

1. O concreto autoadensável apresenta _____, e por isso _____.
- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) descontinuidade espacial | a) necessita de compactação na moldagem |
| b) elevada tensão de escoamento | b) pode ser moldado sem vibração |
| c) baixa fluidez | c) necessita de vibração para ser moldado |
| d) elevada fluidez | d) não pode ser bombeado |
| e) baixo abatimento de tronco de cone | e) dispensa uso de formas |
2. A utilização de adições minerais no cimento ocasiona o (a) _____, porque demanda _____.
- | | |
|--|----------------------------------|
| a) aumento da resistência inicial | a) menor teor de clínquer |
| b) aumento da emissão de N ₂ O | b) maior energia de queima |
| c) redução da emissão de CO₂ | c) maior uso de água |
| d) aumento do tempo de pega | d) maior teor de clínquer |
| e) aumento da emissão de CO ₂ | e) maiores módulos de finura |
3. A (O) _____ adicionada aos cimentos CP II E e CP III reduz a porosidade do concreto a longo prazo, porque _____.
- | | |
|---------------------------------|--|
| a) sílica ativa | a) forma menos portlandita |
| b) material pozolânico | b) gera materiais vítreos |
| c) escoria de alto forno | c) proporciona nucleação |
| d) metacaulim | d) forma mais produtos hidratados |
| e) cinza de casca de arroz | e) diminui o empacotamento |
4. A água _____ é responsável pelo (a) _____.
- | | |
|---------------------|---|
| a) dos poros | a) retardo da reação do C3A |
| b) Livre | b) consumo de portlandita |
| c) combinada | c) consumo dos monossulfoaluminatos |
| d) Total | d) formação dos produtos de hidratação |
| e) de cura | e) formação dos aluminatos |
5. O IPS e o MPT são medidas _____, que permitem avaliar _____ dos materiais cimentícios.
- | | |
|---|-------------------------|
| a) do empacotamento das partículas | a) a compactabilidade |
| b) da distância entre partículas | b) a resistência |
| c) do tamanho das partículas | c) o consumo de cimento |
| d) da porosidade do sistema | d) a fluidez |
| e) da reatividade do sistema | e) a aderência |
6. Para retardar _____ é preciso adicionar _____ garantindo um tempo de pega adequado.
- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| a) A hidratação do C3A | a) Pozolanas |
| b) a precipitação de CaO | b) Superplastificantes |
| c) a reação de expansão | c) Sulfato de magnésio |
| d) a dissolução do SiO ₂ | d) Sulfato de cálcio |
| e) as reações de cura | e) C4AF |

7 O cimento _____ porque em contato com a água ocorre(m) _____.

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| a) Fui com facilidade | a) Absorção de calor |
| b) É facilmente moldável | b) Secagem |
| c) É dificilmente moldável | c) Reações de hidratação |
| d) Ganha resistência mecânica | d) Fusão das partículas |
| e) Perde coesão | e) Aumento das partículas |

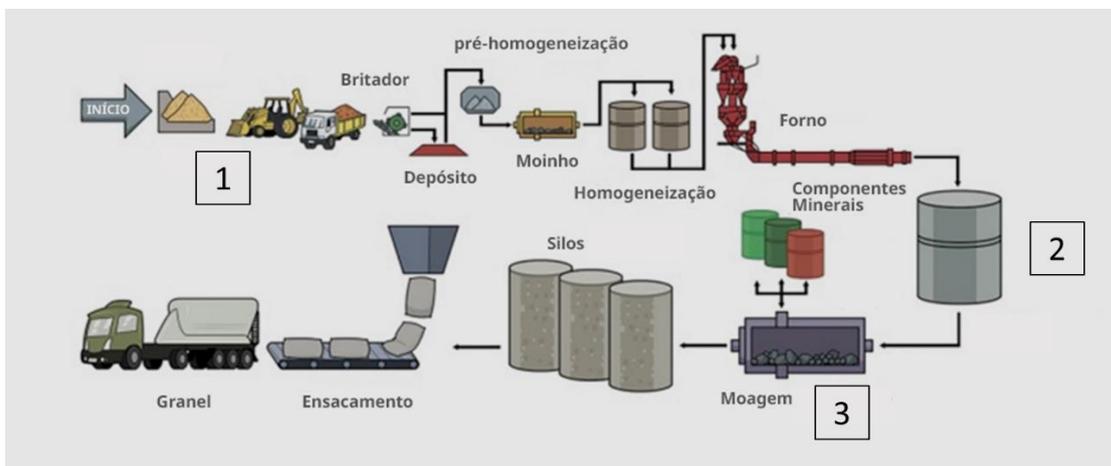
8 Produzir concretos com menos água contribui para a (o) _____, porém gera prejuízo para a (o) _____.

