

# Relatório de Resultados: Workshop de Auscultação Inicial

25 de fevereiro de 2025

## Índice

<b>Sumário Executivo</b>	<b>3</b>
<b>1 Enquadramento</b>	<b>4</b>
1.1 Formato	4
1.2 Programa	4
1.3 Público-alvo	4
1.4 Inscritos e participantes	5
<b>2 Atividades</b>	<b>6</b>
2.1 Apresentação do Roteiro e Workshop	6
2.1.1 Inquérito prévio	6
2.2 Atividade 1	7
2.3 Atividade 2	8
<b>3 Principais Conclusões</b>	<b>10</b>
<b>4 Comunicação</b>	<b>14</b>
<b>Anexo I – Grupos de Trabalho</b>	<b>16</b>
<b>Anexo II – Respostas Inquérito</b>	<b>20</b>

## Sumário Executivo

O Workshop de Auscultação Inicial do Roteiro C2Ø – *Construction to Zero* realizou-se no dia 25 de fevereiro de 2025, em formato online, via Teams, com o objetivo de validar fluxos de materiais e energéticos, e medidas de descarbonização, com peritos dos vários setores abrangidos pelo Roteiro.

Participaram no Workshop 60 peritos, de 38 empresas diferentes. O Workshop contou com duas atividades, e realizou-se de uma forma colaborativa, em 6 salas diferentes, dedicadas a cada um dos 5 CAE incluídos no âmbito do Roteiro, e ao setor da construção.

Foram identificadas medidas de descarbonização para as várias fases do ciclo de vida dos processos, bem as principais dificuldades sentidas pela indústria para a sua implementação, e ainda possíveis sinergias a desenvolver entre os setores.

## 1 Enquadramento

O Workshop de Auscultação Inicial do Roteiro C20 foi a primeira ação de auscultação realizada no âmbito do *Construction to Zero*. Este workshop teve como propósito a caracterização das indústrias da construção e identificação das medidas de descarbonização, através de uma sessão colaborativa com peritos de cada um dos setores abrangidos pelo Roteiro, nomeadamente:

- Fabricação de outras obras de carpintaria para a construção (CAE 16230);
- Fabricação de produtos de betão para a construção (CAE 23610);
- Fabricação de betão pronto (CAE 23630);
- Fabricação de argamassas (CAE 23640);
- Fabricação de misturas betuminosa (CAE 23991).
- Setor da Construção (Secção F)

### 1.1 Formato

O Workshop de Auscultação Inicial do Roteiro C20 decorreu em formato online, via Teams. Foi uma sessão de trabalho reservada a convidados identificados como peritos nos setores abrangidos pelo Roteiro. A sessão contou ainda com a presença de “Observadores”, pertencentes ao consórcio (Plataforma Tecnológica Portuguesa da Construção (PTPC) e Associação Portuguesa de Cimento (ATIC)), à equipa técnica que se encontra a apoiar o desenvolvimento do Roteiro e à academia.

O Workshop foi desenvolvido de forma colaborativa, através da plataforma Mural (<https://www.mural.co/>). De forma a otimizar o funcionamento do Workshop, os peritos foram divididos em 6 Grupos de Trabalho (em diferentes Salas na plataforma Teams), consoante o setor que representavam. A cada sala foi alocado um “Facilitador”, um membro da equipa técnica do Roteiro C20 (BUILT CoLAB ou 3drivers), responsável por guiar e moderar a discussão ao longo do desenvolvimento dos exercícios. Os Grupos de Trabalho podem ser consultados no Anexo I.

