reserva Legal, a servidão ambiental deve ser averbada na matrícula de todos os imóveis envolvidos.

b) A restrição ao uso ou à exploração da vegetação da área sob servidão ambiental deve ser, no mínimo, a mesma estabelecida para a Reserva Legal.

c) A servidão ambiental se aplica às Áreas de Preservação Permanente e à Reserva Legal mínima exigida.

d) É vedada, durante o prazo de vigência da servidão ambiental, a alteração da destinação da área, nos casos de transmissão do imóvel a qualquer título, de desmembramento ou de retificação dos limites do imóvel.

e) A servidão ambiental poderá ser onerosa ou gratuita, temporária ou perpétua.

Comentários

A **alternativa A** está correta, nos termos do art. 9º-A, § 5º, da Lei nº 6.938/81.

A **alternativa B** está correta, conforme disposto no art. 9º-A, § 3º, da Lei nº 6.938/81.

A **alternativa C** está errada e é o nosso gabarito. A servidão ambiental não se aplica à área de preservação permanente (APP) e à reserva legal (RL) mínima exigida (art. 9º-A, § 2º). Isso significa que, caso

o proprietário do imóvel rural queira instituir servidão ambiental em sua propriedade, deverá proteger áreas além daquelas definidas como APP ou RL.

A **alternativa D** está correta, de acordo com o art. 9º-A, § 6º.

A **alternativa E** está correta. A servidão ambiental pode ser onerosa ou gratuita. Em termos de prazos, ela pode ser temporária ou perpétua. Contudo, o prazo mínimo da servidão ambiental temporária é de 15 anos.

Valoração ambiental

21. (UDESC/IMA-SC - 2019) A valoração ambiental corresponde a uma importante ferramenta para a gestão do meio ambiente. Sobre a valoração de danos ambientais, é incorreto afirmar que:

a) atribui valor econômico aos ativos ambientais pela medição da variação do bem estar, provocado pela alteração dos recursos ambientais.

b) se utiliza de diferentes métodos de valoração econômica do meio ambiente, considerando as suas vantagens e desvantagens para prevenção, mitigação e compensação dos danos causados por desastres ambientais.

c) atribui valores monetários aos bens e serviços ambientais, utilizando-se de metodologia específica e exclusiva para cada bem ou serviço.

d) permite determinar se o valor econômico de um recurso ambiental está relacionado à estimativa do seu valor monetário em relação a outros bens e serviços disponíveis na economia.

e) estima os valores econômicos para os recursos naturais pela simulação de um mercado hipotético, atribuindo valores para bens ambientais que, tradicionalmente, não possuem preço definido.

Comentários

A **alternativa C** está errada e é o nosso gabarito. Os métodos de valoração não são específicos e exclusivos para cada bem ou serviço. Há uma pequena diversidade de métodos, cada qual pode ser aplicado a diversos bens e serviços.

As demais alternativas coadunam-se com a ideia de valoração ambiental.

22. (CESGRANRIO/PETROBRAS - 2018) Há um método de valoração econômica ambiental que busca simular cenários, cujas características estejam o mais próximo possível das existentes no mundo real. Essas preferências reveladas nas pesquisas devem refletir decisões que os agentes tomariam de fato caso existisse um mercado para o bem ambiental descrito no cenário hipotético, onde as preferências, do ponto de vista da teoria econômica, devem ser expressas em valores monetários. Esses valores são obtidos através das informações adquiridas nas respostas sobre quanto os indivíduos estariam dispostos a pagar para garantir a melhoria de bem-estar, ou quanto estariam dispostos a aceitar como compensação para suportar uma perda de bem-estar.

Pela descrição acima, o método em questão é o

- a) dose-resposta
- b) de custos evitados
- c) de preços hedônicos
- d) de produtividade marginal
- e) da valoração contingente

Comentários

O método que avalia as preferências do consumidor em um mercado hipotético por meio de técnicas de entrevista direta (questionário) para estimar o valor econômico dos recursos ambientais é o método da valoração contingente. Logo, a **alternativa E** está correta e é o nosso gabarito.

Lembre-se que o método de valoração contingente avalia a disposição a pagar ou a receber por determinado bem ou serviço ambiental de uma amostra de entrevistados que reflita a disposição a pagar ou receber da população.

Um exemplo de aplicação do método de valoração seria uma aplicação de entrevista com usuários de um parque municipal para se avaliar se tais pessoas possuem a disposição a pagar (DAP) por determinados bens ou serviços no parque, tais como entrada, segurança, iluminação, equipamentos de lazer etc.

As principais vantagens do método de valoração contingente são:

- se o questionário for bem estruturado, pode ser utilizado na valoração de qualquer serviço ambiental;
- pode mensurar tanto valores de uso como os de não uso; e
- pode ser aplicado em todas as situações.

Como desvantagem, alguns autores apontam o possível comprometimento da confiabilidade do método por diversos vieses que podem impregnar a entrevista realizada, como a falta de compreensão dos entrevistados e a parcialidade das questões formuladas ou do entrevistador.

- 23. (CESGRANRIO/PETROBRAS - 2018) Entre os principais métodos de valoração econômica de bens e serviços ambientais encontra-se um cuja base é a identificação de atributos ou características de um bem composto privado e cujos atributos são complementares a bens ou serviços ambientais. Identificando essa complementaridade, é possível mensurar o preço implícito do atributo ambiental no preço de mercado quando outros atributos são isolados. Esse método permite avaliar o preço implícito de um atributo ambiental na formação de um preço observável de um bem composto.**

O método descrito acima denomina-se método de

- a) custos evitados
- b) custos de viagens

- c) dose-resposta
- d) preços hedônicos
- e) custo de reposição

Comentários

O comando da questão trouxe uma adequada descrição do método dos preços hedônicos, que está fundamentado na identificação de preços implícitos de atributos ambientais característicos de bens comercializados em mercados, como o imobiliário e o de trabalho. Desse modo, o método busca identificar atributos de um bem composto privado, cujos atributos sejam complementares a bens ou serviços ambientais.

Segundo o método dos preços hedônicos, o valor de um imóvel é função de um conjunto de características locacionais e ambientais (ex.: estrutura ambiental, vizinhança, qualidade ambiental) que são avaliadas por meio da aplicação questionários aos consumidores sobre a disposição a pagar por um determinado benefício.

Desse modo, por exemplo, uma casa que esteja localizada próxima a uma área verde de um parque provavelmente será mais valorizada do que uma casa que se localize ao lado de uma termoeletrica que emite grandes quantidades de gases poluentes.

Logo, a **alternativa D** está correta e é o nosso gabarito.

24. (CESGRANRIO/PETROBRAS – 2015) Dentre os métodos de valoração de danos ambientais, aquele cuja base é a identificação de atributos de um bem composto privado, que sejam complementares a bens ou serviços ambientais, para que seja possível mensurar o preço implícito de tal atributo ambiental, no preço de mercado, quando outros atributos são isolados, é o método de

- a) custo de viagem
- b) função de demanda
- c) função de produção
- d) preços hedônicos
- e) valoração contingente

Comentários

O método dos preços hedônicos está fundamentado na identificação de preços implícitos de atributos ambientais característicos de bens comercializados em mercados, como o imobiliário e o de trabalho. Desse modo, o método busca identificar atributos de um bem composto privado, cujos atributos sejam complementares a bens ou serviços ambientais.

Assim, o método dos preços hedônicos permite avaliar o preço implícito de um atributo ambiental na formação de um preço observável de um bem composto, possibilitando que se conheça o real comportamento do mercado pela observação da variação dos preços.

Logo, a **alternativa D** está correta e é o nosso gabarito.

25. (CESGRANRIO/EPE – 2014) Conceitos econômicos fundamentais como o custo de oportunidade são importantes para a valoração de danos e impactos ambientais.