- | | |
|--|-------------------------|
| a) aumento da mobilidade | a) durabilidade |
| b) redução do calor de hidratação | b) resistência mecânica |
| c) aumento da área superficial volumétrica | c) impacto ambiental |
| d) redução da energia de mistura | d) fluidez |
| e) redução da porosidade | e) vida útil |

9 Um dos problemas ambientais da calcinação do clínquer é a (o) _____, decorrentes da _____.

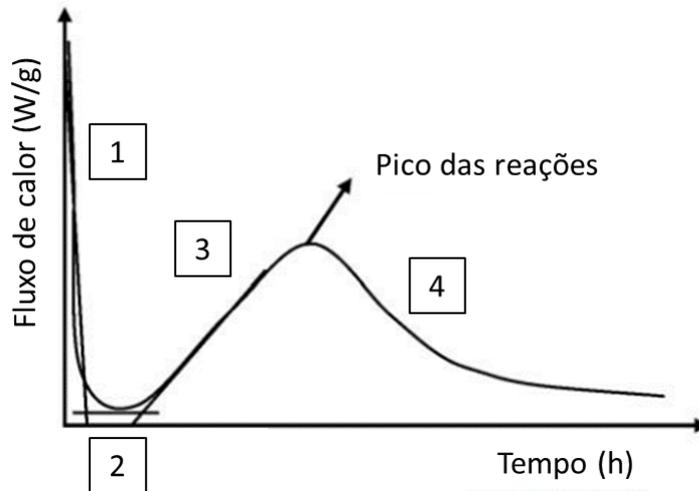
- | | |
|-------------------------------------|---|
| a) emissão de CO | a) carbonatação do hidróxido de cálcio |
| b) emissão do CO₂ | b) carbonatação da argila |
| c) geração de resíduos | c) queima do combustível e descarbonatação do calcário |
| d) emissão de vapor d'água | d) reação do sulfato com as adições minerais |
| e) emissão de NO ₂ | e) combustão e decomposição da argila |

10. Indique quais são os materiais presentes no processo de fabricação do cimento Portland correspondentes aos números na figura abaixo.



- 1 – Calcário e argila
 2 – Clínquer
 3 – Cimento Portland

11. Descreva as etapas numeradas na figura abaixo acerca da hidratação do cimento Portland.



Adaptado de Betioli *et al.*, 2009.

- 1 – Calor liberado na molhagem dos grãos, não é relacionado com as reações das fases do cimento;
- 2 – Período de indução, dissolução das fases do cimento
- 3 – Período de aceleração, com rápida formação de C-S-H e CH
- 4 – Desaceleração das reações, com hidratação secundária do C3A

12. Calcule o IPS das pastas abaixo. A formulação das pastas é dada em massa, e ambas possuem 15% de porosidade de empacotamento.

Pasta A: 1:0,25:0,4 (cimento: fíler 1 : água)

Pasta B: 1:0,5:0,3 (cimento: fíler 2 : água)

	Densidade (g/cm ³)	Área específica (m ² /g)
Cimento	3,05	1,44
Fíler 1	3,13	2,02
Fíler 2	3,72	2,25
Água	1,00	-

I. Converter a formulação das pastas para volume

Pasta A

$$1/3,05 : 0,25/3,13 : 0,4/1 = 0,328 : 0,08 : 0,4$$

Pasta B

$$1/3,05 : 0,5/3,72 : 0,3/1 = 0,328 : 0,134 : 0,3$$

II. Converter a formulação das pastas em porcentagem

Pasta A

$$\text{Volume} = 0,328 + 0,08 + 0,4 = 0,808 \text{ cm}^3$$

Frações (%) volumétricas

$$0,328/0,808 : 0,08/0,808 : 0,4/0,808 = 0,406 : 0,099 : 0,495$$

Pasta B

$$\text{Volume} = 0,328 + 0,134 + 0,3 = 0,762 \text{ cm}^3$$

Frações (%) volumétricas

$$0,328/0,762 : 0,134/0,762 : 0,3/0,762 = 0,430 : 0,176 : 0,394$$

III. Calcular o VSA das pastas

Pasta A

$$(3,05 \cdot 1,44) \cdot 0,406 + (3,13 \cdot 2,02) \cdot 0,099 = 2,408 \text{ m}^2/\text{cm}^3$$

Pasta B

$$(3,05 \cdot 1,44) \cdot 0,430 + (3,72 \cdot 2,25) \cdot 0,176 = 3,365 \text{ m}^2/\text{cm}^3$$

IV. Calcular o VS das pastas

Pasta A

$$0,406 + 0,099 = 0,505$$

Pasta B

$$0,430 + 0,176 = 0,606$$

V. Calcular o IPS das pastas

Pasta A

$$\text{IPS}_A = 2/2,408 \cdot [1/0,505 - (1/(1-0,15))]$$

$$\text{IPS}_A = 0,668 \text{ } \mu\text{m}$$

Pasta B

$$\text{IPS}_B = 2/3,365 \cdot [1/0,606 - (1/(1-0,15))]$$

$$\text{IPS}_B = 0,281 \text{ } \mu\text{m}$$