### 1.2 Programa

O Workshop desenvolveu-se de acordo com a seguinte agenda:

- **10h00 – 10h15** | Introdução ao Roteiro C20 e Apresentação do Workshop (15 min) – António Lorena e Ana Mestre (3drivers)
- **10h15 – 10h35** | Atividade 1: Caracterização dos Perfis das Atividades Industriais (20 min)
- **10h35 – 10h45** | Apresentação de Resultados (10 min) – Facilitadores
- **10h45 – 11h30** | Atividade 2: Medidas de Descarbonização (45 min)
- **11h30 – 11h50** | Apresentação de Resultados (20 min) – Facilitadores
- **11h50 – 11h55** | Perguntas e Respostas (5min) – Miguel Marques (3drivers)
- **11h55 – 12h00** | Encerramento da Sessão (10 min) – Vanessa Tavares (BUILT CoLAB)

### 1.3 Público-alvo

Esta sessão teve como público-alvo especialistas dos setores abrangidos pelo Roteiro. A identificação dos *stakeholders* mais relevantes (peritos) foi realizada pelas Associações que representam cada um dos CAE: Associação Nacional dos Industriais de Prefabricação em Betão (ANIPB), Associação Portuguesa das Empresas de Betão Pronto (APEB), Associação das Indústrias de Madeira e Mobiliário de Portugal (AIMMP), Associação Portuguesa dos Fabricantes de Argamassas e ETICS (APFAC) e Centro Rodoviário Português (CRP); bem como pelas duas entidades que compõem o consórcio do Roteiro C20: PTPC e ATIC.

## 1.4 Inscritos e participantes

As inscrições foram realizadas através de formulário online, disponibilizado através dos convites enviados por email, entre o dia 31 de janeiro e 24 de fevereiro de 2025. Durante esse período inscreveram-se 68 peritos. A distribuição por CAE dos inscritos encontra-se representada na Figura 1:



Figura 1 - Número de inscritos no Workshop de Auscultação Inicial distribuídos por CAE.

No dia do Workshop, foram registadas mais 5 inscrições através de contacto direto (email ou telefone) totalizando 73 peritos, de 46 empresas diferentes.

De forma a manter a representatividade entre os diferentes setores foi acordado com alguns peritos, com base na sua experiência e área de atuação, a alteração para outro CAE, diferente daquele que se tinham inscrito, desde que mantendo a relevância do contributo, quer para o perito, como para o Workshop.

No Workshop participaram 60 peritos, de 38 empresas diferentes, com uma taxa de participação de 83% dos inscritos. A distribuição dos participantes por CAE é apresentada na Figura 2.

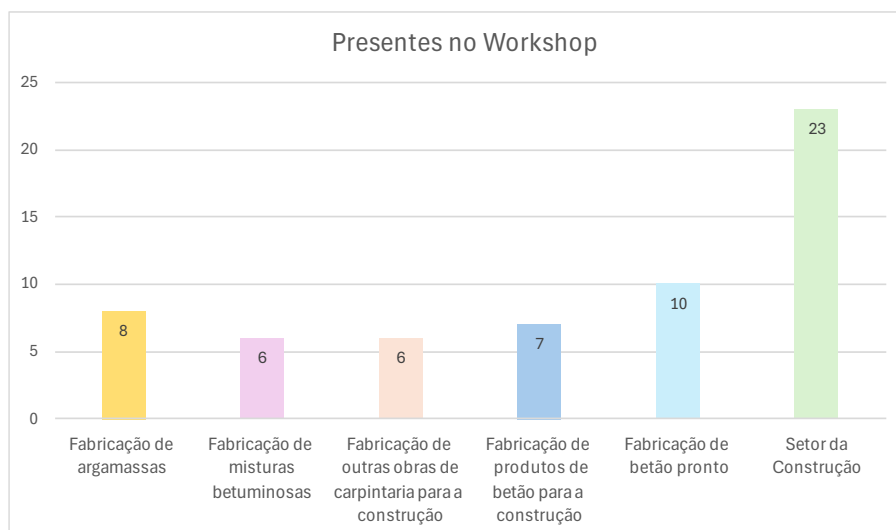


Figura 2 - Número de participantes no Workshop de Auscultação Inicial distribuídos por CAE.

