

Prova: um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas mostra que é possível bem avaliar a aprendizagem mantendo a cultura da aplicação de provas, desde que o processo seja ressignificado e contextualizado.

Avaliar a aprendizagem está profundamente relacionado com o processo de ensino e, portanto, deve ser conduzido como mais uma ocasião em que o aluno aprende. Pode se tornar um momento privilegiado, porque, diante de tudo o que a tradição vem associando à prova, o aluno investe suas energias em busca de sucesso, normalmente associado a uma boa nota. Se essa é a cultura estabelecida, por que não aproveitá-la e transformar a avaliação em mais um ensejo de construção de conhecimento?

Para aqueles que em algum instante pensaram assim, recomenda-se este livro.

Capítulo 10

A prova operatória: ressignificando a taxionomia de Bloom



lamparina



PROVA

UM MOMENTO PRIVILEGIADO DE ESTUDO,
NÃO UM ACERTO DE CONTAS

VASCO PEDRO MORETTO

9ª edição
MAIS DE 50 MIL EXEMPLARES VENDIDOS



lamparina

Prova: um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas

Vasco Pedro Moretto

1. ed. (2001); 2.-3. ed. (2002); 4. ed. (2004); 5.-6. ed. (2005). Rio de Janeiro: DP&A.

7. ed. (2007); 8. ed. (2008). Rio de Janeiro: Lamparina.

© Lamparina editora

Coordenação editorial

Daniel Seidl

Revisão de provas (9. ed.)

Ângelo Lessa

Projeto gráfico

Fernando Rodrigues

Ilustrações

Ricardo Goulart

O texto deste livro foi adaptado ao Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, assinado em 1990, que começou a vigorar em 1º de janeiro de 2009.

Proibida a reprodução, total ou parcial, por qualquer meio ou processo, seja reprográfico, fotográfico, gráfico, microfilmagem etc. Estas proibições aplicam-se também às características gráficas e/ou editoriais. A violação dos direitos autorais é punível como crime (Código Penal, art. 184 e §§; lei 6.895/1980), com busca, apreensão e indenizações diversas (lei 9.610/1998 – Lei dos Direitos Autorais – arts. 122, 123, 124 e 126).

Catálogo na fonte do Sindicato Nacional dos Editores de Livros

M843P

Moretto, Vasco Pedro

Prova: um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas / Vasco Pedro Moretto. – 9. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2010. Tiragem: 10.000 exemplares.

Inclui bibliografia

12,6 x 18 cm; 192 p.

ISBN 978-85-98271-69-9

1. Ensino – Avaliação. 2. Aprendizagem – Avaliação. 3. Testes e medidas educacionais. I. Título.

CDD 371.102

CDU 371.2

Lamparina editora

rua joaquim silva, 98, 2º andar, sala 201, lapa

CEP 20241-110 rio de janeiro RJ brasil

Tel./fax: (21) 2232-1768 lamparina@lamparina.com.br

PROVA

**UM MOMENTO PRIVILEGIADO DE ESTUDO,
NÃO UM ACERTO DE CONTAS**

VASCO PEDRO MORETTO

9ª EDIÇÃO



lamparina

Claudia Helena A Baldo
PEDAGOGA

10 A PROVA OPERATÓRIA: RESSIGNIFICANDO A TAXIONOMIA DE BLOOM

No capítulo 2, estudamos o conceito de competência, apresentando-o como a capacidade do sujeito de abordar *situações complexas*. Para o professor, a avaliação da aprendizagem é uma delas. Preparar instrumentos de avaliação, sobretudo as provas escritas, exige do professor conhecimento específico, habilidade para contextualizar e uso de linguagem que torne a questão clara e precisa.

Sob o aspecto da complexidade, faremos uma interpretação dos estudos de Benjamin Bloom (1971) no assunto que ficou conhecido como “taxionomia de Bloom” ou ainda “taxionomia de objetivos educacionais”. Destacaremos apenas o que é pertinente para o enfoque dado à avaliação da aprendizagem, sem nos atermos aos aspectos teóricos e detalhados da teoria em foco.

A palavra “taxionomia” (usa-se também “taxonomia” ou “taxinomia”) significa “classificação”, sendo esta fundamentada em critérios ou parâmetros escolhidos arbitrariamente pelo classificador. Assim, para classificar os alunos de uma sala, temos de escolher os critérios, como o sexo, a cor da pele, a cor dos olhos, a altura, a origem etc. Há um número enorme de possibilidades.

No caso de Bloom, o critério escolhido foi *a complexidade das operações mentais necessárias para alcançar determinados objetivos*. Em outras palavras, dizemos que o critério é a complexidade das operações mentais para abordar situações complexas encontradas no processo de aprendizagem. Estudaremos no presente capítulo a construção do conhecimento e o processo de avaliação da aprendizagem, levando em conta os *níveis de complexidade* propostos na taxionomia em foco.

No final do capítulo anterior, a primeira recomendação que fizemos em relação à elaboração de uma prova foi estabelecer um objetivo para cada questão, isto é, a indicação clara e precisa do que se quer avaliar após o ensino de determinada unidade. Os objetivos na taxionomia de Bloom, visando a construção do conhecimento, são propostos em diferentes níveis, crescendo em complexidade: *(re)conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese, julgamento (avaliação)*.