O conceito econômico de custo de oportunidade de um item é:

- a) o preço que se paga pela sua externalidade.
- b) a derivada primeira da função custo.
- c) aquilo que oportunamente tem um valor preciso.
- d) aquilo que se adquire por uma barganha de oportunidade.
- e) aquilo de que se abre mão para se obter aquele item

Comentários

Conforme vimos, o custo de oportunidade representa as atividades econômicas que deixaram de ser desenvolvidas devido a manutenção da proteção ambiental. Em outras palavras, ele representa aquilo de que se abre mão para se obter determinado item.

Assim, a **alternativa E** está correta e é o nosso gabarito.

26. (CESGRANRIO/PETROBRAS – 2014) Os métodos de valoração ambiental são separados didaticamente em métodos de função de produção e métodos de função de demanda.

São métodos de função de produção os métodos

- a) da produtividade marginal e os dos mercados de bens substitutos
- b) de valoração contingente e os da produtividade marginal
- c) de preços hedônicos e os do custo de viagem
- d) dos mercados de bens substitutos e os de preços hedônicos
- e) do custo de viagem e os de valoração contingente

Comentários

Logo, a **alternativa A** está correta e é o nosso gabarito. São métodos de função de produção o da produtividade marginal (dose-resposta) e o de mercados de bens substitutos (custos evitados).

A **alternativa B** está errada, pois o método de valoração contingente é de função de demanda.

A **alternativa C** está errada, pois trouxe somente métodos de função de demanda.

A **alternativa D** está errada, pois o método dos preços hedônicos é de função de demanda.

A **alternativa E** está errada, pois trouxe somente métodos de função de demanda.

27. (CESGRANRIO/PETROBRAS – 2012) Atribuir valor à biodiversidade e aos recursos naturais é complexo, tendo em vista que o valor é determinado por uma grande variedade de fatores econômicos e éticos. Uma abordagem para atribuir valores à diversidade biológica considera os bens e os serviços naturais de usos direto e indireto. De uma forma geral, podem-se atribuir aos recursos naturais os seguintes valores: valores de uso direto, de uso indireto, de opção e de não uso.

São exemplos de valores de opção:

- a) a agricultura
- b) a diversidade genética
- c) a proteção às baleias
- d) a preservação de espécies raras
- e) os produtos da pesca

Comentários

A **alternativa A** está errada, pois a agricultura é um exemplo de valor de uso direto.

A **alternativa C** está errada, pois a proteção às baleias é um exemplo de valor de existência.

A **alternativa D** está errada, pois a preservação de espécies raras é um exemplo de valor de existência.

A **alternativa E** está errada, pois os produtos da pesca são exemplos de valor de uso direto.

Agora, vamos à alternativa B. A diversidade genética pode ser considerar um valor de não uso (valor de existência), mas também pode ser considerada um valor de opção, que se refere à disponibilidade do recurso para o uso futuro (ex.: utilizar a diversidade genética para fabricação de fármacos).

Como as demais alternativas de fato não trouxeram valores de opção, o nosso gabarito é mesmo a **alternativa B**.

28. (CESGRANRIO/TRANSPETRO – 2012) A estimativa da valoração dos danos ambientais resultantes da implantação de uma atividade ou empreendimento pode ser realizada por diversas técnicas ou métodos que expressam, por vezes, a preferência dos usuários dos recursos ambientais. Nesse sentido, a técnica ou método apropriado para os casos da valoração dos recursos ambientais recreativos, como parques, áreas de lazer e de proteção ambiental, é denominado

- a) Custo de Reposição

- b) Custo de Viagem
- c) Valor da Propriedade
- d) Diferencial de Salário
- e) Mercado de Bens Substitutos

Comentários

É o método do custo de viagem que estima os valores de uso de um ativo ambiental por meio da análise dos gastos que os visitantes têm ao visitar o local.

Desse modo, a **alternativa B** está correta e é o nosso gabarito.

29. (CESGRANRIO/TRANSPETRO – 2012) Segundo a economia do meio ambiente, qualquer recurso ambiental possui valores associados aos seus atributos, comumente chamados “valores sociais” e que, para fins didáticos, são separados em alguns componentes ou parcelas. A mobilização da opinião pública mundial pelo salvamento, por exemplo, de baleias ou em favor da ararajuba, para preservação de sua existência, decorre da parcela dos valores sociais dos recursos ambientais conhecida como valor de

- a) uso direto
- b) uso indireto
- c) uso futuro
- d) contingente
- e) opção

Comentários

O salvamento de baleias ou das ararajubas refere-se a um valor de não uso (valor de existência), o que exige o método de valoração contingente.

Sendo assim, a **alternativa D** está correta e é o nosso gabarito.

30. (CESGRANRIO/PETROBRAS – 2012) Os métodos de valoração econômica do meio ambiente podem ser divididos em três grupos: aqueles com base nos preços de mercados reais, os com base em mercados substitutos e os que utilizam preços de mercados hipotéticos.

O método que procura quantificar a relação entre a poluição e algum efeito mensurável, aplicando uma medida de valor econômico para o efeito baseada em preços de mercados reais e que, por isso, é mais utilizado na avaliação da degradação da água, do ar e do solo é o método

- a) de custos evitados
- b) de custos de viagens
- c) de preços hedônicos

d) de valoração contingente

e) dose-resposta

Comentários

É o método dose resposta que permite encontrar uma ligação entre uma mudança no provimento de um recurso ambiental e a variação na produção de um bem ou serviço de mercado que necessite desse recurso, enfatizando a relação técnica entre a aplicação de uma dose de poluição e a resposta na redução da quantidade produzida de um determinado produto.

Logo, a **alternativa E** está correta e é o nosso gabarito.

31. (CESGRANRIO/EPE – 2012) Valor Econômico Total (VET) de um bem ambiental é uma medida útil para identificar, em qualquer escala, os diversos valores associados aos recursos ambientais. O cálculo e a consideração desse valor constituem importantes instrumentos de gestão ambiental, pois podem alterar decisões estratégicas de investimentos e a legislação ambiental. Na avaliação de um recurso ambiental, deve-se considerar a fórmula:

$$\text{VET} = \text{VUD} + \text{VUI} + \text{VUO} + \text{VNU}, \text{ onde:}$$

VET = valor econômico total de um bem ambiental

VUD = valores de uso direto da biodiversidade

VUI = valores de uso indireto da biodiversidade (funções ecológicas)

VUO = valores de uso de opção (derivam da opção de usar o recurso no futuro)

VNU = valores de não uso ou atribuídos sem que estejam ligados a algum de seus usos

Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/ecossistemas/conceito.htm>>. Acesso em: 23 jan. 2012. Adaptado.

De acordo com esse conceito de VET, é(são) valor(es) de uso indireto da biodiversidade:

- a) benefício econômico de saber que outros usufruirão, no futuro, do recurso ambiental.
- b) benefício econômico da existência de um recurso ambiental, mesmo que ele nunca seja conhecido nem usado.
- c) manutenção da biodiversidade para proteção de bacias hidrográficas, para a preservação de hábitat para espécies migratórias, para a estabilização climática e para o sequestro de carbono.
- d) atividades de recreação, de lazer, de colheita de recursos naturais, de caça, de pesca e de educação.
- e) usos futuros diretos ou indiretos, que podem incluir o valor futuro da informação derivada do recurso em questão.

Comentários

O valor de uso indireto é aquele atribuído ao recurso natural utilizado ou consumido indiretamente no tempo presente. Por exemplo: uma área de preservação permanente auxilia na manutenção da qualidade

da água que servirá ao abastecimento humano ao evitar processos erosivos e a chegada de poluentes no corpo hídrico.

Outro exemplo seria a manutenção da biodiversidade para proteção de bacias hidrográficas, para a preservação de habitat para espécies migratórias, para a estabilização climática e para o sequestro de carbono, mencionada na **alternativa C**, nosso gabarito.

