4º ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA-PROJETO-PRODUÇÃO
ENPPPCPM
EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO
PUC CAMPINAS
4 e 5 de junho de 2025

Perspectivas de normalização de projeto de estruturas e elementos estruturais em UHPC no Brasil

Ana Elisabete P. G. A. Jacintho
Professor Doutor – PUC Campinas

ORGANIZAÇÃO
Abcic
Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto

Normalização sobre UHPC

Ano	Publicação	Orgão	País	Objetivo
Since 2006	FHWA	Federal Highway Administration	E.U.A	UHPC Material Characterization and Behavior
2008	Recommendations for Design and Construction of High Performance Fiber Reinforced Cement Composites with Multiple Fine Cracks (HPFRCC)	JAPAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERING – JSCE	Japão	UHPC Material Characterization and Behavior
2014	Design Guidelines for K-UHPC	Korea Institute of Construction Technology (KICT)	Coreia do Sul	UHPC Material Characterization and Behavior
2016	NF P18 470	Association Française de Normalisation	França	Materials
2016	NF P18 710	Association Française de Normalisation	França	Structural Project

Normalização sobre UHPC

Ano	Publicação	Orgão	País	Objetivo
2016	Ultra-high performance fiber reinforced concrete (UHPFRC) – Materials, design and execution	Swiss Society of Engineers and Architects	Suiça	Materials and Structural Project
2017	AASHTO LRFD Bridge Design Specifications	AASHTO	E.U.A	UHPC for Bridge
2017	C1856 Standard Practice for Fabricating and Testing Specimens of Ultra High Performance Concrete	ASTM	E.U.A	UHPC Material Characterization and Behavior
2018	PRC-239-18: Ultra-High Performance Concrete: An Emerging Technology Report	American Concrete Institute (ACI)	E.U.A	UHPC Material Characterization and Behavior
2019	CSA A23.1:19/CSA A23.2:19 Concrete materials and methods of concrete construction/Test methods and standard practices for concrete	Canadian Standards Association	Canadá	UHPC Material Characterization and Behavior

Normalização sobre UHPC

Ano	Publicação	Orgão	País	Objetivo
2022	Prática Recomendada: Concreto De Ultra Alto Desempenho Reforçado Com Fibras (UHPC)	ABECE/IBRACON – Texto Base para ABNT	Brasil	UHPC Material Characterization and Behavior
2022	Fiber Reinforced Concrete – State of the Art	FIB CEB-FIP Bulletin 105	Suíça	UHPC Material Characterization and Behavior
2024 (em andamento)	Normas sobre UHPC – NBR	ABNT	Brasil	UHPC Material Characterization and Behavior

Prática Recomendada IBRACON/ABECE – Brasil 2022

➔ **Dividida em duas partes:**

- ✓ **Parte 1 → Procedimentos de projeto – CB 002**
- ✓ **Parte 2 → Especificação, durabilidade, materiais, método de dosagem e ensaios de caracterização – CB 018**

➔ **Normas Francesas;**

- **NF P 18 710 (projeto estrutural)**
- **NF P 18 470 (materiais e ensaios)**

➔ **Base – EUROCODE**

Parte 1 – Procedimentos de Projeto - Texto Base para a Norma Brasileira (CE-002:124.029)

- Bases para o projeto;
- Materiais;
- Durabilidade e cobrimento de armadura;
- Análise estrutural;
- Estado limite último;
- Estado limite de serviço;
- Detalhamento de armaduras passivas e ativas – geral;
- Detalhamento de elementos e regras particulares;
- ANEXOS.

Parte 2 – Materiais e Caracterização - Texto Base para a Norma Brasileira (CE-018:300.014)

➔ **4 textos:**

- ✓ **PN 018:300.014.002 - 1, Concreto de Ultra Alto Desempenho Parte 1: Classificação, requisitos e especificação;**
- ✓ **PN 018:300.014.002 - 2, Concreto de Ultra Alto Desempenho Parte 2: Métodos de ensaio;**
- ✓ **PN 018:300.014.002 - 3, Concreto de Ultra Alto Desempenho Parte 3: Testes de concepção e de validação;**
- ✓ **PN 018:300.014.002 - 4, Concreto de Ultra Alto Desempenho Parte 4: Controle da qualidade.**

Escopo – Projeto Estrutural em UHPC

- Esta Norma se aplica ao projeto de edifícios e estruturas de engenharia civil em UHPC não armado, UHPC reforçado com armadura passiva ou UHPC protendido;
- Considera a adição de fibras;
- Trata apenas dos requisitos relativos à resistência e durabilidade de estruturas em UHPC;
- Outros requisitos, como aqueles relacionados ao isolamento térmico e acústico, por exemplo, não são cobertos.

UHPC – DEFINIÇÃO (Projeto Estrutural)

- **O UHPC coberto pela norma é aquele que tem as seguintes propriedades mecânicas:**
  - ✓ **É UHPC que apresenta um comportamento de *hardening* por deformação na flexão;**
  - ✓ **Resistência à compressão característica → f_{ck} entre 100 MPa e 250 MPa;**
  - ✓ **Para aplicação estrutural → f_{ck} entre 150 MPa e 200 MPa;**
  - ✓ **Resistência à tração característica f_{ctk} maior que 6,0 MPa;**
  - ✓ **Comportamento suficientemente dúctil;**
- **A densidade do concreto deve estar entre 2300 kg/m³ e 2800 kg/m³.**

Propriedades mecânicas do UHPC

E_{cm} módulo de Deformação longitudinal	Pa
Coeficiente de Poisson	
Resistência característica à co	Pa
Resistencia característica de elasticidade $f_{ctk,el}$	,0 MPa
Resistência ca pós fissuração f	6,0-10,0 MPa
Fator fibras K_{global}	1,25
Fator das fibras K_{local}	1,75
Coefici ção linear térmica	$1,1x10^{-5}$ m/ °C
Comprin L_f	12-20 mm