## 2 Atividades

### 2.1 Apresentação do Roteiro e Workshop

O Workshop teve início na sala principal, com a intervenção de António Lorena, Head of Sustainability do Grupo Quadrante e CEO da 3drivers, que brevemente apresentou o Roteiro para a descarbonização da fileira da construção e atividades industriais associadas, *Construction to Zero*. Seguiu-se a apresentação do programa do Workshop, por parte de Ana Mestre, Consultora Sénior da 3drivers, onde se expuseram os principais objetivos do mesmo, a importância das ações de auscultação no âmbito do Roteiro e as 2 atividades que se iriam desenvolver: (1) Caracterização dos Perfis das Atividades Industriais e (2) Medidas de Descarbonização. Foram ainda apresentados os resultados do inquérito realizado aos peritos antes do Workshop.

#### 2.1.1 Inquérito prévio

Antes do Workshop, foi enviado para todos os inscritos um breve inquérito relativo aos desafios de descarbonização dos vários setores abrangidos pelo Roteiro e do setor da construção. O inquérito foi realizado via *Google Forms* e era composto por 4 questões:

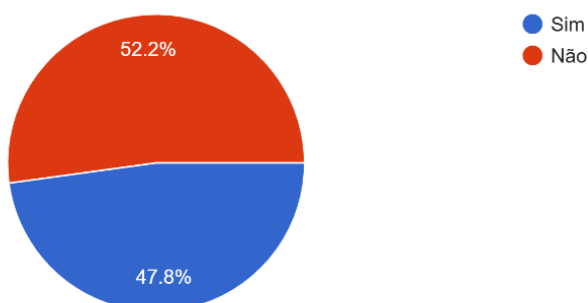
- #1 Antes do Workshop, já conhecia o Roteiro para a descarbonização da fileira da construção e das atividades industriais associadas, *Construction to Zero*?
- #2 Indique em qual dos CAE se enquadra a atividade da sua indústria.
- #3 Quais são os principais desafios que identifica para a descarbonização da sua indústria?
- #4 Quais são os principais desafios que identifica para a descarbonização da fileira da construção?

O inquérito foi enviado a 21 de fevereiro, e esteve disponível entre 21 e 25 de fevereiro, tendo-se obtido 23 respostas durante esse período.

A Figura 3 apresenta os resultados às primeiras duas questões do inquérito.

Antes do Workshop, já conhecia o Roteiro para a descarbonização da fileira da construção e das atividades industriais associadas, *Construction to Zero*?

23 responses



Indique em qual dos CAE se enquadra a atividade da sua indústria:

23 respostas

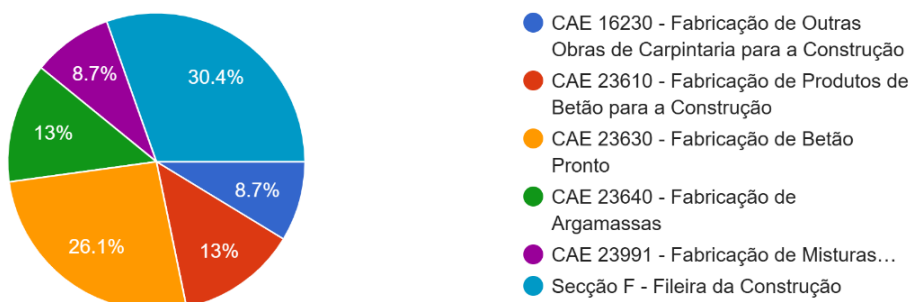


Figura 3 - Resultados à pergunta #1 e #2 do Inquérito Pré-Workshop.

Relativamente à questão #3, foram indicados como principais desafios à descarbonização das indústrias dos 5 CAE abrangidos pelo Roteiro, os seguintes pontos:

- Diminuição da pegada de carbono dos produtos
- Questões económicas/Investimento financeiro elevado
- Dificuldade em encontrar materiais com baixa pegada de carbono
- Falta de soluções para a gestão de resíduos
- Falta de incentivos à reciclagem de materiais
- Baixa maturidade de materiais alternativos
- Incorporação de combustíveis e fontes de energia alternativas
- Resistência à mudança
- Falta de mão-de-obra qualificada

Na resposta à questão #4, foram indicados como principais desafios à descarbonização do setor da construção os seguintes pontos:

- Métodos de construção tradicionais
- Resistência à mudança
- Questões económicas/custo da transição
- Exigências regulamentares
- Dificuldade em encontrar materiais com baixo carbono incorporado
- Adoção de métodos de economia circular

No Anexo II apresentam-se todas as respostas obtidas no âmbito do Inquérito.