32. (CESGRANRIO/BR DISTRIBUIDORA – 2012) O valor econômico dos recursos ambientais (VERA) pode ser expresso pela seguinte fórmula: $VERA = (VUD + VUI + VO) + VE$, onde VUD e VUI são o valor de uso direto e indireto, respectivamente: VE é o valor de existência, e o VO é o valor de opção que expressa o valor que o indivíduo atribui

a) a um recurso ambiental como, por exemplo, o uso na forma de extração, de visitação ou consumo direto.

b) a um recurso ambiental quando o benefício deriva de funções ecossistêmicas como, por exemplo, a contenção de erosão e reprodução de espécies marinhas pela conservação de florestas.

c) a uma posição moral e cultural, como, por exemplo, a mobilização da opinião pública para salvamento dos ursos pandas, mesmo em regiões em que a maioria das pessoas nunca poderá estar ou fazer qualquer uso de sua existência.

d) à preservação de recursos que podem estar ameaçados, como, por exemplo, o benefício advindo de terapias genéticas com base em propriedades de genes ainda não descobertos de plantas em florestas tropicais.

e) à possibilidade de investir os recursos financeiros em recursos ambientais, levando em consideração a taxa básica de juros do mercado

Comentários

O valor de opção refere-se à disponibilidade do recurso para o uso futuro, isto é, ao quanto as pessoas estão dispostas a pagar para manter os bens e serviços ambientais para que possam ser utilizados no tempo futuro. Por exemplo: o benefício de fármacos desenvolvidos com base em propriedades medicinais ainda não descobertas de plantas existentes nas florestas.

Desse modo, a **alternativa D** está correta e é o nosso gabarito.

33. (CESGRANRIO/BR DISTRIBUIDORA – 2010) Os métodos de valoração ambiental podem ser classificados em métodos da função de produção e métodos da função de demanda. Em geral, as residências (propriedades) têm preços diferentes, dependendo dos níveis de atributos ambientais que possuem, como, por exemplo, a proximidade do mar ou de outro sítio natural, a qualidade do ar no seu entorno etc. O método de valoração que estima o valor ambiental de um bem ou serviço pela variação do preço de uma propriedade em função da mudança dos atributos ambientais associados a essa residência é denominado método

a) da produtividade marginal.

b) de valoração contingente.

- c) de preços hedônicos.
- d) do custo de viagem.
- e) dos mercados de bens substitutos.

Comentários

Segundo esse método, o valor de um imóvel é função de um conjunto de características locacionais e ambientais (ex.: estrutura ambiental, vizinhança, qualidade ambiental) que são avaliadas por meio da aplicação questionários aos consumidores sobre a disposição a pagar por um determinado benefício.

Portanto, a **alternativa C** está correta e é o nosso gabarito.

34. (CESGRANRIO/PETROBRAS – 2011) Segundo a economia do meio ambiente, qualquer recurso ambiental possui valores associados aos seus atributos, denominados valores sociais. Tais valores são didaticamente separados em alguns componentes, ressaltando-se que existem atributos de consumo associados à própria existência do recurso, independente do fluxo atual e futuro de bens e serviços derivados do uso desse recurso. Sobre esses componentes, um exemplo de valor de

- a) existência corresponde a circunstâncias em que é dado pelas pessoas, visando a um uso direto ou indireto futuro, seja pelas próprias pessoas ou pelas futuras gerações.
- b) recurso envolve situações em que o valor é dado pela soma dos valores de opção e de existência.
- c) opção é aquele gasto, hoje, pelo cidadão comum na realização de turismo ecológico.
- d) uso indireto é aquele gasto, hoje, pelo cidadão comum na compra de medicamentos.
- e) uso direto é aquele gasto, hoje, pelo cidadão comum na compra de alimentos.

Comentários

A **alternativa A** está errada, pois o valor de existência é um valor de não uso, não de uso direto ou indireto futuro.

A **alternativa B** está errada, porque nem existe um “valor de recurso”.

A **alternativa C** está errada, visto que o valor de opção se refere à disponibilidade do recurso para o uso futuro.

A **alternativa D** está errada, uma vez que o valor gasto, hoje, para compra de medicamentos, consiste em uso direto.

A **alternativa E** está correta e é o nosso gabarito. O valor de uso direto é aquele atribuído ao recurso natural utilizado ou consumido diretamente no tempo presente, como a utilização da madeira de uma área para plantar alimentos.

35. (CESGRANRIO/PETROBRAS – 2011) Os métodos de valoração ambiental podem ser classificados em métodos da função de produção e métodos da função de demanda, dentre os quais o que

estima a demanda por um bem ou recurso ambiental. Em um sítio natural, por exemplo, toma-se por base a demanda por atividades recreacionais associadas complementarmente ao uso desse recurso, construindo a curva de demanda por atividades recreacionais a partir dos custos de visitação ao sítio natural. O método de valoração descrito é o de

- a) produtividade marginal.
- b) mercados de bens substitutos.
- c) custo de viagem.
- d) preços hedônicos.
- e) valoração contingente

Comentários

O método de custo de viagem estima os valores de uso de um ativo ambiental por meio da análise dos gastos que os visitantes (turistas) têm ao visitar o local. Essa estimativa de custos de viagem normalmente é feita por meio da aplicação de questionários.

Desse modo, método de custo de viagem se baseia no fato de que os gastos efetuados pelas famílias ao se deslocarem a um lugar recreativo podem ser utilizados como aproximação dos benefícios proporcionados por essa recreação.

Assim, a **alternativa C** está correta e é o nosso gabarito.

36. (CESGRANRIO/TRANSPETRO – 2011) Existem diversos modelos, métodos ou técnicas de valoração de danos, recursos e bens naturais, cada qual com suas particularidades e critérios de aplicação. Dentre eles, está o modelo de valoração denominado Custo de Viagem, que

- a) tem como base a taxação dos poluidores, de maneira proporcional ao custo da poluição gerada por eles, objetivando inibir a geração de rejeitos.
- b) corresponde a um método indireto, estatístico, que busca valorar um recurso por meio da relação dos seus atributos com o preço da terra ou do trabalho.
- c) é apropriado para valoração de sítios com fins recreacionais, pois tem como base a relação entre o prazer oferecido pelo sítio e o valor a ele atribuído pela população local.
- d) é um dos métodos de contingência que estima o preço implícito dos bens naturais, por meio dos conceitos de substituição e complementaridade.
- e) consiste no estabelecimento do valor econômico dos sítios explorados com agricultura, por meio da avaliação dos preços de mercado dos produtos agrícolas produzidos.

Comentários

O método de custo de viagem estima os valores de uso de um ativo ambiental por meio da análise dos gastos que os visitantes (turistas) têm ao visitar o local. Essa estimativa de custos de viagem normalmente é feita por meio da aplicação de questionários.

Desse modo, método de custo de viagem se baseia no fato de que os gastos efetuados pelas famílias ao se deslocarem a um lugar recreativo podem ser utilizados como aproximação dos benefícios proporcionados por essa recreação.

Portanto, a **alternativa C** está correta e é o nosso gabarito.

37. (FEPESE/CELESC - 2018) Assinale a alternativa que apresenta um método de valoração de dano ambiental.

- a) Método Battelle
- b) Método de rede de interação
- c) Método de listagem de controle
- d) Método de matriz de interação
- e) Método de custo de reparação

Comentários

Durante a aula, estudamos os principais métodos de valoração dos danos ambientais. Nas alternativas, apenas a **alternativa E** traz um método correspondente a esse tipo de abordagem, sendo o nosso gabarito.

As demais alternativas apresentam métodos de avaliação de impacto ambiental, não apresentados nesta aula.

Lembre-se que no método de custo de reparação a valoração dos benefícios gerados por um recurso ambiental é calculada pelos gastos necessários para reposição ou reparação caso o bem deixasse de existir ou fosse danificado.

Um exemplo de aplicação deste método relaciona-se ao serviço de filtragem de água, que pode ser realizado naturalmente pelo ecossistema por meio de manguezais, raízes de vegetação e solo. Então, o valor desse serviço ecossistêmico de filtragem poderia ser considerado o valor demandado pela implementação e funcionamento de uma estação de tratamento de água que pudesse alcançar a mesma qualidade da água fornecida naturalmente.