Nas páginas que seguem, estudaremos cada uma dessas operações mentais, abordando quatro focos: (a) o conceito; (b) a estrutura da questão a ser elaborada; (c) algumas palavras que julgamos mais adequadas para comandar os enunciados; (d) alguns exemplos sobre o assunto.

O estudo será feito de forma bastante esquemática, a fim de provocar a construção de uma representação operatória, e não apenas teorização, sobre o tema. Ressaltamos, nesse aspecto, que não existem “limites” perfeita-

mente definidos entre os níveis. O importante é saber que há situações cognitivas que exigem operações mentais de diferentes complexidades. Em função disso, recomendamos aos professores a elaboração de questões que provoquem diferentes tipos de operações mentais, desde as mais simples até as mais complexas. Essa atividade dará ao professor o constante e necessário retorno sobre as necessidades dos alunos, permitindo o replanejamento pedagógico.

Os exemplos aqui apresentados são oriundos de centenas de provas que analisamos, aplicadas em escolas brasileiras. Alguns foram elaborados ou adaptados por nós.

(RE)CONHECIMENTO

NOÇÃO

Nesse nível, a habilidade mental básica exigida é a identificação das propriedades fundamentais dos objetos de conhecimento. Assim, se alguém lhe mostrar um copo de vidro, você não precisará de grandes operações mentais para identificar que é um copo, que é de vidro, que é cilíndrico etc. Dizemos que essa operação é de pouca complexidade.

ESTRUTURA DA QUESTÃO

- Há um pequeno contexto ou simples enunciado.
- Há critérios de identificação do objeto do conhecimento.
- O comando da questão é claro e preciso.

PALAVRAS-CHAVE

Identifique, nomeie, assinale, cite, complete a lacuna, relacione as colunas.

EXEMPLOS PARA O NÍVEL

DE (RE)CONHECIMENTO

Questão

Assinale a segunda coluna de acordo com a primeira:

- | | |
|-----------------------|---|
| a) James Hargreaves | ☐ Telégrafo |
| b) Samuel Morse | ☐ Torno de fiar |
| c) James Watt | ☐ Tear a vapor |
| d) Edmund Cartwright | ☐ Máquina a vapor |
| e) James Rumsey | ☐ Manifesto comunista |
| f) Marx, Engels | ☐ Barco a vapor |
| g) Alexandre I | ☐ Encíclica <i>Rerum Novarum</i> |
| h) Papa Leão XIII | ☐ Santa Aliança |
| i) Giuseppe Garibaldi | ☐ Unificação da Aliança |
| j) Otto von Bismarck | ☐ Mil Camisas Vermelhas |

Comentário: Mesmo que o aluno acerte todos os itens, o professor não tem como saber se ele estabeleceu relações significativas entre esses assuntos. Não estamos afirmando que o aluno não sabe nada. Estamos apenas mostrando que a questão, da maneira como foi formulada, favorece a memorização mecânica.

Questão

Complete as lacunas, dando os graus dos polinômios:

- a) $2x^4 + 5x^2 + 12$ é do grau

- b) $2x^2 - 3x^6 + x^4 - 6$ é do grau

- c) $5 + x + x^2 + x^5$ é do grau

Comentário: Uma vez identificado que o grau é dado pelo maior expoente da incógnita, o aluno responderá só olhando: 4º, 6º e 5º.

Questões

- a) Sublinhe o sujeito da oração: “André fez o segundo gol”.
- b) O quinto planeta do sistema solar é:
- ☐ Vênus
- ☐ Terra
- ☐ Júpiter
- ☐ Plutão

Comentário: Casos típicos de pura identificação.

Questão

A expressão matemática correspondente ao teorema de Pitágoras é

Comentário: Veja que, ao elaborar a questão, o professor nem sequer apresentou um triângulo retângulo para que, a partir dele, o aluno pudesse apresentar a expressão matemática do teorema de Pitágoras. Mas como há um “costume” de apresentar o triângulo com as letras A, B e C nos vértices, supõe-se que o professor queira que o aluno responda: $a^2 = b^2 + c^2$. Com essa forma de perguntar, o professor não terá certeza se o aluno sabe o que significa essa expressão e se consegue explicá-la.

Questão

Assinale com x a resposta certa:

a) Elementos que entram na constituição dos ossos:

() Osseína, osteócitos, sais de cálcio

() Sinoval, tutano, etmoide

() Osseína, sinoval, tutano

b) Nome das articulações dos ossos que não podem mover-se:

() Sinartrose

() Antiartrose

() Diartrose

Comentário: As questões *a* e *b* não exigem outra operação mental senão lembrar e assinalar, por isso foram classificadas no primeiro nível da taxionomia de Bloom, o (re)conhecimento.

COMENTÁRIO FINAL DO NÍVEL
DE (RE)CONHECIMENTO

As questões classificadas nesse nível são muito frequentes nas avaliações. Instrumentos de avaliação apoiados nesse nível de operação mental se tornam “pobres”. Dizemos, em linguagem mais tradicional, que são as questões de “decoreba”, ainda muito utilizadas. Importa ressaltar que não estamos afirmando que não se pode avaliar formulando questões nesse nível. O que estamos dizendo é que não podemos colocar *apenas* questões desse tipo, pois as operações mentais em outros níveis

dependem da correta identificação dos elementos constantes na situação complexa. Portanto, as operações nesse primeiro nível são necessárias e importantes.