Na falta de ensaios experimentais

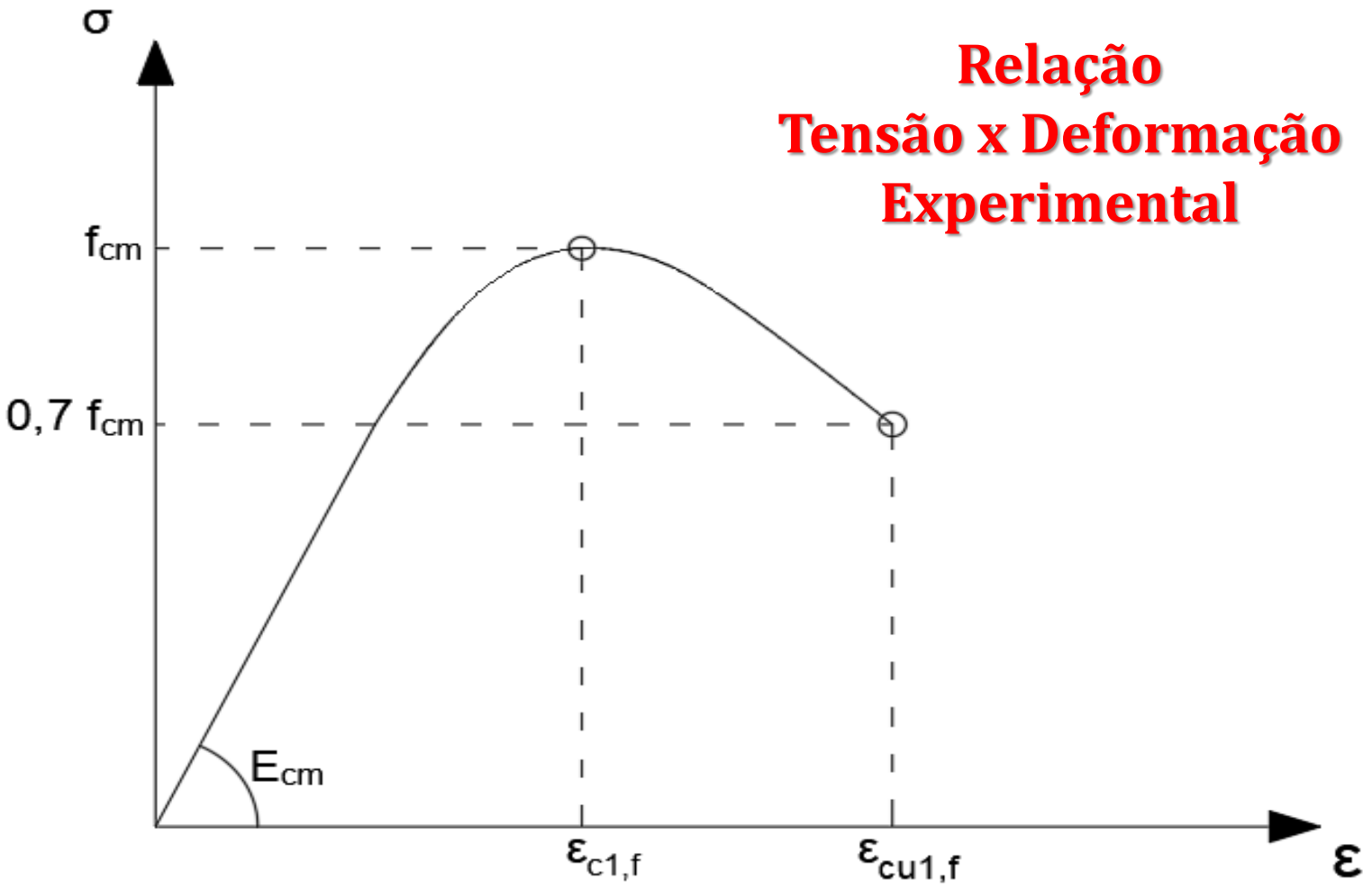
Comportamento Dúctil

➔ **O comportamento dúctil sob tensão, citado no escopo, deve satisfazer a seguinte desigualdade:**

- ✓ $\sigma_{(w)}$ = é a tensão pós-fissuração característica em função da largura da fissura w

$$\frac{1}{w_{0,3}} \int_{0}^{w_{0,3}} \frac{\sigma(w)}{1{,}25} dw \geq max\left(0{,}4 f_{ctm,el}; 3MPa\right)$$

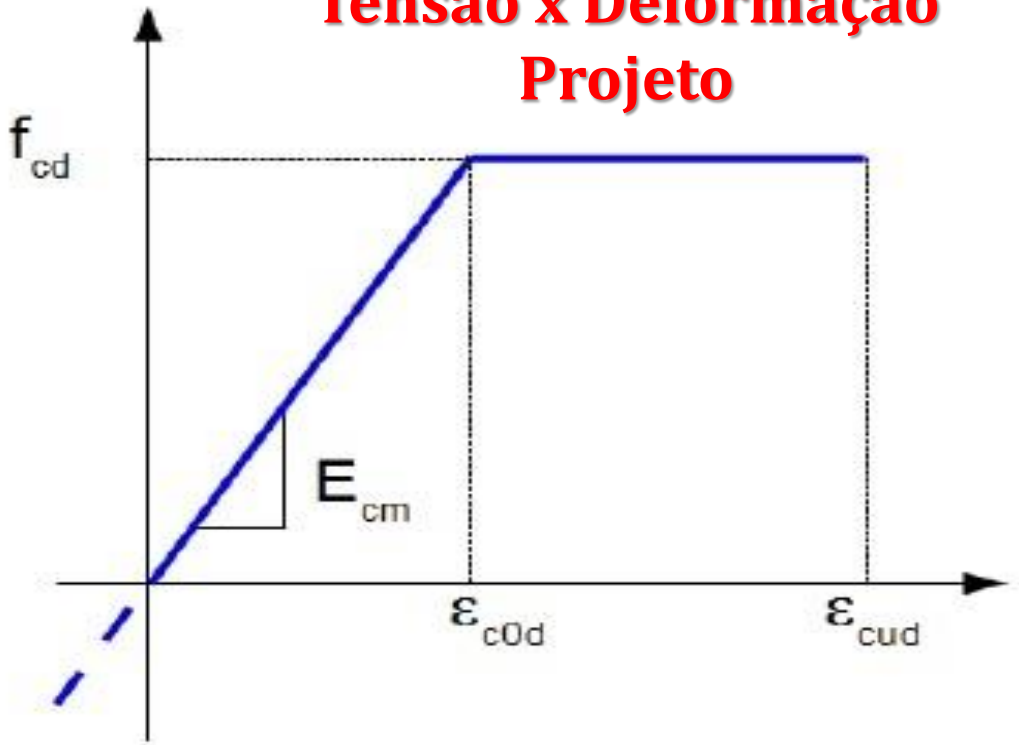
Comportamento à Compressão



Relação
Tensão x Deformação
Experimental

Comportamento à Compressão

Relação Tensão x Deformação Projeto



$$\varepsilon_{c0d} = \frac{f_{cd}}{E_{cm}} \qquad f_{cd} = \alpha_{cc}\frac{f_{ck}}{\gamma_c}$$

$$\alpha_{cc} = 0,85 \quad e \quad \gamma_c = 1,5$$

Norma de Materiais – CE 018: 300.014

$$\varepsilon_{cud} = \left(1 + 14\frac{f_{ctpfm}}{K_{global} \times f_{cm}}\right)\varepsilon_{c0d}$$

E_{cm} = experimental – norma francesa

E_c = Proposta de estimativa por Benjamim Greybeal (FWHA), Srithaman (IOWA) e outros