LISTA DE QUESTÕES

1. (CESGRANRIO/PETROBRAS – 2018) O trecho abaixo se refere a uma das etapas de um projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

Uma vez registrado no Conselho Executivo, o projeto passa para uma nova etapa. Esta é a atividade de coleta de informações sobre o projeto, desempenhada por seu proponente durante a execução do empreendimento, que tem como objetivo mensurar as emissões antrópicas de gases de efeito estufa. A consistência dos dados contidos no relatório elaborado deve ser verificada e certificada por uma entidade independente, [...]para ser encaminhada ao Conselho Executivo, permitindo que as RCE's correspondentes possam ser emitidas. Esse procedimento deve seguir um plano estabelecido pela metodologia definida no projeto [...].

Araujo, S. et al, Etapas e custos dos projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo – MDL” in Revista Agrogeoambiental, abril de 2010: Disponível em:

<<https://agrogeoambiental.ifsuldeminas.edu.br/index.php/Agrogeoambiental/article/viewFile/261/257>>.
Acesso em: 10 fev. 2018. Adaptado.

A etapa do projeto ao qual o trecho acima se refere é

- a) Submissão
 - b) Aprovação
 - c) Registro
 - d) Monitoramento
 - e) Verificação
2. (CESGRANRIO/PETROBRAS– 2015) Nos termos da legislação ambiental federal em vigor, o proprietário de imóvel, pessoa natural, pode, por instrumento público, limitar o uso de toda a sua propriedade para preservar os recursos ambientais existentes, instituindo
- a) servidão ambiental
 - b) local de preservação
 - c) usufruto especial
 - d) zoneamento local
 - e) direito de passagem
3. (CESGRANRIO/PETROBRAS – 2015) Para um determinado produto, podem-se elaborar em único gráfico suas curvas de oferta e demanda, tornando possível a análise de tendências e a identificação do equilíbrio do mercado. No entanto, existem fatores que podem alterar a situação de equilíbrio, deslocando ou mudando a inclinação dessas curvas. É um fator que desloca a oferta o(a)
- a) custo dos insumos

- b) preço de bens relacionados
- c) preço de bens substitutos
- d) preferência
- e) renda

4. (CESGRANRIO/PETROBRAS – 2014) Define-se o Passivo Ambiental como

- a) a capacidade de a atmosfera de uma região receber os remanescentes das fontes emissoras.
- b) as atividades que possam pôr em risco a integridade dos ecossistemas e a harmonia da paisagem.
- c) o conjunto de diretrizes e proposições com o objetivo de disciplinar a conservação, a recuperação, o uso e a ocupação do solo.
- d) o acúmulo de danos infligidos ao meio natural por uma determinada atividade, gerando riscos para o bem-estar da coletividade.
- e) o tempo necessário para um determinado ecossistema recuperar o seu estado original, ou seja, o estado anterior a uma ação antrópica.

5. (CESGRANRIO/PETROBRAS – 2014) O ciclo de vida de um produto é definido como

- a) a interface entre um sistema de produto e o meio ambiente ou outros sistemas de produto.
- b) o material ou energia que entra em uma unidade de processo.
- c) o conjunto de unidades de processo conectadas, material e energeticamente, que realiza uma ou mais funções definidas.
- d) o desempenho quantificado de um sistema de produto para uso como uma unidade de referência num estudo.
- e) os estágios sucessivos e encadeados de um sistema de produto, desde a aquisição da matéria-prima ou geração de recursos naturais até a disposição final

6. (CESGRANRIO/FINEP – 2014) Um dos instrumentos para a realização da Política Nacional do Meio Ambiente, nos termos da Lei Federal nº 6.938/81, é considerado de natureza econômica. Um desses instrumentos em questão é a

- a) servidão ambiental
- b) instituição de reserva legal
- c) avaliação de impacto ambiental
- d) constituição de espaço protegido
- e) criação de cadastro técnico

7. (CESGRANRIO/BR DISTRIBUIDORA – 2012) A Teoria Neoclássica trata o meio ambiente como um estoque de recursos renováveis ou não, busca gerir de forma otimizada ao longo do tempo, e analisa sua exploração como um problema econômico de alocação intertemporal dos recursos. No entanto, ao analisar questões como o de estoques pesqueiros, a Teoria Neoclássica não leva em consideração o problema relacionado a recursos naturais de livre acesso que sofrem risco de esgotamento rápido e de extinção de espécies. Esse problema ficou conhecido como

- a) regra de Hotteling
- b) regra de Pareto
- c) externalidades
- d) tragédia dos comuns
- e) perda sombra

8. (CESGRANRIO/BR DISTRIBUIDORA – 2012) Em relação ao aquecimento global, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo tem um papel importante porque

- a) introduz um mecanismo de mercado para auxiliar os países desenvolvidos a cumprirem suas metas de redução de emissões.
- b) introduz nos países desenvolvidos tecnologias que permitem mais controle das emissões, influenciando as metas dos países em desenvolvimento.
- c) incorpora as metas dos países emergentes às metas dos países desenvolvidos, estimulando um esforço global.
- d) possibilita aos países em desenvolvimento cumprir as metas de emissões, conforme o anexo A.
- e) ratifica o Protocolo de Kyoto nos países em desenvolvimento, tendo em vista suas metas de emissão.

9. (CESGRANRIO/PETROBRAS – 2010) “Ao final dos anos 60, quando emergiram os ‘movimentos verdes’ e a questão ambiental passou a ser incluída na pauta política de vários países avançados, a teoria econômica baseada na microeconomia neoclássica já estava pronta para enfrentar esse novo problema.”

ALMEIDA, Luciana Togueiro de. Política Ambiental: uma análise econômica. São Paulo: Unesp, 1998. pág. 27.

Considerando-se o texto acima, que conceito se mostrava adequado, dentro da abordagem econômica, para tratar os problemas ambientais como a poluição?

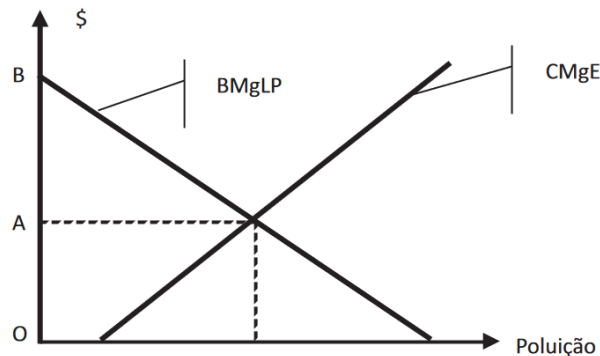
- a) Depreciação.
- b) Rendimentos marginais decrescentes.
- c) Custo de capital.
- d) Externalidade.
- e) Custo de manutenção

10. (CESGRANRIO/TERMOAÇU – 2008) Como ferramentas de auxílio à gestão do meio ambiente, os administradores podem utilizar, entre outros, os instrumentos econômicos e os de comando e controle. São exemplos de instrumento de comando e controle e instrumento econômico, respectivamente,

- a) Outorga de recursos hídricos / Padrões de lançamento
- b) Normas sobre produtos / Cotas negociáveis de poluição
- c) Subsídios a produtos ambientalmente corretos / Taxas de poluição

- d) Certificados negociáveis de poluição / Cobrança de recursos hídricos
- e) Certificados não negociáveis de poluição / Regulamentações sobre processos

11. (CESGRANRIO/BR DISTRIBUIDORA – 2008) Uma taxa ou imposto de uso, degradação ou emissão é um valor a ser pago pelo usuário ou poluidor por usar, degradar ou emitir poluentes. Por este instrumento, fixa-se o valor da taxa pelo valor do dano marginal (CMgE) imposto às vítimas. O gráfico abaixo mostra a variação CMgE e do Benefício Marginal Líquido Privado (BMgLP) de um produto ou serviço