## 2.2 Atividade 1

Durante a Atividade 1, os peritos foram divididos por 6 salas, consoante a distribuição prevista. Nesta fase do Workshop, o objetivo era a validação dos fluxos de materiais e energia para cada um dos CAE e para o setor da construção. Esta atividade teve a duração de 20min.

Os facilitadores começaram por apresentar a plataforma Mural, onde se ia desenrolar a atividade. Inicialmente foi pedido aos peritos a validação dos diagramas de ciclo de vida completo para cada um dos processos, com base na revisão de literatura. De seguida, procurou-se que os peritos identificassem as principais matérias-primas e resíduos provenientes das fases de produção e fim de ciclo de vida. Por

fim, discutiram os fluxos energéticos da totalidade do processo, identificando fontes de energia em cada uma das fases do ciclo de vida, bem como o tipo de combustível utilizado. Em ambas as fases da atividade 1, sempre que possível, foram identificadas as percentagens (em massa ou impacto), de contribuição de cada material ou energia.

A Figura 4 representa a estrutura de Mural utilizado para todas as salas, na Atividade 1. Ao longo dos exercícios os facilitadores colocavam “post-its” com base nos inputs e contributos dos peritos, para cada das fases da atividade. Os resultados da Atividade 1 são apresentados na secção 3.

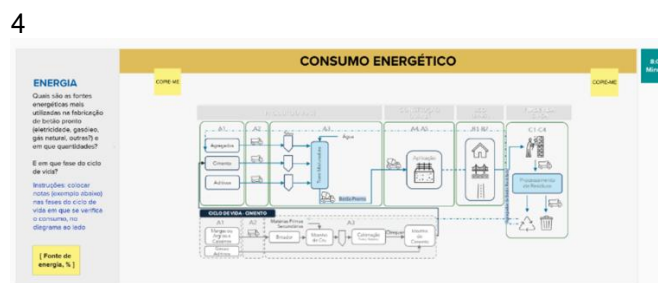
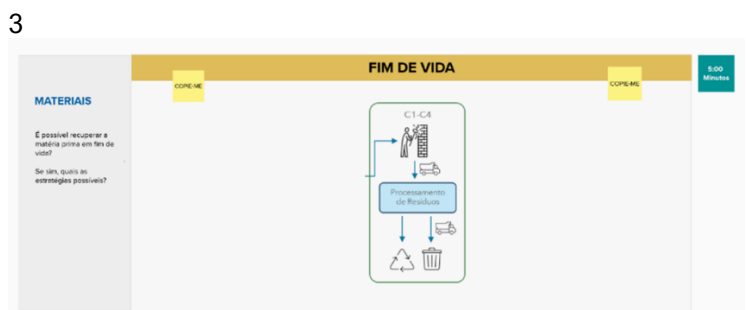
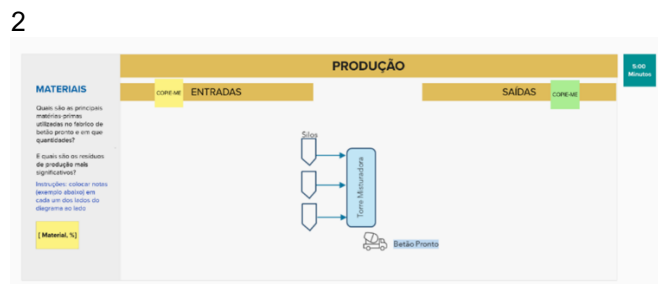
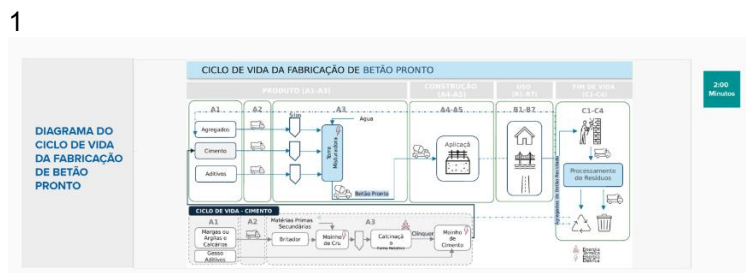


Figura 4 - Mural utilizado para a Atividade 1 (exemplo: Fabricação de Betão Pronto)

No final da Atividade 1, os peritos foram reencaminhados para a sala comum do Workshop, onde os facilitadores de cada sala apresentaram os respetivos Murais, e um breve resumo dos resultados obtidos.