COMPREENSÃO**NOÇÃO**

Nesse nível de operação mental, além da identificação proposta no reconhecimento, há indicação de elementos que dão significado ao objeto de conhecimento: sua composição, sua finalidade, suas características etc. Assim, no exemplo do copo do item anterior, perguntar para que serve o copo, se o vidro é sólido ou líquido, qual sua capacidade estimada são questões que precisam de uma operação mental mais complexa do que a simples identificação do “olhar” ou do “tato”. As operações mentais em nível de compreensão pressupõem o reconhecimento e vão além dele, por isso são mais complexas.

ESTRUTURA DA QUESTÃO

- Há um enunciado relativo ao objeto do conhecimento.
- Há identificação do núcleo do objeto do conhecimento.
- Há solicitação de descrição ou demonstração de compreensão.

PALAVRAS-CHAVE

Explique, descreva, apresente características, dê o significado.

EXEMPLOS PARA O NÍVEL DE COMPREENSÃO

Questão

A expressão matemática da segunda lei de Newton é $\vec{F} = m \times \vec{a}$. Descreva o significado das setas nela colocadas, conforme estudamos em nossas aulas de física, indicando o tipo de relação entre a força e a aceleração.

Comentário: Descrever um significado nos parece algo mais do que apenas escrevê-lo. Se o comando fosse apenas “Escreva o significado das setas”, a resposta poderia ser apenas “Significa que as duas são grandezas vetoriais”. Da forma como foi solicitado, o aluno deverá descrever a relação, isto é, dizer que se trata do produto de um escalar por um vetor, dando como resultado um vetor. Assim, a aceleração de um sistema sempre será proporcional à resultante das forças que atuam nele. Essa poderia ser a descrição final do aluno.

Questão

“The book is *on* the table and the pencil is *in* the box.” Faça um desenho colocando os objetos nos locais indicados e explique a razão das posições, dando os sentidos das partículas *on* e *in*.

Comentário: Nessa questão, o aluno precisa ter compreendido o sentido de *on* e *in*, além de conhecer o vocabulário da frase. O desenho ajuda a visualização da compreensão por meio de outra linguagem, a gráfica. Além desses elementos, o comando “explique” levará o aluno

a demonstrar sua compreensão da diferenciação dos significados das partículas *on* e *in*.

Questão

Das sentenças abaixo, duas não são matemáticas. Assinale-as e escreva a razão de não serem assim consideradas.

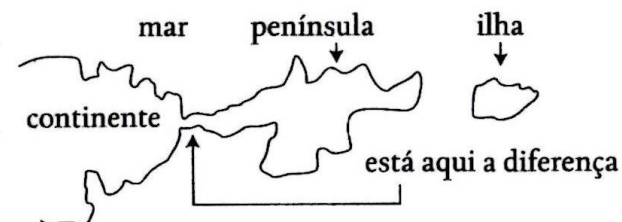
- () $2x - 4 = 12$
- () O dobro de um número mais 4 é igual a 16
- () A mesa da sala é amarela
- () A diferença entre uma dúzia e uma dezena é 2
- () O dobro de 3 menos 2

Comentário: Nessa questão, o aluno precisa identificar os itens que são “sentenças matemáticas”. Com o comando “Escreva a razão”, o professor terá possíveis indicadores da compreensão do aluno sobre o assunto.

Questão

Explique a diferença entre ilha e península.

Comentário: Esse comando não indica ao aluno “de que forma ele deve explicar” a diferença. Imagine que um aluno apresente a explicação por meio do seguinte desenho:



O aluno parece ter compreendido a diferença entre os dois objetos de conhecimento. Você daria a questão como certa? Se o professor quisesse a explicação de outra forma, como deveria ser o comando da questão?

Questão

Afirmamos em aula que, do ponto de vista da física, não é correto afirmar “Subimos na balança para nos pesar”; o certo seria dizer “Subimos na balança para nos massar”. Explique a diferença entre peso e massa, a partir das duas sentenças apresentadas.

Comentário: O comando “a partir das duas sentenças” dá o primeiro parâmetro para a questão. Para responder, não basta o aluno ter decorado os conceitos de massa e de peso de um corpo. Ele precisa ter compreendido o significado físico dos mesmos. O “explique” é indicador de que o aluno precisa apresentar sua compreensão de forma descritiva e argumentativa.

Questão

Nas frases a seguir, temos a mesma palavra com significados diferentes. Escreva o significado de “vela”, de acordo com o contexto:

“O barco deslizava nas águas tranquilas do lago e sua vela era branquinha, branquinha.”

“A chama da vela tremulava parecendo viva, iluminando o pequeno quarto de Maurício.”

“Rita e Vítor namoravam na sala e Cláudia estava de vela para os dois.”

“Vela por mim se adormeço e me acorda devagar.”

Comentário: Para seguir o comando da questão, “Escreva o significado”, é preciso que o aluno compreenda cada contexto e perceba que o que dá sentido à palavra é o contexto em que ela se insere. Nessa compreensão, escreverá os diferentes significados para a palavra “vela”.

APLICAÇÃO

NOÇÃO

Esse nível de construção do conhecimento se caracteriza pela *transposição* da compreensão de um objeto de conhecimento, em caso específico, fato determinado, situação-problema peculiar etc. Assim, compreendida uma fórmula, um conceito, uma estrutura etc., eles são aplicados em situações e problemas bem definidos.