Análise não Linear

$$\sigma = f_{cm}\frac{\eta.\varepsilon_{c1,f}}{\eta - 1 + \left(\frac{\varepsilon}{\varepsilon_{c1,f}}\right)^{\varphi.\eta}}$$

$$\varepsilon_{c1,f} = \left[1 + 4\frac{f_{ctpfm}}{K_{global} \times f_{cm}}\right]\left[1 + 0{,}16\frac{k_0}{f_{cm}^2 + 800}\right]\frac{f_{cm}^{2/3}}{k_0}$$

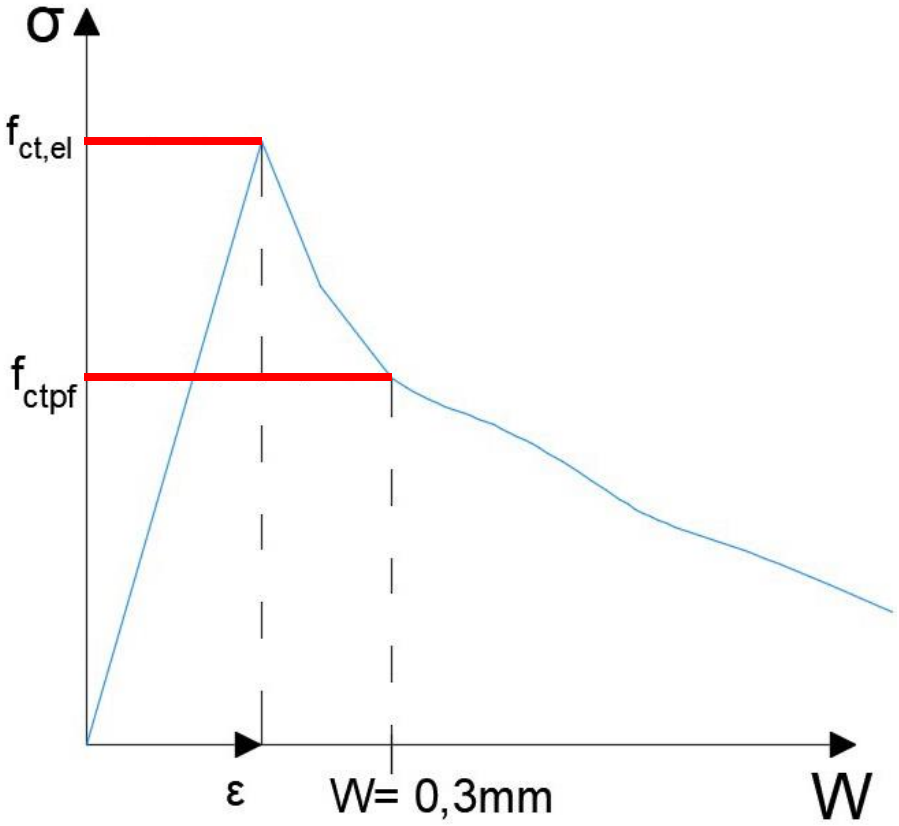
$$\varphi = \begin{cases} 1 \; se \; \varepsilon \leq \varepsilon_{c1,f} \\ \dfrac{\ln\left(1 - \eta + \dfrac{\eta}{0{,}7}\dfrac{\varepsilon_{cu1,f}}{\varepsilon_{c1,f}}\right)}{\eta \times \ln\left(\dfrac{\varepsilon_{cu1,f}}{\varepsilon_{c1,f}}\right)} \; se \; \varepsilon > \varepsilon_{c1,f} \end{cases}$$