O valor a ser fixado para a taxa, a fim de internalizar o dano marginal externo no sentido ótimo de Pareto, é igual à(a)

- a) ordenada OA.
 - b) ordenada OB.
 - c) qualquer ordenada positiva menor que OA.
 - d) qualquer ordenada entre OA e OB, desde que a arrecadação seja utilizada como subsídio para aquisição de equipamentos antipoluentes.
 - e) qualquer ordenada entre OA e OB, independente da forma de aplicação da arrecadação
12. (CESGRANRIO/TRANSPETRO – 2006) Os crescentes problemas derivados do uso excessivo e da degradação da base dos recursos naturais, assim como as limitações financeiras para os investimentos no setor têm exigido uma nova postura no tratamento da gestão do meio ambiente. Como ferramentas de auxílio à gestão do meio ambiente, os administradores podem utilizar, entre outros, os instrumentos econômicos e os de comando e controle. Assinale a opção que apresenta, respectivamente, um exemplo de instrumento econômico e um de comando e controle.
- a) Padrões de lançamento (ou degradação) e taxas de poluição.
 - b) Certificados negociáveis de poluição e subsídios a insumos ou produtos verdes.
 - c) Regulamentações sobre processos ou produtos e certificados negociáveis de poluição.
 - d) Cobrança de recursos hídricos e certificados não negociáveis de poluição.
 - e) Outorga de recursos hídricos e padrões de lançamento (ou degradação).

13. (ACEP/PREFEITURA DE ARACATI-CE – 2018) Sobre servidão ambiental, assinale a alternativa correta.

a) A Servidão Ambiental é um ato do proprietário e não uma imposição do Poder Público. É possível, portanto, a alteração da destinação da área nos casos de transmissão do imóvel a qualquer título, de desmembramento ou de retificação dos limites do imóvel.

b) A Servidão Ambiental é um instrumento econômico da Política Nacional do Meio Ambiente pelo qual o proprietário ou possuidor de imóvel pode limitar o uso de toda a sua propriedade ou de parte dela para preservar, conservar ou recuperar os recursos ambientais existentes, aplicando-se inclusive à Reserva Legal mínima exigida.

c) A Servidão Ambiental poderá ser onerosa ou gratuita e também temporária ou perpétua. De acordo com o novo Código Florestal, o prazo mínimo para a Servidão temporária é de 3 anos, sendo calculados a partir da averbação da matrícula do imóvel.

d) O detentor da Servidão Ambiental não poderá aliená-la, cedê-la ou transferi-la, total ou parcialmente em caráter definitivo, em favor de outro proprietário, com exceção de transferência parcial, por prazo determinado, no caso de entidade pública que tenha a conservação ambiental como fim social.

14. (FCC/ARTESP – 2017) Segundo a Lei federal nº 6.938/1981 e demais atualizações, o proprietário ou possuidor de imóvel pode limitar o uso de toda a sua propriedade ou de parte dela para preservar, conservar ou recuperar os recursos ambientais existentes, instituindo servidão ambiental. O instrumento ou termo de instituição da servidão ambiental deve incluir, no mínimo, entre outros itens, memorial descritivo da área da servidão ambiental, contendo pelo menos X ponto(s) de amarração georreferenciado. O valor de X é:

a) 4.

b) 2.

c) 5.

d) 1.

e) 3.

15. (FCC/PREFEITURA DE TERESINA-PI – 2016) A produção mais limpa requer a implementação de estratégias ambientais preventivas integradas aos processos, produtos e serviços para se alcançar a eficiência ecológica, reduzindo riscos. Assim é fundamental destacar que a minimização de resíduos no local onde são gerados (redução na fonte), envolve, diretamente, práticas como

a) reuso (prática ou técnica que permite o descarte de resíduos gerados), reciclagem (tecnologia que impede a transformação dos resíduos), recuperação de materiais ou energia e reciclagem (induzir o uso dos resíduos).

b) reuso (qualquer prática ou técnica que permite a reutilização de resíduos gerados), reciclagem (qualquer técnica ou tecnologia que permite o reaproveitamento dos resíduos), recuperação de materiais ou energia e reciclagem (reduzir os resíduos).

c) reuso (prática que impede a reutilização de resíduos gerados), reciclagem (tecnologia que permite o reaproveitamento dos resíduos), recuperação de materiais ou energia e reciclagem (reduzir os resíduos).

d) reuso (Princípio dos 3 R's, Reduzir, Reutilizar e Reciclar) que proporciona a condição de aumentar a poluição, reduzir de maneira significativa e destinar de forma correta o resíduo gerado.

e) reuso (Princípio dos 3 R's, Reduzir, Reutilizar e Reciclar) que proporciona a condição de aumentar a poluição, reduzir de maneira insignificante e destinar de forma correta o resíduo gerado.

16. (FCC/TJ-RR – 2008) Por meio do instituto da concessão florestal, o poder público outorga a particular

a) o direito de explorar economicamente uma floresta pública, em regime de manejo florestal sustentável, por determinado período de tempo, sujeito ao pagamento de uma contraprestação pela outorga.

b) o direito de explorar economicamente uma unidade de conservação, em regime sustentável, por determinado período de tempo, sujeito ao pagamento de uma contraprestação pela outorga.

c) a faculdade de explorar economicamente áreas de preservação permanente e reserva legal em imóveis de sua propriedade, em regime de manejo florestal sustentável, por período de tempo indeterminado, sujeito ao pagamento de uma contraprestação periódica.

d) o poder de fiscalizar uma floresta pública e seu entorno, por meio de termo de cooperação, com o objetivo de evitar a exploração econômica por terceiros não autorizados.

e) o direito real de uso sobre imóveis públicos definidos como áreas especialmente protegidas, notadamente unidades de conservação de uso sustentável, com o objetivo de permitir a ocupação e exploração sustentável dos recursos ali encontrados.

17. (IF-TO/2017) No âmbito das preocupações com os impactos ambientais das atividades industriais surgiram diversos conceitos, dentre os quais dois têm ganhado destaque: a ecoeficiência e a produção mais limpa. Relativamente a esses dois termos, considere as afirmações abaixo e marque a alternativa que julgar correta.

I. A Ecoeficiência é uma filosofia de gestão que visa minimizar os danos ecológicos, ao mesmo tempo em que maximiza a eficiência dos processos de produção da empresa. Isso pode ocorrer através de iniciativas como a redução do consumo de água, energia, materiais, aumento da reciclagem e a eliminação de emissões e/ou de subprodutos perigosos.

II. A Ecoeficiência consiste em um dos grandes desafios gerenciais da atualidade, posto que ela visa conciliar duas variáveis tecnicamente antagônicas. Ecologia e eficiência não funcionam sob as mesmas bases e o desenvolvimento de uma variável implica em uma perda de desempenho na outra.

III. Os conceitos de Ecoeficiência e de Produção mais Limpa são complementares, estando o primeiro focado na dimensão estratégica (criação de valor) e o segundo concentra-se na dimensão operacional (produção).

IV. O conceito de Produção mais Limpa foi cunhado pela 3M e outras organizações, com o objetivo central de prevenir desperdícios e emissões, em vez de tratar o controlar tais eventos depois que eles eram criados.

Relativamente a estas afirmativas, selecione a opção correta:

- a) As afirmativas (I) e (II) estão corretas e as afirmativas (III) e (IV) está errada.
- b) As afirmativas (I), (II) e (III) estão corretas e a afirmativa (IV) está errada.
- c) A afirmativa (II) é carregada de forte componente ideológico e as demais estão erradas
- d) A alternativa (II) está errada e as demais alternativas estão corretas.
- e) Todas as alternativas estão corretas.

18. (CEBRASPE/PGE-AM - 2016) Com relação aos princípios de direito ambiental, à Lei n.º 9.985/2000, que instituiu o SNUC, e à PNMA, julgue o seguinte item.

A servidão ambiental, que pode ser onerosa ou gratuita, temporária ou perpétua, embora constitua um dos instrumentos econômicos da PNMA, não se aplica às áreas de preservação permanente nem à reserva legal mínima exigida.