ESTRUTURA DA QUESTÃO

- Há uma situação-problema.
- Há parâmetros claramente definidos que circunscrevem a situação.
- Há um desenvolvimento, um algoritmo, uma sequência lógica a ser seguida.

PALAVRAS-CHAVE

Resolva, determine, calcule, aplique, com base no texto.

EXEMPLOS PARA O NÍVEL DE APLICAÇÃO

Questão

Em uma região de 20.000 km² estão assentadas 8.000 famílias, com um total de 40.000 pessoas, que cuidam de 5.000 cabeças de gado. Determine a densidade demográfica dessa região.

Comentário: Nessa questão, o que se quer avaliar é a aplicação de uma relação expressa por uma razão entre o número de habitantes e a área determinada – nesse caso, 40.000 habitantes divididos por 20.000 km², o que resulta em 2 hab/km². Os alunos logo argumentarão: “Poxa, professor, você colocou o número de famílias e o de cabeças de gado apenas para enrolar a gente”. Na realidade, é muito importante que haja numa situação complexa certa quantidade de informações que, mesmo não sendo necessárias na aplicação, obriguem o aluno a fazer a operação mental de identificar as variáveis pertinentes ao problema, dar-lhes significado no mesmo, isolar as variáveis não pertinentes e aplicar as relações envolvidas. Vemos assim que, para uma operação em nível de aplicação, é preciso fazer operações de reconhecimento e compreensão. Isso é o normal. Precisamos ter cuidado, pois questões de aplicação podem se transformar em simples questões de reconhecimento. Isso ocorre quando professores, no intuito de fixar o conteúdo, propõem dezenas de exercícios “iguais” ou muito próximos dos exemplos por ele desenvolvidos em aula. Na hora das provas,

colocam questões quase iguais aos exercícios propostos. Possivelmente o aluno reconhecerá o “tipo” de exercício para buscar a resposta. Quando isso acontece, dizemos que a questão que seria de compreensão passa a ser de simples reconhecimento.

Questão

Determine a raiz da equação: $2x - 12 = 4$.

Comentário: Essa é uma questão típica de aplicação. Determinar a raiz de uma equação do primeiro grau é encontrar um valor para “x” que verifique a igualdade. Os procedimentos para as equações são todos semelhantes; isto é, há a mesma sequência de passos para todas as equações. Ela é aplicada *nessa equação* em particular.

Questão

Escreva quatro frases em que sejam usadas corretamente as partículas *in*, *on*, *under* e *over* (cada partícula deve ser usada em uma frase).

Comentário: É uma questão de aplicação, pois é preciso identificar cada uma das partículas, compreender seu significado e aplicá-lo corretamente em uma frase. Veja que há comandos importantes: “corretamente”, pois não basta criar uma frase e nela colocar a partícula. Também não é para colocar todas as partículas numa única frase. Esses dados são os *parâmetros* para a correção, como já indicamos.

Questão

A medida da área da superfície interna de um triângulo de altura 20 cm é de 600 cm^2 . Calcule a base do triângulo.

Comentário: Essa é outra questão clássica de aplicação de uma fórmula geral, a que permite determinar a área da superfície plana delimitada por um triângulo (o semiproduto da base pela altura). Para solucionar, é preciso identificar os dados no problema, compreender seu significado e resolver.

Questão

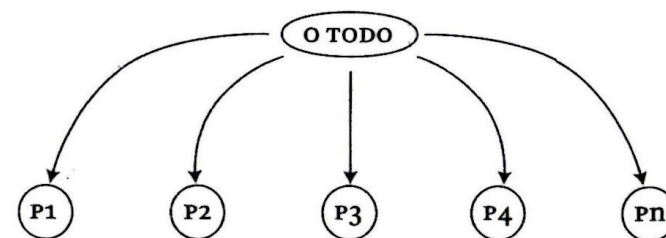
Escreva frases com os verbos indicados no tempo determinado (escolha a pessoa):

- a) Sofrer (presente do indicativo)
- b) Comer (futuro simples)
- c) Correr (passado composto)

Comentário: Os tempos verbais são aplicados para todos os verbos com determinada terminação – nesse caso, “er”. A conjugação de todos os tempos verbais é uma aplicação para cada verbo em particular.

ANÁLISE**NOÇÃO**

Analisar é uma operação mental que parte de um todo para a compreensão de suas partes. O esquema representativo seria o seguinte:

**ESTRUTURA DA QUESTÃO**

- Enuncia-se “o todo” a ser analisado.
- Indicam-se parâmetros para a análise.
- Explicita-se o objetivo da análise.

PALAVRAS-CHAVE

Analise, faça uma análise, examine os fatos, decompõe a sentença.

EXEMPLOS PARA O NÍVEL DE ANÁLISE**Questão**

A Segunda Guerra Mundial se deu em virtude de uma série de problemas econômicos vividos pelos países europeus. Analise a conjuntura econômica europeia do momento que antecedeu aquele acontecimento. Apresente, junto com sua análise, as três principais razões econômicas que provocaram a guerra.