Fase Elástica

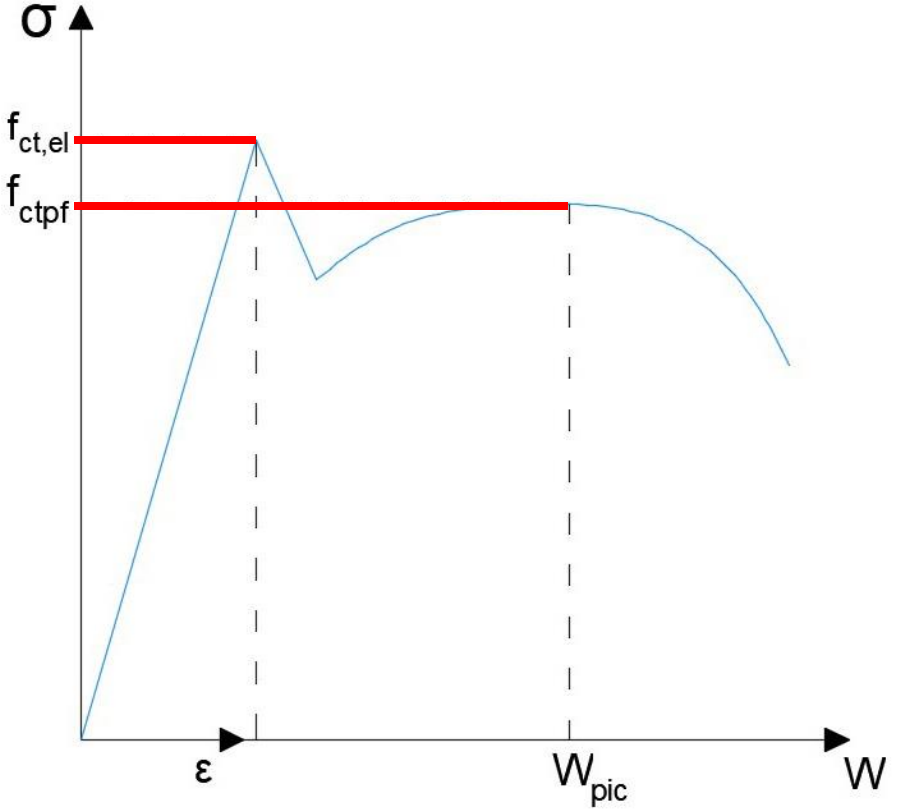
Fase Plástica

Comportamento à Tração – Resistência à tração na flexão

Classe T1

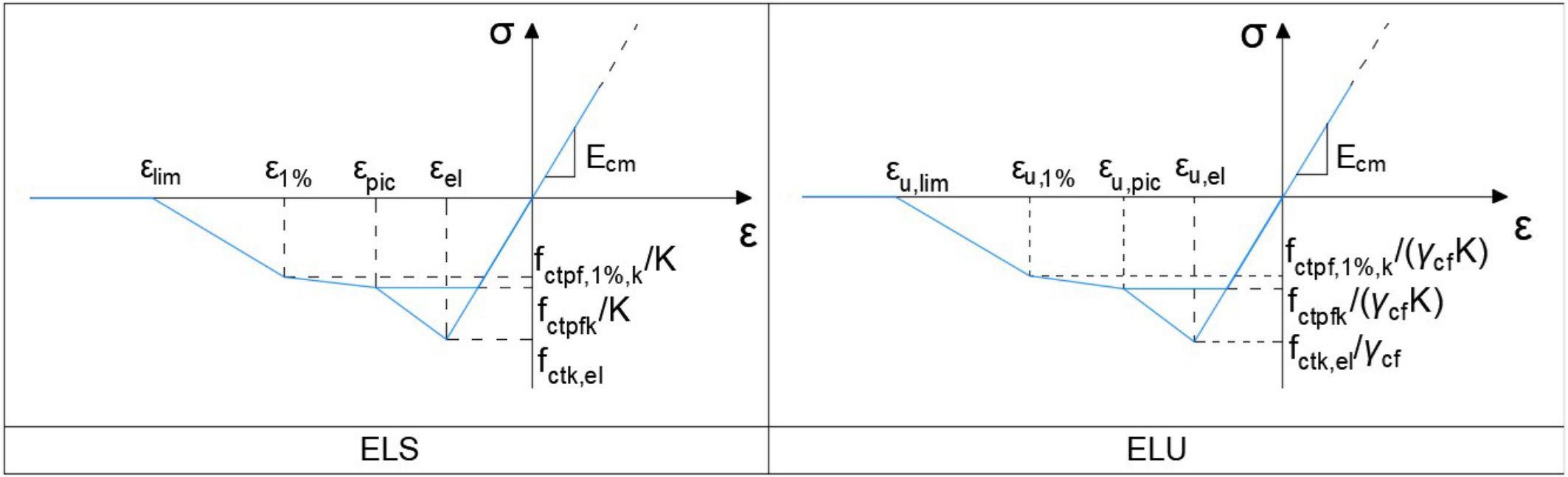


Classe T2
Classe T3



Elementos Espessos – Relação Constitutiva à Tração – Classes T1* e T2*

É possível adotar $f_{ctf,1\%,k} = 0{,}8\ f_{ctf,k}$



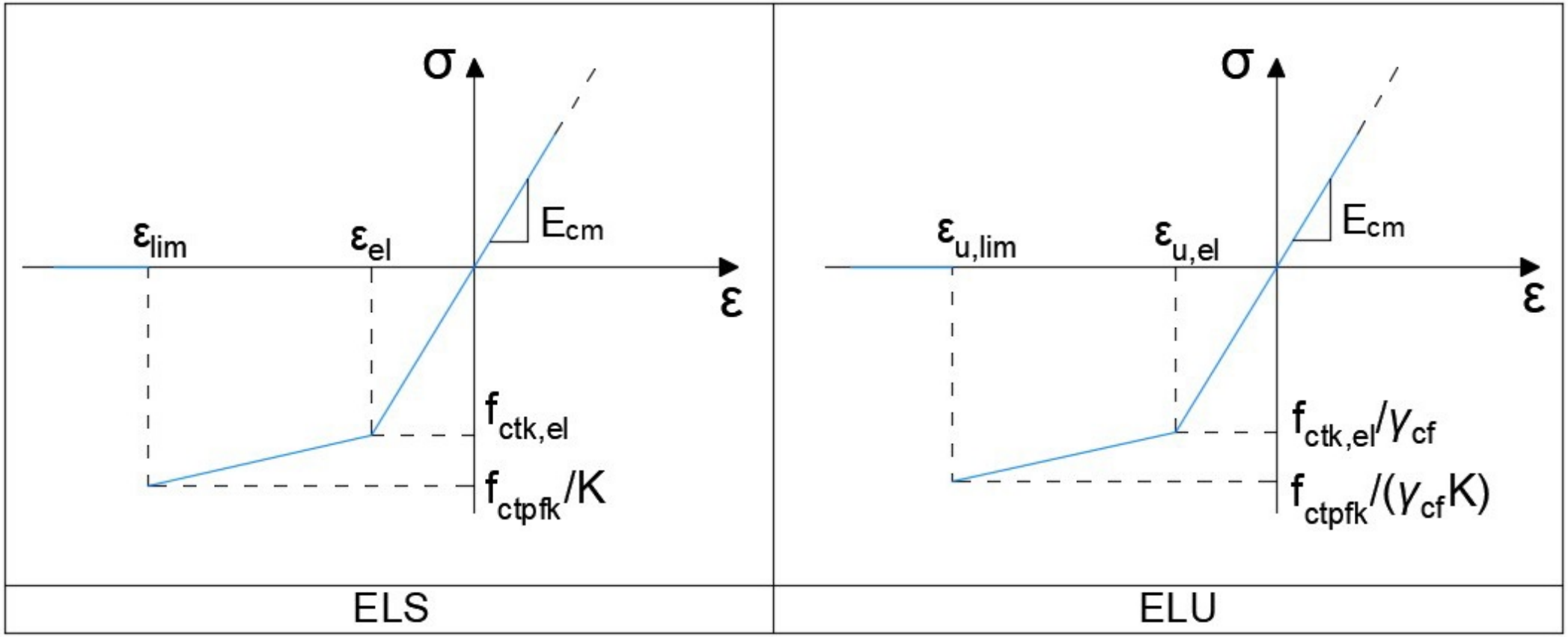
Um elemento espesso é um elemento cuja espessura "e" é tal que: e > 3 L_f sendo:

L_f = comprimento das fibras mais longas

$$\varepsilon_{u,lim} = \varepsilon_{lim} = \frac{L_f}{4L_c}$$

$$L_c = \frac{2}{3}h$$

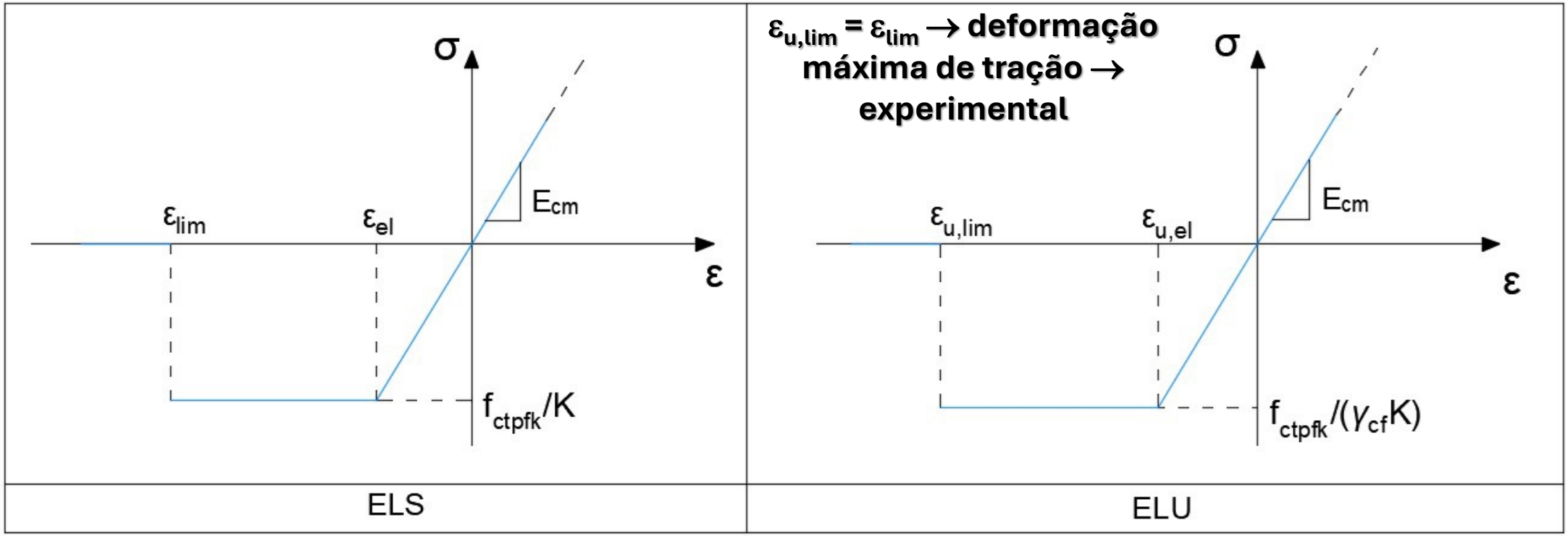
Elementos Espessos – Relação Constitutiva à Tração – Classe T3*