## 2.3 Atividade 2

No início da Atividade 2, os peritos foram novamente divididos pelas 6 salas. Nesta fase do Workshop, o objetivo era a identificação de medidas de descarbonização para cada um dos CAE e para o setor da construção. Esta atividade teve a duração de 50min.

Com a moderação dos facilitadores, os peritos foram convidados a identificarem, para as fases de produção, construção e uso e fim de vida, possíveis medidas de descarbonização com capacidade de serem implementadas nos seus processos. O exercício seguinte consistiu no agrupamento em 4 quadrantes das medidas identificadas, considerando o seu impacto ambiental (elevado/baixo) e a capacidade de implementação (fácil/difícil). Por fim, pretendeu-se a identificação por parte dos peritos de eventuais sinergias que pudessem existir entre setores, que permitissem a implementação de algumas das medidas identificadas previamente.

A Figura 5 representa a estrutura de Mural utilizado para todas as salas, na Atividade 2. À semelhança do que se verificou na Atividade um, ao longo dos exercícios os facilitadores colocavam “post-its” com base nos inputs e contributos dos peritos. Os resultados da Atividade 2 são apresentados na secção 3.



2

CONSTRUÇÃO E USO

1:00 Minutos

CONSTRUÇÃO

**ESTRATÉGIAS DE DESCARBONIZAÇÃO**

Quais as possíveis medidas de descarbonização a aplicar na fase de construção e uso do edifício?

4
PAUSA 5 MINUTOS

### ESTRATÉGIAS DE DESCARBONIZAÇÃO

Qual é o impacto das medidas de descarbonização prioritárias? Qual o seu nível de implementação?

*Exercício realizado com moderação*

## AVALIAÇÃO DE MEDIDAS

CENÁRIO

TODOS MEDIDAS

	ELEVADO IMPACTO	
DIFÍCIL IMPLEMENTAÇÃO	<p>“O plano prioriza a ação e a duração?”</p> <p>“As especificações são adequadas e completas?”</p>	<p>FÁCIL IMPLEMENTAÇÃO</p>
	<p>“Basta apenas a intenção?”</p> <p>“Não atende ao plano?”</p>	
	BAIXO IMPACTO	

*Figura 5 - Mural utilizado para a Atividade 2 (exemplo: Fabricação de Betão Pronto)*

Por fim, realizou-se um período de Perguntas e Respostas, e o encerramento da sessão, por parte de Vanessa Tavares, Head of Sustainability do BUILT CoLAB, onde se apresentaram as principais conclusões da sessão, bem como os próximos eventos a realizar no âmbito do Roteiro C2Ø.

### 3 Principais Conclusões

Apresentam-se as principais conclusões do Workshop de Auscultação Inicial, por CAE.

- **Fabricação de Outras Obras de Carpintaria para a Construção:**

- Relativamente aos fluxos materiais de entrada na produção, o grupo confirmou a utilização de vernizes, tintas, colas e tratamentos preservadores na fabricação dos produtos de madeira, ressalvando a impossibilidade técnica de atribuir percentagens aos variados materiais. Identificaram os fluxos materiais de saída (madeira serrada, lamelada colada, tratada) e os principais resíduos (serrim, casca, estilha, emissões gasosas de caldeiras de aquecimento), referindo 5% de desperdício final para pré-fabricação e 10% em não pré-fabricados.
- A nível energético, destacou-se o consumo elevado de eletricidade devido ao uso de variados equipamentos para o processamento da madeira e o consumo de gasóleo devida à extração de matérias-primas e transportes ao longo do ciclo de vida. Foi referido que o tratamento térmico da madeira (HT) embora não seja significativo atualmente, tem um potencial de crescimento a curto-prazo.
- Algumas das medidas de descarbonização identificadas foram: aumentar a eficiência energética dos equipamentos utilizados, utilizar matérias-primas nacionais, aumentar a pré-fabricação, implementar a digitalização de processos, otimizar processos logísticos, implementar novos modelos de negócio. Foram todas classificadas como sendo de elevado impacto, e cerca de metade classificadas como sendo de fácil implementação.
- Foi identificada uma possível sinergia com o setor do betão ao nível da construção híbrida (madeira e betão) e com o setor da construção como um todo ao nível do reaproveitamento dos resíduos em fim de vida.