Comentário: Veja que na questão estão os três componentes. A primeira frase indica *o todo* que será analisado – a Segunda Guerra Mundial. A segunda, os parâmetros para a análise – a conjuntura econômica antes da

guerra. A terceira, os parâmetros para a correção – escrever a análise e três razões. Perceba que, se não fosse colocado o comando “junto com sua análise”, o aluno poderia alegar que fez a análise “de cabeça” e só apresentou as três razões.

Questão

A *globalização* é um fenômeno real da sociedade atual. Tendo por base as discussões em sala sobre o tema e a dramatização apresentada pelo grupo de alunos, faça uma análise das consequências da globalização, partindo da frase: “Nesta nova sociedade vencerá o mais rápido, e não o mais forte”. Apresente ao menos quatro dessas consequências.

Comentário: O todo a ser analisado é o fenômeno da globalização. Os parâmetros para a análise são as discussões em sala e a dramatização feita sobre as consequências do fenômeno. O parâmetro para a correção é a apresentação de quatro consequências, extraídas da análise da frase entre aspas. A questão ficou contextualizada e parametrizada, conforme vimos nos capítulos anteriores.

Questão

Em nossas aulas de geografia, estudamos o fenômeno da migração interna. *Sob esse aspecto*, analise o problema dos sem-terra (MST) no Brasil. Apresente, junto com sua análise, ao menos quatro consequências do fenômeno da migração ligadas ao MST.

Comentário: Faça o estudo dos três elementos na questão, como fizemos nas anteriores.

Questões

a) Vimos que, na linguagem do povo, os conceitos de massa e peso são usados indistintamente, contrariando conceitos estabelecidos pela ciência. *Faça uma análise* do texto abaixo, explicando o(s) erro(s) nela contido(s), do ponto de vista da física:

João gostaria de controlar seu peso. Passou na farmácia, subiu numa balança e observou o registro: 120. Apavorou-se e procurou um médico: “Doutor, estou com 120 kg de peso, preciso emagrecer”. O médico lhe disse: “Fique tranquilo, em dois meses vou reduzir sua massa de 120 para 100 newtons”.

b) Na frase “Os *cientistas* ingleses *clonaram* uma ovelha *branca*”, há três palavras destacadas. Escreva a análise da função sintática de cada uma delas na sentença.

c) A fórmula a seguir é uma síntese de três transformações dos gases: $\frac{PV}{T} = \frac{P_0V_0}{T_0}$

A partir da fórmula, identifique o elemento fixo e os variáveis em cada uma das seguintes transformações: isotérmica, isobárica e isométrica, explicando o processo de transformação.

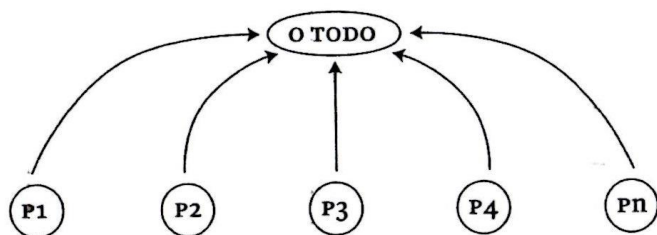
Comentário: As questões a, b e c são todas de análise.

Procure descobrir a estrutura de cada uma delas, tendo em vista a orientação dada para elaboração de questões desse tipo.

SÍNTESE

NOÇÃO

A síntese é a operação mental inversa da análise; isto é, ao fazer-se uma síntese, relacionam-se diversas partes para estabelecer as características de um "todo". Esquemáticamente, teríamos:



ESTRUTURA DA QUESTÃO

- Há apresentação ou indicação das partes.
- Indicam-se os elos comuns entre as partes.
- Solicita-se com precisão o objetivo de chegada (síntese).

PALAVRAS-CHAVE

Faça uma síntese, generalize, apresente uma frase-síntese.

EXEMPLOS PARA O NÍVEL DE SÍNTESE

Questão

Nesta semana vimos que vários fatores levaram ao *impeachment* do ex-presidente Fernando Collor de Mello. Faça uma síntese de três ou quatro principais *atos políticos* que levaram à destituição do presidente, ressaltando o elemento comum entre eles.

Comentário: O ponto de partida é um conjunto de fatos políticos que antecederam o *impeachment*. A síntese é a relação comum entre eles (seria a corrupção?). Essa última operação mental é feita após a análise dos fatos, razão pela qual afirmamos que a síntese é uma operação mais complexa do que a análise.

Questão

Cinco alunos faziam um experimento em laboratório, estudando a queda dos corpos. Soltaram um prego, uma esfera de aço, uma bola de gude, um canivete e uma folha de papel. Observaram que quatro dos objetos caíram quase da mesma maneira. Escreva o que há de comum na queda desses quatro objetos e enuncie a lei da física que constitui uma generalização (síntese) desses fatos. Explique a queda da folha, à luz da síntese encontrada.

Comentário: Faça o estudo da questão, buscando identificar a estrutura de uma questão de síntese. Lembre-se de que toda generalização é uma síntese. Assim, as leis da física e da química nada mais são do que generalizações; ou seja, são resultantes de sínteses.

Questão

Na palestra a que assistimos, estudamos o papel social da escola hoje. O professor analisou três aspectos: a nova sociedade, a velha escola e a nova escola. A partir dos elementos abordados, construa um parágrafo-síntese da análise feita.

Comentário: Mais uma vez você pode perceber que a síntese vem após várias análises, justificando o fato de ser uma operação mental bastante complexa.