$$\varepsilon_{u,lim} = \varepsilon_{lim} = \frac{L_f}{4L_c}$$

$$L_c = \frac{2}{3}h$$

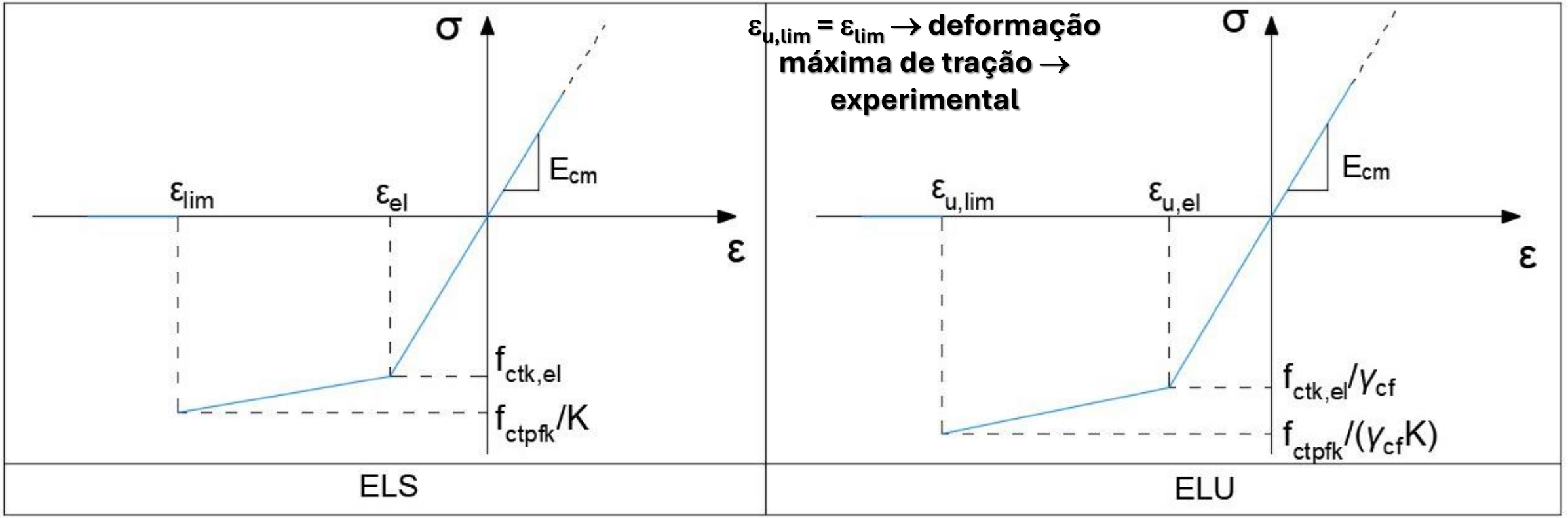
Elementos Delgados – Relação Constitutiva 1 à Tração – Flexão e flexo-compressão



Um elemento delgado é um elemento cuja espessura "e" é tal que: $e \leq 3\ L_f$ sendo:

L_f = comprimento das fibras mais longas

Elementos Delgados – Relação Constitutiva 2 à Tração (qualquer situação de tensão) –



$$\varepsilon_{u,lim} = \varepsilon_{lim} = 5\% \text{ (pode ser adotado para este caso)}$$

$\varepsilon_{u,lim} = \varepsilon_{lim}$ → deformação máxima de tração → experimental

Tração na Flexão – Caracterização experimental

➔ **Ensaio de Flexão à 4 pontos → $f_{ct,el}$;**

➔ **Ensaio de Flexão à 3 pontos:**

- ✓ Análise inversa;
- ✓ Resistência à tração pós-fissuração → f_{ctpf};

➔ **Classificação em T1, T2 e T3.**

Comissão de Estudos CE 018:300.014

Durabilidade

Designação de classes
1 – Sem riscos de corrosão
2 – Corrosão por carbonatação
Onde o concreto armado ou concreto com partes metálicas embutidas é exposto ao ar e umidade, as classes de exposição devem ser definidas da seguinte forma:
3 – Corrosão induzida por cloretos
Onde o concreto armado ou concreto com partes metálicas embutidas estiver sujeito ao contato com água contaminada por cloretos que não sejam de fontes marinhas, incluindo sais de eliminação do gelo, as classes de exposição devem ser definidas como segue:
4 – Corrosão induzida por cloretos da água do mar
Onde o concreto armado ou concreto com partes metálicas embutidas está sujeito ao contato com água do mar, cloretos ou ação do ar que transporta sal marinho, as classes de exposição devem ser definidas da seguinte forma:
5 – Ataque químico
Quando o concreto está sujeito ao ataque químico de solos e lençóis freáticos naturais, as classes de exposição devem ser definidas como segue:

Classes Estruturais de concreto

Categoria	Vida útil de projeto	Estrutura de exemplo
1	< 10	Estruturas temporárias
2	10 a 25	Peças estruturais substituíveis; vigas de pórtico, rolamento
3	15-30	Estruturas agrícolas e similares
4	50	Estruturas de construção e outras estruturas semelhantes
5	100	Edifícios monumentais, pontes e outras estruturas de engenharia civil
6	> 100	Estruturas especiais

Cobrimento Nominal

➔ **O cobrimento de concreto é a distância da superfície externa da armadura, normalmente o estribo, em relação à face do elemento.**

$$c_{nom} = c_{mín,b} + \Delta c_{dev}$$

➔ **O cobrimento nominal deve ser especificado nos desenhos e é definido como um cobrimento mínimo, $c_{mín}$, mais uma margem de cálculo para as tolerâncias de execução, D_{cdev}:**

$$c_{mín} = máx\left\{c_{mín,b}; c_{mín,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; c_{mín,p}; 10\ mm\right\}$$

Cobrimento Mínimo

➔Leva em conta:

- ✓requisitos de aderência;
- ✓condições ambientais;
- ✓margem de segurança adicional;
- ✓uso de aço inoxidável;
- ✓redução do cobrimento mínimo pelo uso de proteção adicional;
- ✓condições de moldagem do UHPC,
- ✓o comprimento das fibras mais longas que contribuem para garantir a não fragilidade;
- ✓dimensão nominal superior do maior agregado utilizado no UHPC;
- ✓diâmetro da armadura, barras de protensão ou cabos, conforme aplicável.