19. (VUNESP/PGM-SP – 2014) Sobre a servidão ambiental, instrumento econômico da Política Nacional do Meio Ambiente, regradada pela Lei Federal n.º 6.938/81, assinale a alternativa correta.

a) O detentor da servidão ambiental poderá aliená-la, cede-la ou transferi-la, total ou parcialmente, como área de preservação permanente, em favor de entidade pública ou privada que tenha a conservação ambiental como fim social.

b) Em caso de servidão ambiental temporária, seu prazo mínimo será de vinte anos.

c) A restrição ao uso ou à exploração da vegetação da área sob servidão ambiental deve ser, no mínimo, a mesma estabelecida para a Reserva Legal.

d) Durante o prazo de vigência da servidão ambiental, as alterações da destinação da área, nos casos de transmissão do imóvel a qualquer título, de desmembramento ou de retificação dos limites do imóvel, deverão ser averbadas na matrícula do imóvel mediante autorização judicial.

e) É dever do detentor da servidão ambiental defender judicialmente a servidão ambiental em casos de defesa da posse da área serviente, por todos os meios em direito admitidos.

20. (IBFC/PC-RJ – 2013) Da Política Nacional do Meio Ambiente, (Art. 9º), o proprietário ou possuidor de imóvel, pessoa natural ou jurídica, pode, por instrumento público ou particular ou por termo administrativo firmado perante órgão integrante do SISNAMA, limitar o uso de toda a sua propriedade ou de parte dela para preservar, conservar ou recuperar os recursos ambientais existentes, instituindo servidão ambiental. Sobre servidão ambiental é correto afirmar, EXCETO

a) Na hipótese de compensação de Reserva Legal, a servidão ambiental deve ser averbada na matrícula de todos os imóveis envolvidos.

b) A restrição ao uso ou à exploração da vegetação da área sob servidão ambiental deve ser, no mínimo, a mesma estabelecida para a Reserva Legal.

c) A servidão ambiental se aplica às Áreas de Preservação Permanente e à Reserva Legal mínima exigida.

d) É vedada, durante o prazo de vigência da servidão ambiental, a alteração da destinação da área, nos casos de transmissão do imóvel a qualquer título, de desmembramento ou de retificação dos limites do imóvel.

e) A servidão ambiental poderá ser onerosa ou gratuita, temporária ou perpétua.

Valoração ambiental

21. (UDESC/IMA-SC - 2019) A valoração ambiental corresponde a uma importante ferramenta para a gestão do meio ambiente. Sobre a valoração de danos ambientais, é incorreto afirmar que:

a) atribui valor econômico aos ativos ambientais pela medição da variação do bem estar, provocado pela alteração dos recursos ambientais.

b) se utiliza de diferentes métodos de valoração econômica do meio ambiente, considerando as suas vantagens e desvantagens para prevenção, mitigação e compensação dos danos causados por desastres ambientais.

c) atribui valores monetários aos bens e serviços ambientais, utilizando-se de metodologia específica e exclusiva para cada bem ou serviço.

d) permite determinar se o valor econômico de um recurso ambiental está relacionado à estimativa do seu valor monetário em relação a outros bens e serviços disponíveis na economia.

e) estima os valores econômicos para os recursos naturais pela simulação de um mercado hipotético, atribuindo valores para bens ambientais que, tradicionalmente, não possuem preço definido.

22. (CESGRANRIO/PETROBRAS - 2018) Há um método de valoração econômica ambiental que busca simular cenários, cujas características estejam o mais próximo possível das existentes no mundo real. Essas preferências reveladas nas pesquisas devem refletir decisões que os agentes tomariam de fato caso existisse um mercado para o bem ambiental descrito no cenário hipotético, onde as preferências, do ponto de vista da teoria econômica, devem ser expressas em valores monetários. Esses valores são obtidos através das informações adquiridas nas respostas sobre quanto os indivíduos estariam dispostos a pagar para garantir a melhoria de bem-estar, ou quanto estariam dispostos a aceitar como compensação para suportar uma perda de bem-estar.

Pela descrição acima, o método em questão é o

a) dose-resposta

b) de custos evitados

c) de preços hedônicos

d) de produtividade marginal

e) da valoração contingente

23. (CESGRANRIO/PETROBRAS - 2018) Entre os principais métodos de valoração econômica de bens e serviços ambientais encontra-se um cuja base é a identificação de atributos ou características de um bem composto privado e cujos atributos são complementares a bens ou serviços ambientais. Identificando essa complementaridade, é possível mensurar o preço implícito do

atributo ambiental no preço de mercado quando outros atributos são isolados. Esse método permite avaliar o preço implícito de um atributo ambiental na formação de um preço observável de um bem composto.

O método descrito acima denomina-se método de

- a) custos evitados
- b) custos de viagens
- c) dose-resposta
- d) preços hedônicos
- e) custo de reposição

24. (CESGRANRIO/PETROBRAS – 2015) Dentre os métodos de valoração de danos ambientais, aquele cuja base é a identificação de atributos de um bem composto privado, que sejam complementares a bens ou serviços ambientais, para que seja possível mensurar o preço implícito de tal atributo ambiental, no preço de mercado, quando outros atributos são isolados, é o método de

- a) custo de viagem
- b) função de demanda
- c) função de produção
- d) preços hedônicos
- e) valoração contingente

25. (CESGRANRIO/EPE – 2014) Conceitos econômicos fundamentais como o custo de oportunidade são importantes para a valoração de danos e impactos ambientais.

O conceito econômico de custo de oportunidade de um item é:

- a) o preço que se paga pela sua externalidade.
- b) a derivada primeira da função custo.
- c) aquilo que oportunamente tem um valor preciso.
- d) aquilo que se adquire por uma barganha de oportunidade.
- e) aquilo de que se abre mão para se obter aquele item

26. (CESGRANRIO/PETROBRAS – 2014) Os métodos de valoração ambiental são separados didaticamente em métodos de função de produção e métodos de função de demanda.

São métodos de função de produção os métodos

- a) da produtividade marginal e os dos mercados de bens substitutos
- b) de valoração contingente e os da produtividade marginal
- c) de preços hedônicos e os do custo de viagem
- d) dos mercados de bens substitutos e os de preços hedônicos

e) do custo de viagem e os de valoração contingente

27. (CESGRANRIO/PETROBRAS – 2012) Atribuir valor à biodiversidade e aos recursos naturais é complexo, tendo em vista que o valor é determinado por uma grande variedade de fatores econômicos e éticos. Uma abordagem para atribuir valores à diversidade biológica considera os bens e os serviços naturais de usos direto e indireto. De uma forma geral, podem-se atribuir aos recursos naturais os seguintes valores: valores de uso direto, de uso indireto, de opção e de não uso.

São exemplos de valores de opção:

- a) a agricultura
 - b) a diversidade genética
 - c) a proteção às baleias
 - d) a preservação de espécies raras
 - e) os produtos da pesca
28. (CESGRANRIO/TRANSPETRO – 2012) A estimativa da valoração dos danos ambientais resultantes da implantação de uma atividade ou empreendimento pode ser realizada por diversas técnicas ou métodos que expressam, por vezes, a preferência dos usuários dos recursos ambientais. Nesse sentido, a técnica ou método apropriado para os casos da valoração dos recursos ambientais recreativos, como parques, áreas de lazer e de proteção ambiental, é denominado
- a) Custo de Reposição
 - b) Custo de Viagem
 - c) Valor da Propriedade
 - d) Diferencial de Salário
 - e) Mercado de Bens Substitutos
29. (CESGRANRIO/TRANSPETRO – 2012) Segundo a economia do meio ambiente, qualquer recurso ambiental possui valores associados aos seus atributos, comumente chamados “valores sociais” e que, para fins didáticos, são separados em alguns componentes ou parcelas. A mobilização da opinião pública mundial pelo salvamento, por exemplo, de baleias ou em favor da ararajuba, para preservação de sua existência, decorre da parcela dos valores sociais dos recursos ambientais conhecida como valor de
- a) uso direto
 - b) uso indireto
 - c) uso futuro
 - d) contingente
 - e) opção

30. (CESGRANRIO/PETROBRAS – 2012) Os métodos de valoração econômica do meio ambiente podem ser divididos em três grupos: aqueles com base nos preços de mercados reais, os com base em mercados substitutos e os que utilizam preços de mercados hipotéticos.