JULGAMENTO (AVALIAÇÃO)**NOÇÃO**

É o nível de maior complexidade dentro da taxionomia em foco. Nele há, normalmente, a emissão de juízo de valor após análises e/ou sínteses efetuadas.

ESTRUTURA DA QUESTÃO

- Proposição da situação / sentença / fato / discurso a ser avaliado.
- Indicação dos parâmetros para julgamento.

OBSERVAÇÃO

A correção de uma questão desse nível é feita pela coerência interna da argumentação no discurso. Não há julgamento de certo ou errado. O julgamento fica por conta da coerência da argumentação. (Sabemos que também não é fácil saber o que seria essa coerência no discurso.)

PALAVRAS-CHAVE

Julgue, justifique sua resposta, apresente argumentos a favor (ou contra).

EXEMPLOS PARA O NÍVEL DE JULGAMENTO**Questões**

- a) No final da Segunda Guerra Mundial, o presidente dos Estados Unidos ordenou o lançamento da bomba atômica nas cidades de Hiroshima e Nagasaki. Apresente a razão alegada por ele para tal decisão e a julgue à luz das consequências do ato.
- b) Os cientistas acabam de anunciar a clonagem da ovelha Dolly. Sabemos, hoje, que a ciência evoluiu a ponto de ser possível clonar seres humanos. Imagine que seu filho de 6 anos, que é "a sua cara", sofreu um grave acidente e está no leito de morte. O médico lhe oferece a possibilidade de ser clonado. Que decisão você tomaria? Justifique sua resposta.
- c) No lançamento da Campanha da Fraternidade, um deputado de Brasília afirmou: "Preso é bandido mesmo, por isso tem de ser eliminado". Você concorda? Apresente ao menos três argumentos coerentes para justificar sua resposta.
- d) José Antônio foi atropelado e perdeu muito sangue. É transportado inconsciente ao hospital, onde o médico verifica que é necessário realizar uma transfusão de sangue. Quando ele se prepara para fazê-lo, chega a esposa

de José Antônio e lhe diz: “Doutor, o senhor não pode fazer a transfusão, pois nossa religião não permite”. “Mas ele não sobreviverá se não for feita a transfusão”, retruca o médico. “Deus intervirá se essa for Sua vontade, mas não podemos abandonar nossas convicções”, responde a esposa. Qual é sua opinião sobre o assunto; isto é, a seu ver, deve-se ou não fazer a transfusão? Apresente ao menos três argumentos que sustentem sua posição.

Comentário: Podemos constatar que em cada uma das quatro questões há respostas variadas e mesmo contraditórias. Não importa, pois a nosso ver em nenhuma delas há uma única verdade a ser defendida. As representações e as convicções religiosas, políticas e sociais podem ser as mais diversas e devem ser respeitadas. É preciso apenas haver coerência na argumentação que defende certo ponto de vista.

Muitos professores nos têm afirmado: “Eu digo muitas vezes ao aluno ‘Dê sua opinião’, para saber o que ele pensa sobre o assunto”. Isso é perfeito, desde que o professor saiba que toda opinião deve ser aceita, mesmo que pareça esdrúxula.

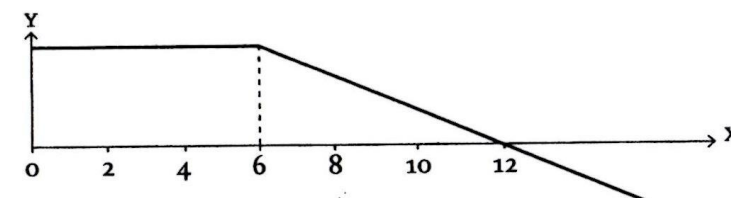
Muitos poderiam argumentar sobre a validade de usar esse tipo de questão em provas, tendo em vista sua peculiaridade quanto aos critérios para a correção. A nosso ver, no entanto, é muito importante apresentar esse tipo de questão não somente em aula, mas sobretudo nas provas, visto que nossos alunos deparam seguidamente com situações complexas como essas, em que ele precisa decidir emitindo um juízo de valor. Pense nisso, caro leitor.

NÍVEIS VARIADOS DE OPERAÇÕES COMPLEXAS

Em uma mesma questão, podem-se avaliar objetivos de aprendizagem em vários níveis, isto é, pela competência do aluno em abordar situações com diferentes níveis de complexidade.

Exemplo 1

Um gráfico pode conter muitas informações. Assim, seja o gráfico:



- O eixo das ordenadas é o (y/x) e o das abscissas é o (x/x) (*reconhecimento*).
- Se y representa força (em newtons) e x tempo (em segundos), descreva o tipo de movimento que teria um corpo submetido à força indicada pelo gráfico em 12 s (*compreensão*).
- Se y representa velocidade (em metros por segundo) e x o tempo (em segundos), calcule o deslocamento de um corpo de 2 kg que se move em linha reta, durante 12 s, de acordo com os dados do gráfico (*aplicação*).
- O gráfico representa um móvel de 2 kg submetido à ação de uma força indicada no eixo y (em newtons) durante os 12 s lidos no eixo x . Faça uma análise da variação