- **Fabricação de Argamassas:**

- O grupo analisou a sugestão de representação de ciclo de vida tendo validando de forma geral os fluxos de entrada e as fases do ciclo de vida. Foi sugerida a correção de aglomerados para agregados. Referiu-se ainda que em Portugal a produção de argamassas estabilizadas é incipiente e ainda que exista, é pelas empresas de betão pronto, e não pelas unidades de argamassas secas.
- Os fluxos de materiais de entrada identificados na produção de argamassas secas podem variar muito, principalmente quanto ao ligante (cimento, cal, gesso) e aos aditivos (com representatividade inferior a 10% em peso, incluindo inibidores de retração; impermeabilizantes; redutores e aceleradores de pega; modificadores de viscosidade; plastificantes ou superplastificantes). Os agregados têm geralmente menos variabilidade apesar de poderem ter várias granulometrias e origens. Em termos de saídas foram destacados os resíduos de embalagens de matérias-primas, resíduos resultantes de embalamento do produto (quer resíduos de embalagem, quer quebras de produto). Foram referidas as aspirações de produto/pós em suspensão ao longo da produção e embalamento. Não foi possível recolher informação quanto a quantificação de fluxos. No fim de vida foi referida apenas a possibilidade de utilização do produto após demolição como agregado reciclado de RCD, sendo necessário algum cuidado com contaminantes como gesso ou metais.
- Ao nível da energia o foco foi novamente na fase de produção, em que foi referido que o principal consumo de eletricidade é tipicamente energia elétrica (transporte/doseamento de componentes, mistura mecânica). A principal fonte é a rede, sendo que algumas unidades têm sistemas de produção de eletricidade a partir de energia solar para autoconsumo. Um consumo adicional de energia é utilizado apenas nas unidades que realizam secagem de agregados *on site*. Para a secagem de agregados é utilizada energia térmica com origem em combustão de gás.

- As medidas de descarbonização consideradas prioritárias foram a substituição energética (aquisição de eletricidade com Garantias de Origem) e a expedição de produto a granel, evitando embalagem. A substituição de argamassas tradicionais feitas em obra por argamassas industriais iria evitar sobredosagem de ligante e desperdícios, mas não foi enquadrada nas medidas devido à resistência do setor, apesar da facilidade técnica de implementação. A reciclagem de RCD para agregados, tendo em conta o volume, foi considerado menos impactante e de difícil implementação. Outras medidas cujo ganho potencial deverá ser avaliado são a implementação de sistemas de produção para autoconsumo, e a seleção de matérias-primas com menor pegada de carbono.
- Foram identificadas sinergias em termos de partilha de matérias-primas com as indústrias de betão pronto, betuminosas e pré-fabricados, a partilha de informação/conhecimento com o setor do betão pronto e a reutilização de fibras de resíduos do sector da madeira como fibras em argamassas. Foi ainda identificado um potencial mais teórico e de difícil implementação (concorrência) entre as várias empresas de argamassas que poderiam otimizar a aquisição de matérias-primas com compras conjuntas (sistema cooperativo).