Cobrimento – UHPC armado

Especificações ambientais para $c_{mín,dur}$ (mm)							
Classe Estrutural	Classe de Exposição de acordo com a Tabela 4						
	X0	XC1	XC2 /XC3	XC4	XD1 /XS1	XD2 /XS2	XD3 /XS3
S1	-	5	5	10	10	15	15
S2		5	10	10	15	15	20
S3		5	10	15	15	20	20
S4		10	15	15	20	20	20
S5		10	15	20	20	20	25
S6		15	20	20	20	25	25

Cobrimento – UHPC protendido

Especificações ambientais para $c_{mín,dur}$ (mm)							
Classe Estrutural	Classe de Exposição de acordo coma Tabela 4						
	X0	XC1	XC2/XC3	XC4	XD1/XS1	XD2/XS2	XD3/XS3
S1	-	5	10	15	15	20	20
S2		10	15	15	20	20	20
S3		10	15	20	20	20	25
S4		15	20	20	20	25	25
S5		15	20	20	25	25	30
S6		20	20	25	25	30	30

Tolerâncias

➔ **A margem de tolerância de execução D_{cdev} pode ser reduzida para 5 mm quando houver medições do cobrimento antes da moldagem do UHPC;**

➔ **Quando as seguintes condições forem satisfeitas, a tolerância de execução D_{cdev} pode ser reduzida para 0 mm:**

- ✓ **uso de um dispositivo de medição muito preciso para monitorar e rejeitar elementos não conformes;**
- ✓ **projeto e execução de elementos estruturais sujeitos a um sistema de garantia de qualidade que envolva todas as fases do projeto na execução:**
  - *na fase de projeto e desenho: elaboração do detalhamento das armaduras de reforço, especificando o cobrimento de concreto e a forma;*
  - *na fase de corte e dobra da armadura: verificação das dimensões das barras de aço e das dobras;*
  - *na fase de instalação da armadura de aço dentro da fôrma: produção de desenhos de suporte da armadura (tipo de suporte, espaçamento, fixação, etc.);*
  - *verificação da armadura de aço e verificação do cobrimento antes da moldagem;*
  - *na fase de produção do UHPC: se aplicável e relevante, produção de uma maquete de controle.*

Análise Estrutural

➔ **Para projeto de elementos em UHPC, pode-se empregar:**

- ✓ a análise linear,
- ✓ a análise não-linear ou
- ✓ a análise por meio de modelos de bielas e tirantes.

➔ **Não é permitido o emprego da análise linear com redistribuição ou da análise plástica, a menos que a capacidade de redistribuição de esforços e de rotação das seções transversais no ELU sejam explicitamente verificadas e comprovadas em projeto por meio de modelos matemáticos.**

Análise Estrutural

➔ Análise linear

- ✓ Comportamento elástico-linear para os materiais;
- ✓ Considerar a seção não fissurada, ou seção bruta de concreto, dos elementos estruturais;
- ✓ Deve-se utilizar o valor médio do módulo de elasticidade do UHPC na avaliação dos esforços;
- ✓ Os resultados da análise linear podem ser empregados para a verificação dos estados-limites de serviço e último.

➔ Análise não linear

- ✓ Considera-se o comportamento não linear geométrico (NBR 6118) e dos materiais (NF P18 710);
- ✓ Condições de equilíbrio e de compatibilidade devem ser necessariamente satisfeitas;
- ✓ Na análise não linear, devem ser empregados modelos constitutivos que considerem a rigidez real dos elementos em UHPC;
- ✓ A influência desses modelos na probabilidade de falha das estruturas no estado-limite último (ELU) deve ser verificada.

Análise Estrutural

➔ Análise com modelo de bielas e tirantes

- ✓ Podem ser empregados para a verificação do estado-limite último (ELU) em regiões de descontinuidade geométrica ou estática;
- ✓ As forças nos elementos que formam o modelo de bielas e tirantes devem ser determinadas de modo que, no estado-limite último (ELU), continuem a equilibrar as cargas aplicadas no elemento estrutural;
- ✓ Se for utilizada armadura de reforço, a sua posição e orientação devem coincidir com as dos tirantes;
- ✓ A treliça idealizada é isostática e nos nós são concentradas as forças externas aplicadas ao elemento estrutural e as reações de apoio, formando um sistema autoequilibrado;
- ✓ Os eixos das bielas devem ser escolhidos de maneira a se aproximar o máximo possível da trajetória das tensões obtidas pela aplicação da teoria da elasticidade linear;
- ✓ A verificação das bielas deve ser efetuada a partir das forças obtidas na análise da treliça isostática sob a ação do sistema autoequilibrado de forças ativas e reativas na treliça.

Análise Estrutural

➔ Análise dos efeitos de 2ª ordem e verificação da dispensa:

- ✓ Elementos isolados – NF P18 710
- ✓ Edifícios – Parâmetro α

➔ Fluência:

$$\varphi_{ef} = \varphi_{(\infty,t0)} \frac{M_{0Eqp}}{M_{0Ed}}$$

- ✓ $\varphi_{(\infty,t0)}$ = é o valor final do coeficiente de fluência, de acordo com o Anexo D;
- ✓ M_{0Eqp} = é o momento fletor de primeira ordem na combinação de ações quase-permanente (ELS, estado limite de serviço);
- ✓ M_{0Ed} = é o momento fletor de primeira ordem na combinação de ações de cálculo (ELU, estado limite último).