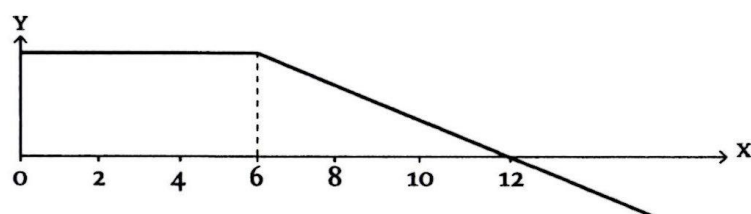
da velocidade em cada intervalo de tempo de 2 s (0 a 2; 2 a 4; 10 a 12) (*análise*).

e) Nos itens anteriores, você deve ter percebido que y e x podem representar variáveis diversas, permitindo a análise de situações envolvendo fenômenos e relações entre grandezas físicas. Podemos, ao observar o gráfico, fazer uma síntese de seu significado, independentemente das grandezas simbolizadas por y e x . Apresente essa síntese em poucas linhas (*síntese*).

Exemplo 2

(transformando em v ou F a questão do exemplo 1)

Análise os itens relativos ao gráfico e responda v para os verdadeiros e F para os falsos:



- a) ☐ O eixo x é das ordenadas e o y das abscissas (*conhecimento/reconhecimento*).
- b) ☐ Se y representa força (em newtons) e x tempo (em segundos), em 12 s o movimento seria uniformemente acelerado entre 0 e 4 s e simplesmente acelerado de 4 a 12 s (*compreensão*).
- c) ☐ Se y representa velocidade (em metros por segundo) e x o tempo (em segundos), o deslocamento de um

corpo de 2 kg que se move em linha reta, cujo movimento é representado nesse gráfico, é de 80 m (*aplicação*).

d) ☐ Se o gráfico representa o movimento de um móvel de 2 kg submetido à ação de uma força indicada no eixo y (em newtons), durante os 12 s lidos no eixo x , é correto afirmar que entre 0 e 2 s o movimento foi acelerado, entre 2 e 4 s teve aceleração constante, entre 4 e 6 s a aceleração decresceu, entre 6 e 8 s o movimento foi acelerado, da mesma forma entre 8 e 10 s foi acelerado, tendo entre 10 e 12 s aceleração negativa (*análise*).

e) ☐ Nesse gráfico, y e x podem representar variáveis diversas, permitindo a análise de diferentes situações envolvendo fenômenos físicos e relações entre grandezas; assim, ao observar o gráfico, podemos afirmar que, não importando quais sejam as grandezas representadas pelas variáveis y e x , entre os valores 0 e 4 lidos em x a grandeza y se manterá constante e entre 4 e 12 lidos em x a grandeza y será um valor decrescente com taxa constante (*síntese*).

ORIENTAÇÕES PARA A PREPARAÇÃO

DE QUESTÕES OPERATÓRIAS

Ao longo deste estudo, apresentamos características das questões que classificamos, por decisão pessoal, de provas na linha “tradicional” e provas na perspectiva “construtivista”. Reconhecemos que a expressão “tradicional” não é a melhor, pois nos leva a pensar que tudo o que foi da escola não construtivista não seria bom. Longe de nós pensar assim. A escola que classificamos como tra-

dicional respondeu a um momento da história humana. Produziu pessoas sábias, criativas e de profundo conhecimento. Mas ela parece não mais responder às exigências de um novo contexto social e educacional. Por essa razão, fizemos opção pela perspectiva construtivista sociointeracionista, cujos fundamentos desenvolvemos nos primeiros capítulos.

O processo de avaliação da aprendizagem precisa ser coerente com o processo de ensino. Organizamos um conjunto de recomendações para os professores com vistas à preparação de seu instrumento de avaliação, sobretudo da prova escrita.

QUADRO 1

- Determinar com clareza e precisão o objetivo da questão
- Verificar se o conteúdo cobrado é importante, relevante no contexto e potencialmente significativo
- Buscar concepções prévias do aluno, ligadas ao conteúdo explorado
- Contextualizar a questão, colocando-a numa situação de possível compreensão para o aluno
- Fazer perguntas de forma *clara e precisa*
- Utilizar linguagem de *aproximação*

Nossa experiência como diretor pedagógico nos levou a desenvolver um instrumento (simples folha) que pode auxiliar professores na preparação da avaliação da

aprendizagem. Você poderá imaginar que o processo proposto é muito trabalhoso. Julgamos, no entanto, que a atividade é uma forma de organizar o trabalho. A título de exercício, siga os passos propostos no quadro abaixo, preparando uma questão de prova.

QUADRO 2

- Especifique o conteúdo a ser explorado na questão
- Indique o objetivo para a avaliação da aprendizagem, relativo ao conteúdo
- Escreva o nível de complexidade da questão, na taxionomia de Bloom
- Elabore a questão dentro dos parâmetros indicados
- Indique os parâmetros (critérios) para a correção

No exemplo que segue, apresento uma atividade de um professor de biologia na preparação de provas. Na escola em que a atividade ocorreu, havia uma equipe de professores e a prova seria única para todas as turmas do primeiro ano do ensino médio. Com isso, o professor Gustavo preparou sua sugestão para ser discutida pela equipe de professores. Veja o que ele fez:

Objetivo da questão 1

Fazer com que o aluno estabeleça uma relação de causa/consequência entre a estrutura angular da molécula de água e seu alto poder de ebulição.