O método que procura quantificar a relação entre a poluição e algum efeito mensurável, aplicando uma medida de valor econômico para o efeito baseada em preços de mercados reais e que, por isso, é mais utilizado na avaliação da degradação da água, do ar e do solo é o método

- a) de custos evitados
 - b) de custos de viagens
 - c) de preços hedônicos
 - d) de valoração contingente
 - e) dose-resposta
31. (CESGRANRIO/EPE – 2012) Valor Econômico Total (VET) de um bem ambiental é uma medida útil para identificar, em qualquer escala, os diversos valores associados aos recursos ambientais. O cálculo e a consideração desse valor constituem importantes instrumentos de gestão ambiental, pois podem alterar decisões estratégicas de investimentos e a legislação ambiental. Na avaliação de um recurso ambiental, deve-se considerar a fórmula:

$$\text{VET} = \text{VUD} + \text{VUI} + \text{VUO} + \text{VNU}, \text{ onde:}$$

VET = valor econômico total de um bem ambiental

VUD = valores de uso direto da biodiversidade

VUI = valores de uso indireto da biodiversidade (funções ecológicas)

VUO = valores de uso de opção (derivam da opção de usar o recurso no futuro)

VNU = valores de não uso ou atribuídos sem que estejam ligados a algum de seus usos

Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/ecossistemas/conceito.htm>>. Acesso em: 23 jan. 2012. Adaptado.

De acordo com esse conceito de VET, é(são) valor(es) de uso indireto da biodiversidade:

- a) benefício econômico de saber que outros usufruirão, no futuro, do recurso ambiental.
- b) benefício econômico da existência de um recurso ambiental, mesmo que ele nunca seja conhecido nem usado.
- c) manutenção da biodiversidade para proteção de bacias hidrográficas, para a preservação de hábitat para espécies migratórias, para a estabilização climática e para o sequestro de carbono.
- d) atividades de recreação, de lazer, de colheita de recursos naturais, de caça, de pesca e de educação.
- e) usos futuros diretos ou indiretos, que podem incluir o valor futuro da informação derivada do recurso em questão.

32. (CESGRANRIO/BR DISTRIBUIDORA – 2012) O valor econômico dos recursos ambientais (VERA) pode ser expresso pela seguinte fórmula: $\text{VERA} = (\text{VUD} + \text{VUI} + \text{VO}) + \text{VE}$, onde VUD e VUI são o valor

de uso direto e indireto, respectivamente: VE é o valor de existência, e o VO é o valor de opção que expressa o valor que o indivíduo atribui

a) a um recurso ambiental como, por exemplo, o uso na forma de extração, de visitação ou consumo direto.

b) a um recurso ambiental quando o benefício deriva de funções ecossistêmicas como, por exemplo, a contenção de erosão e reprodução de espécies marinhas pela conservação de florestas.

c) a uma posição moral e cultural, como, por exemplo, a mobilização da opinião pública para salvamento dos ursos pandas, mesmo em regiões em que a maioria das pessoas nunca poderá estar ou fazer qualquer uso de sua existência.

d) à preservação de recursos que podem estar ameaçados, como, por exemplo, o benefício advindo de terapias genéticas com base em propriedades de genes ainda não descobertos de plantas em florestas tropicais.

e) à possibilidade de investir os recursos financeiros em recursos ambientais, levando em consideração a taxa básica de juros do mercado

33. (CESGRANRIO/BR DISTRIBUIDORA – 2010) Os métodos de valoração ambiental podem ser classificados em métodos da função de produção e métodos da função de demanda. Em geral, as residências (propriedades) têm preços diferentes, dependendo dos níveis de atributos ambientais que possuem, como, por exemplo, a proximidade do mar ou de outro sítio natural, a qualidade do ar no seu entorno etc. O método de valoração que estima o valor ambiental de um bem ou serviço pela variação do preço de uma propriedade em função da mudança dos atributos ambientais associados a essa residência é denominado método

a) da produtividade marginal.

b) de valoração contingente.

c) de preços hedônicos.

d) do custo de viagem.

e) dos mercados de bens substitutos.

34. (CESGRANRIO/PETROBRAS – 2011) Segundo a economia do meio ambiente, qualquer recurso ambiental possui valores associados aos seus atributos, denominados valores sociais. Tais valores são didaticamente separados em alguns componentes, ressaltando-se que existem atributos de consumo associados à própria existência do recurso, independente do fluxo atual e futuro de bens e serviços derivados do uso desse recurso. Sobre esses componentes, um exemplo de valor de

a) existência corresponde a circunstâncias em que é dado pelas pessoas, visando a um uso direto ou indireto futuro, seja pelas próprias pessoas ou pelas futuras gerações.

b) recurso envolve situações em que o valor é dado pela soma dos valores de opção e de existência.

c) opção é aquele gasto, hoje, pelo cidadão comum na realização de turismo ecológico.

d) uso indireto é aquele gasto, hoje, pelo cidadão comum na compra de medicamentos.

e) uso direto é aquele gasto, hoje, pelo cidadão comum na compra de alimentos.

35. (CESGRANRIO/PETROBRAS – 2011) Os métodos de valoração ambiental podem ser classificados em métodos da função de produção e métodos da função de demanda, dentre os quais o que estima a demanda por um bem ou recurso ambiental. Em um sítio natural, por exemplo, toma-se por base a demanda por atividades recreacionais associadas complementarmente ao uso desse recurso, construindo a curva de demanda por atividades recreacionais a partir dos custos de visitação ao sítio natural. O método de valoração descrito é o de

- a) produtividade marginal.
- b) mercados de bens substitutos.
- c) custo de viagem.
- d) preços hedônicos.
- e) valoração contingente

36. (CESGRANRIO/TRANSPETRO – 2011) Existem diversos modelos, métodos ou técnicas de valoração de danos, recursos e bens naturais, cada qual com suas particularidades e critérios de aplicação. Dentre eles, está o modelo de valoração denominado Custo de Viagem, que

a) tem como base a taxação dos poluidores, de maneira proporcional ao custo da poluição gerada por eles, objetivando inibir a geração de rejeitos.

b) corresponde a um método indireto, estatístico, que busca valorar um recurso por meio da relação dos seus atributos com o preço da terra ou do trabalho.

c) é apropriado para valoração de sítios com fins recreacionais, pois tem como base a relação entre o prazer oferecido pelo sítio e o valor a ele atribuído pela população local.

d) é um dos métodos de contingência que estima o preço implícito dos bens naturais, por meio dos conceitos de substituição e complementaridade.

e) consiste no estabelecimento do valor econômico dos sítios explorados com agricultura, por meio da avaliação dos preços de mercado dos produtos agrícolas produzidos.

37. (FEPESE/CELESC - 2018) Assinale a alternativa que apresenta um método de valoração de dano ambiental.

- a) Método Battelle
- b) Método de rede de interação
- c) Método de listagem de controle
- d) Método de matriz de interação
- e) Método de custo de reparação

GABARITO



GABARITO

1. D
2. A
3. A
4. D
5. E
6. A
7. D
8. A
9. D
10. B
11. A
12. E
13. ANULADA

14. D
15. B
16. A
17. D
18. CORRETA
19. C
20. C
21. C
22. E
23. D
24. D
25. E
26. A

27. B
28. B
29. D
30. E
31. C
32. D
33. C
34. E
35. C
36. C
37. E

RESUMO

○ Conceitos importantes

↳ **Economia ambiental**: considera somente a dimensão econômica, de modo que os recursos naturais não representam limitação ao crescimento econômico.