Análise Estrutural

➔ Instabilidade Lateral de Vigas

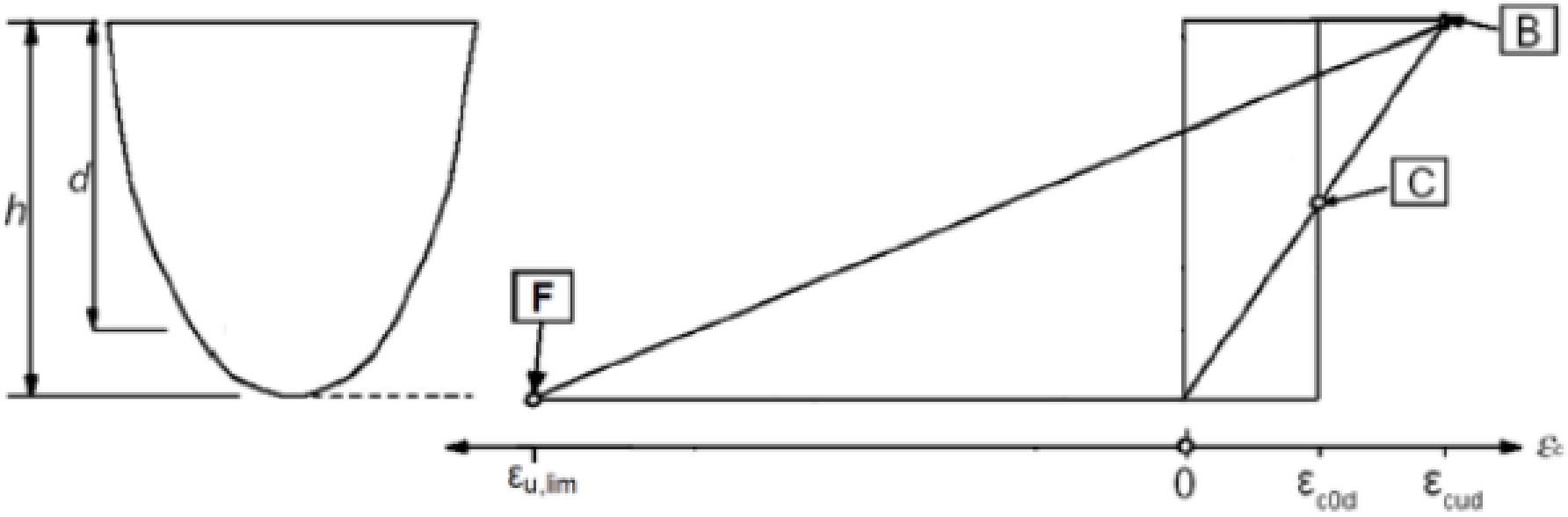
- ✓ O deslocamento lateral de ℓ/300 pode ser reduzido se disposições específicas forem levadas em consideração na execução.
- ✓ O deslocamento lateral pode ser tomado como ℓ/500, quando tolerâncias reduzidas são adotadas as tolerâncias de desalinhamento recomendadas na ABNT NBR 14931 (no seu item 10.2.4).

➔ Protensão

- ✓ O dimensionamento de elementos protendidos pode ser realizado conforme a prescrição da ABNT NBR 6118, entretanto o cálculo de perdas de protensão devido à retração e fluência do UHPC, deve considerar as estimativas do efeito de retração e fluência conforme estabelecido no Anexo D desta norma.

ELU – Dimensionamento à Flexão

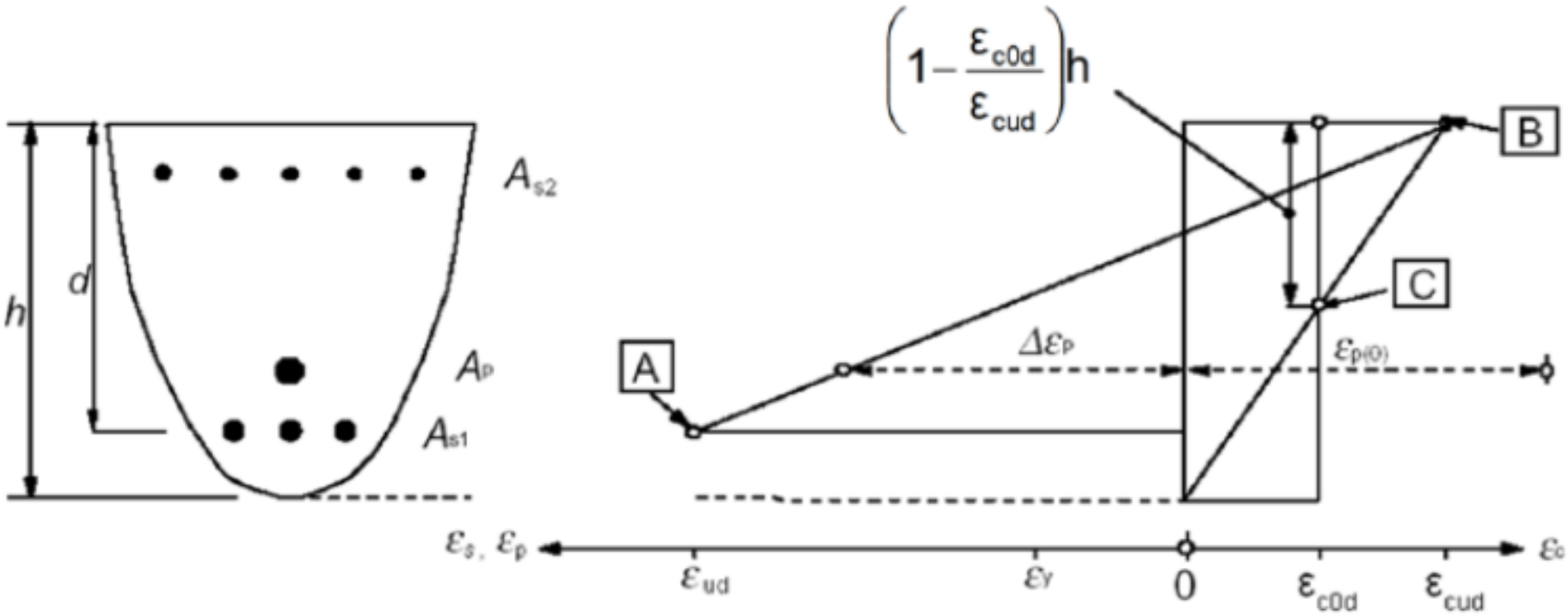
Diagrama de deformações admissíveis no Estado Limite Último para UHPC não armados



B	- deformação de compressão limite do UHPC;
C	- deformação de compressão pura limite do UHPC;
F	- deformação de tração limite do UHPC;

ELU – Dimensionamento à Flexão

Diagrama de deformações admissíveis no Estado Limite Último para UHPC armado e/ou protendido



A - deformação de tração limite na armadura;

B - deformação de compressão limite do UHPC;

C - deformação de compressão pura limite do UHPC;

ELU – Cisalhamento – Força Cortante

➔ V_{Rd} = superposição dos três termos de resistência: $V_{Rd,c}+V_{Rd,s}+V_{Rd,f}$

- ✓ $V_{Rd,c}$ = é o termo de contribuição do UHPC;
- ✓ $V_{Rd,s}$ = é o termo de contribuição para a armadura transversal no modelo de treliça;
- ✓ $V_{Rd,f}$ = é o termo de contribuição da fibra

$$V_{Rd,f} = A_{fv}\sigma_{Rdf}\cot\theta$$

➔ $\sigma_{Rd,f}$ = é o valor médio da resistência pós-fissuração, ao longo da fissura de inclinação θ;

➔ A área A_{fv} é a projeção na seção transversal da área inclinada sobre a qual as fibras atuam.