Questão 1: As moléculas de água apresentam uma estrutura tridimensional, com um ângulo de 105° entre os átomos de H, que garante a esta uma série de propriedades bioquímicas peculiares, como o alto poder de ebulição. Se esse ângulo fosse alterado para 180° , o ponto de ebulição da água continuaria alto ou diminuiria? Justifique sua resposta.

Gabarito: Tendo em vista a modificação angular, não haveria formação de polos na molécula e, consequentemente, deixariam de existir *pontes de hidrogênio* entre as moléculas, diminuindo sua ligação e facilitando sua ebulição. Dessa forma, o ponto de ebulição da água seria mais baixo.

Critérios para a correção:

- Se o aluno não citar as pontes de hidrogênio, perde 1,2 ponto.
- Se o aluno não citar a relação entre ângulo e polos, perde 0,5 ponto.
- Se o aluno não se expressar corretamente em relação ao ponto de ebulição, perde 0,3 ponto.

Objetivos da questão 2

Perceber se o aluno:

- relaciona a proporção de um átomo de carbono para cada molécula de água presente em um monossacarídeo;
- sabe como se processa a reação de síntese por desidratação no anabolismo de carboidratos.

Questão 2: Dos açúcares cujas formas são apresentadas abaixo, um é monossacarídeo e o outro dissacarídeo.

Açúcar A: $C_{12}H_{22}O_{11}$ Açúcar B: $C_7H_{14}O_7$

Pergunta-se:

- Qual deles é monossacarídeo? Por quê?

Gabarito: O açúcar B, porque obedece à fórmula geral dos monossacarídeos $(CH_2O)_n$.

- Como são as moléculas que formam o dissacarídeo?

Gabarito: Como os dissacarídeos são formados por duas moléculas de monossacarídeos que se unem por perda de uma molécula de água, o açúcar A, que tem doze moléculas de carbono, seria formado por duas moléculas de monossacarídeos de seis carbonos. Aplicando-se a fórmula geral dos monossacarídeos, teríamos duas moléculas de $C_6H_{12}O_6$.

Critérios para a correção:

- Se o aluno mencionar apenas o açúcar B e não justificar, perde 0,6 ponto.
- Se o aluno não mencionar as moléculas de $C_6H_{12}O_6$, perde 1,0 ponto.

Objetivo da questão 3

Observar se o aluno compreende a importância de uma alimentação equilibrada para a manutenção da saúde.

Questão 3: No quadro a seguir, são listados os principais alimentos de dois adolescentes de mesma faixa etária, com condições genéticas, metabólicas e fisiológicas semelhantes.

	ADOLESCENTE 1	ADOLESCENTE 2
CAFÉ DA MANHÃ	Suco de laranja, iogurte, torrada com requeijão	Leite com Toddy, pão com manteiga
ALMOÇO	Arroz, feijão, salada de legumes, peixe, ovos e ave	Arroz, feijão, batata frita, macarrão, carne (porco, boi ou ave), alface e tomate
LANCHE	Iogurte e frutas	Leite com Toddy, pão com manteiga
JANTAR	Sopa de legumes ou mesma comida do almoço	Idem almoço

Supondo que o adolescente 1 faça natação três vezes por semana e o adolescente 2 jogue futebol todo sábado, responda:

a) Qual dos dois adolescentes tem maior probabilidade de ser gordinho? Justifique sua resposta.

Gabarito: O adolescente 2, pois ingere mais alimentos energéticos (carboidratos) do que o adolescente 1 e se exercita menos; consequentemente, também queima

menos esses alimentos, que se acumulam no tecido adiposo.

b) Sabendo-se que o leite tem cálcio, importante para a saúde dos ossos, teria o adolescente 1 algum comprometimento na saúde dos mesmos, uma vez que não toma leite? Justifique sua resposta.

Gabarito: Não, pois ingere derivados do leite diariamente, como iogurte e requeijão, que também têm cálcio.

Crêterios para a correção:

a) Se o aluno responder apenas “o adolescente 2”, sem justificar, perde 0,8 ponto (valor do item: 1,2). Se o aluno justificar sem mencionar a ingestão de mais carboidratos e levar em conta apenas os exercícios físicos, perde 0,4 ponto.

b) Se o aluno não mencionar o exposto no gabarito, perde 0,8 ponto (valor do item: 0,8).

Se você não é professor de biologia nem do ensino médio, pode estar se perguntando por que apresentamos três questões (eram cinco) da prova do professor Gustavo. O objetivo principal é mostrar que quem quer busca soluções para melhorar o nível das avaliações. Queremos, também, ressaltar a importância de estabelecer objetivos e critérios para a correção, a fim de que na relação entre professor e aluno exista “um jogo limpo”. Possivelmente você alegrará que não tem tempo para fazer um trabalho desses, pois trabalha o dia todo (mesmo

à noite), tem muitos alunos, desloca-se de uma escola para outra etc. Compreendemos tudo isso. Nosso intuito é mostrar que é possível quando se deseja. Analise e critique o trabalho do professor Gustavo. Provavelmente você encontrará imperfeições. Reflita, no entanto, sobre o que e como você poderá fazer melhor, identificando a *sua* forma de trabalhar. As orientações apresentadas no início deste tópico são as mesmas para todos, mas a forma de aplicá-las variará de profissional para profissional. Encontre a sua.