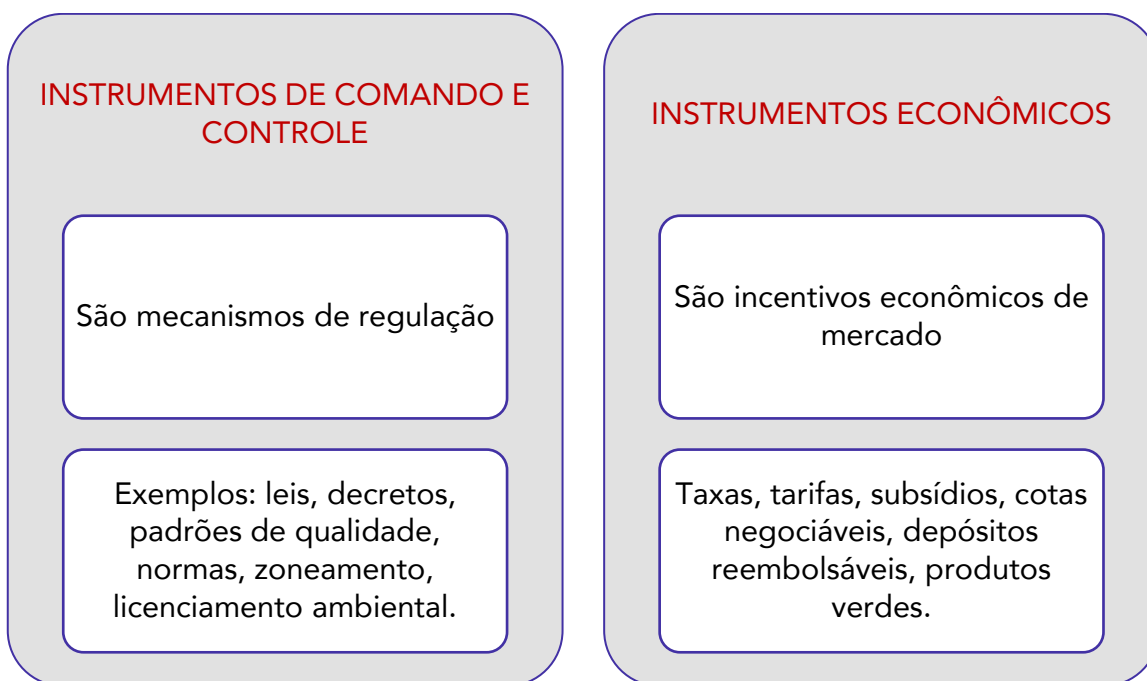
↳ **Economia ecológica**: considera outras dimensões (caráter transdisciplinar), de modo que o sistema econômico esteja inserido no ecológico.

↳ **Desenvolvimento sustentável**: procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades.

↳ **Externalidade**: consequência indireta causada por uma atividade econômica.

↳ **Passivo ambiental**: danos causados ao meio ambiente e, consequentemente, as obrigações de reparação e tratamento desses danos.

○ Instrumentos econômicos de política ambiental

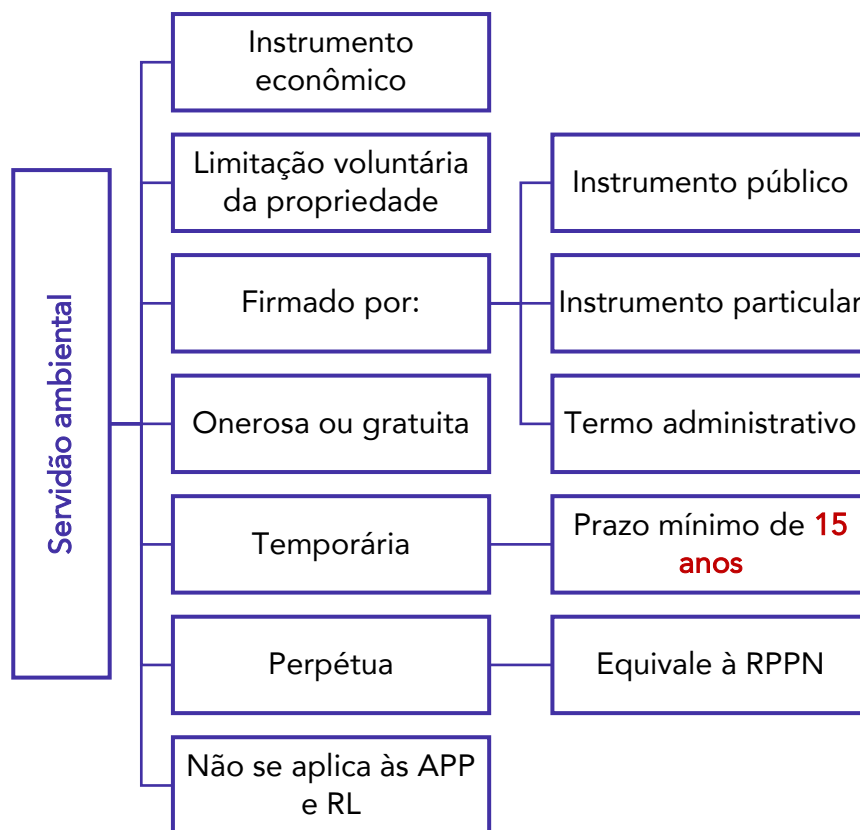


○ Instrumentos econômicos da PNMA

↳ **Concessão florestal**: delegação onerosa do direito de praticar manejo florestal sustentável para exploração de produtos e serviços numa unidade de manejo (floresta).

↳ **Seguro ambiental**: opção de transferência dos riscos econômicos de recuperação ambiental para empresas de seguros por parte daqueles que exercem atividades que possam degradar o meio ambiente.

↩ Servidão ambiental:



○ Deveres relacionados à servidão ambiental

Deveres do proprietário do imóvel serviente	Deveres do detentor da servidão ambiental
Manter a área sob servidão ambiental	Documentar as características ambientais da propriedade
Prestar contas ao detentor da servidão ambiental sobre as condições dos recursos naturais ou artificiais	Monitorar periodicamente a propriedade para verificar se a servidão ambiental está sendo mantida
Permitir a inspeção e a fiscalização da área pelo detentor da servidão ambiental	Prestar informações necessárias a quaisquer interessados na aquisição ou aos sucessores da propriedade e defender judicialmente a servidão
Defender a posse da área serviente, por todos os meios em direito admitidos	Manter relatórios e arquivos atualizados com as atividades da área objeto da servidão

○ Fases do MDL



○ Equação geral do valor econômico total

$$VET/VERA = VUD + VUI + VO + VE$$

○ Métodos de valoração ambiental

↳ **Valoração contingente:** avalia as preferências do consumidor em um mercado hipotético por meio de técnicas de entrevista direta, avaliando a disposição a pagar ou a receber por determinado bem ou serviço ambiental de uma amostra de entrevistados que reflita a disposição a pagar ou receber da população.

↳ **Custo de viagem:** estima os valores de uso de um ativo ambiental por meio da análise dos gastos que os visitantes têm ao visitar o local.

↳ **Preços hedônicos:** precifica o valor de um imóvel em função de um conjunto de características locacionais e ambientais.

↳ **Dose resposta (produtividade marginal):** busca mensurar as mudanças da produtividade decorrentes das ações ambientais identificando a correlação existente entre algumas variáveis.

↳ **Custo de reposição/reparação:** a valoração é calculada pelos gastos necessários para reposição ou reparação caso o bem ambiental deixasse de existir ou fosse danificado.

↳ **Custos evitados:** busca contabilizar os gastos correspondentes para se evitar o dano ambiental com bens substitutos.

↳ **Custo de oportunidade:** consiste em quantificar as perdas de rendimentos considerando as restrições ambientais à produção e ao consumo. Assim, o custo de oportunidade representa as atividades econômicas que deixaram de ser desenvolvidas devido a manutenção da proteção ambiental.