➔ Para uma seção retangular ou uma seção T:

$$A_{fv} = b_w z \qquad z = 0,9d$$

ELU – Cisalhamento – Força Cortante

➔ **Para as classes T1 e T2 tem-se:**

$$\sigma_{Rd,f} = \frac{1}{k\gamma_{cf}} \frac{1}{w^*} \int_0^{w^*} \sigma_f(w)\,dw$$

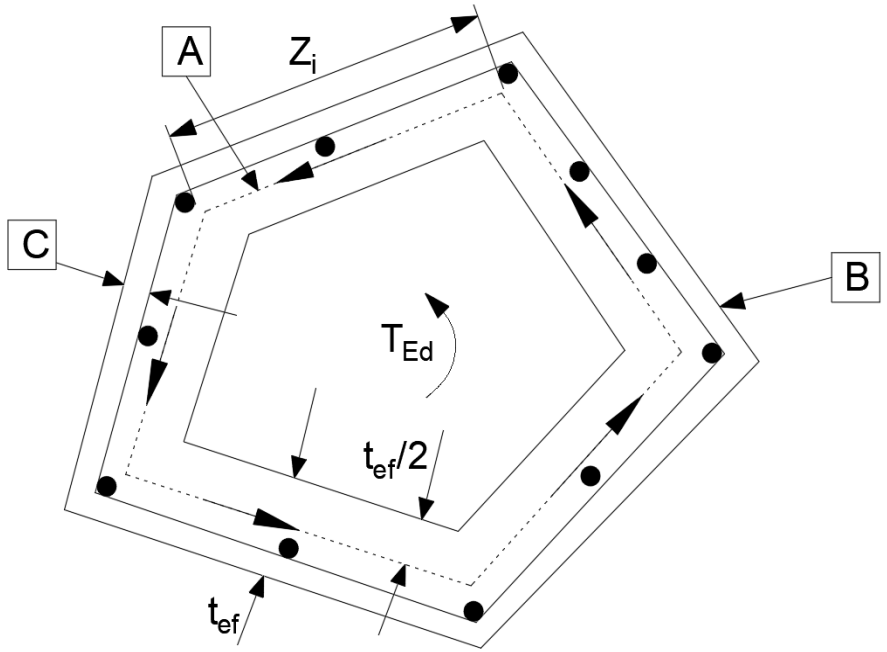
Temos dúvidas sobre este termo e ainda não sabemos se vamos manter

$$w^* = máx(w_u; 0,3\ mm) A_{fv} \sigma_{Rd,f} \cot\theta$$

ELU – Cisalhamento – Torção

- Quando a torção de compatibilidade surge em estruturas estaticamente indeterminadas e a estabilidade não depende da resistência torcional da estrutura, então normalmente não será necessária a consideração da torção no estado-limite último;
- A resistência à torção de uma seção pode ser calculada com base em uma ou mais seções fechadas de parede fina para que uma espessura efetiva t_{ef} seja definida e na qual o equilíbrio seja satisfeito por um fluxo de cisalhamento fechado;
- Para seções vazadas, a espessura efetiva da parede deve ser limitada à espessura real.
- Seções cheias podem ser modeladas diretamente por seções vazadas de paredes finas equivalentes. Seções abertas, como seções T, podem ser antes de tudo divididas em subseções;
- A distribuição dos momentos de torção atuantes sobre as subseções deve ser na proporção da sua rigidez torcional.

ELU – Cisalhamento – Torção



$$t_{ef}\sigma_{Rd,f} + \frac{A_{sw}f_{yd}}{s} = \frac{T_{Ed}}{2A_k \cot\theta}$$

Estados Limites Últimos

- Punção
- Fadiga

Análise Geral da Norma

➔De forma geral:

- ✓Concreto – Normas Francesas e EUROCODE
- ✓Aço – Normas Brasileiras: 6118, 7480, 7481, 7482, 7483
- ✓Não há estimativa de armadura mínima;
- ✓Não é fixado limite de resistência ao escoamento para o aço do estribo (cálculo de fissuração à cortante) – estudo em andamento nas reuniões.

Próximos Passos

- **Finalizar Estado Limite Último;**
- **Estados Limites de Serviço;**
- **Detalhamentos Especiais;**
- **ANEXOS.**
- **Publicação da norma técnica – Previsão: Primeiro semestre de 2026;**

REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- AFGC (ASSOCIATION FRANCAISE DE GÉNIE CIVIL). Documents scientifiques et techniques Bétons fibrés à ultra-hautes performances - recommandations. In: (Edition Révisée, Ed.) 2013, France.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6118: Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento. Rio de Janeiro, 2014.
- _____. NBR 6120: Ações para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro, 2019.
- _____. NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas – procedimento. Rio de Janeiro, 2003.
- _____. NBR 8953: Concreto para fins estruturais – classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência. Rio de Janeiro, 2015.

REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- _____. NBR 9062: Projeto e execução de estruturas de concreto
- pré-moldado. Rio de Janeiro, 2017.
- _____. NBR 14931: Execução de estruturas de concreto – procedimento. Rio de Janeiro, 2004.
- _____. NBR 16935: Projeto de estruturas de concreto reforçado com fibras – procedimento. Rio de Janeiro, 2021.
- Instituto Português da Qualidade (IPQ). Eurocode 2: Design of Concrete Structures—Part 1-1: General Rules and Rules for Buildings (NP EN 1992-1-1), 2010; p. 259.
- Federation internationale du beton. Fib Model Code for Concrete Structures 2010. Ernst & Sohn: Hoboken, NJ, USA, 2013.
- ASSOCIATION FRANÇAISE DE NORMALISATION . NF P18-470 – Concrete – Ultra-high performance fibre-reiforced concrete – Specifications, performance, production and conformity. 2016.
- _____. NF P18-710 – Design of concrete structures: specific rules for Ultra-High Performance Fibre-Reinforced Concrete (UHPFRC). 2016.

4º ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA-PROJETO-PRODUÇÃO ENPPPCPM EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO PUC CAMPINAS

Próximas Reuniões

➔**DE QUINTA-FEIRA DAS 14:00H ÀS 16:00H**

➔**03/07/2025;**

➔**21/08/2025;**

➔**18/09/2025;**

➔**23/10/2025;**

➔**20/11/2025;**

➔**11/12/2025;**

➔**Estão todos convidados a participar e colaborar.**

ORGANIZAÇÃO Abcic Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto

Muito Obrigada!!!

ABNT - ABNT/CB-002
cb002@sindusconsp.com.br

Ana Elisabete P. G. A. Jacintho
anajacintho@gmail.com e
anajacintho@puc-campinas.edu.br
(019) 9 9603 0397

Direitos de reprodução do banco de imagens Bento Viana - 1º Concurso de fotografia Foto Arte