- **Fabricação de Betão Pronto:**

- No início da Atividade 1, o grupo validou as matérias-primas utilizadas na produção de betão - cimento, os agregados (grossos e finos) e a água, podendo também ser incorporadas adições (cinzas volantes e escórias), adjuvantes e outros materiais (pigmentos). As proporções em que estas matérias-primas são consumidas variam consideravelmente entre as centrais. Os principais *outputs* do processo incluem o betão pronto, resíduos de betão (cerca de 2-3%) e águas residuais de lavagem.
- Durante o processo produtivo ocorre consumo de energia elétrica (maioritariamente proveniente da rede) e térmica (sobretudo gasóleo, em máquinas e equipamentos).
- Relativamente às medidas de descarbonização, foram consideradas prioritárias, i.e., de elevado impacto e fácil implementação, a utilização de outras fontes de energia, como renováveis, o reaproveitamento das águas de lavagem (em curso em várias centrais de betão), a digitalização de processos, e a otimização de cargas e transporte. Com maior dificuldade de implementação está o uso de cimentos com menor incorporação carbónica (exige alterações ao processo de produção), o uso de adições, como escórias e cinzas volantes (exige disponibilidade de materiais no mercado), e a reciclagem do betão, com separação dos materiais na fonte que pode reduzir a necessidade de novos materiais e diminuir os resíduos. Considerou-se ainda a otimização de projetos/soluções, que visa melhorar o design do projeto para otimizar o uso do betão e reduzir desperdícios durante a execução, e as boas práticas de especificação de betão, embora resultem na redução do consumo de recursos ao longo da vida útil da estrutura, têm um impacto direto modesto na descarbonização. Por fim, a recarbonatação dos agregados e a impressão 3D foram consideradas de difícil implementação e baixo impacto.
- As principais sinergias identificadas foram o fabrico de cimentos com menor incorporação de clínquer e a separação dos materiais em obra, com o objetivo de permitir a reciclabilidade total do betão.

- **Fabricação de Produtos de Betão para a Construção:**

- Relativamente ao diagrama do ciclo de vida da fabricação de produtos de betão, referiu-se a importância do aço neste tipo de produtos, bem como a tipologia do processo de cura, geralmente, natural. O grupo ressaltou ainda a grande diversidade de produtos de betão, e que consoante o tipo de produto, existem alterações às matérias-primas a utilizar, bem como ao próprio processo.

- Identificaram-se como principais entradas de materiais os agregados e brita (~80%), cimento (~10-15%), água (~3-5%), aço (~5%), e aditivos (~0-1%), e como saídas resíduos e lamas de betão. Foi referido ainda que nesta fase, poderá existir ainda a britagem de desperdícios para utilização interna, bem como reaproveitamento de água, utilizada para limpeza. As principais soluções de fim de vida atualmente, para os produtos de betão são o encaminhamento para resíduos, ou britagem para venda a operadores de resíduos. Identificaram-se como dificuldades da fase de fim de vida a falta de disponibilidade de agregados reciclados, devido ao facto de a matéria-prima virgem ser ainda mais barata do que a reciclada, bem como a falta de homogeneidade dos RCD. Destacou-se a importância da desconstrução seletiva, para melhorar a qualidade dos RCD.
- Sobre os consumos energéticos, durante a fase de produção utiliza-se diesel para o transporte e energia elétrica para a fase de mistura e moldagem. A energia elétrica é proveniente da rede elétrica, ou, em alguns casos, com recurso unidades de autoconsumo de energia solar.
- Nas medidas de descarbonização, referiu-se para a fase de produção a alteração para meios de transporte com recurso a combustíveis alternativos, a substituição de equipamentos para melhorar a sua eficiência, aumento do consumo de energias renováveis, recurso a diferentes tipos de cimento de baixo carbono incorporado (p.e., com menos clínquer, ou com recurso à captura de CO<sub>2</sub>) e a incorporação de agregados reciclados nos produtos. Durante a fase de construção e uso, reforçou-se o recurso a combustíveis alternativos bem como a diminuição do consumo de diesel nas gruas utilizadas em obra. Por fim, na fase de fim de vida, as medidas identificadas são relativas à reutilização de materiais e à utilização de mercados de 2ª mão de materiais. De forma transversal, a dificuldade na implementação das várias medidas foi associada aos custos associados, pelo que a medida que se considerou de mais fácil implementação foi o aumento do consumo de energias renováveis.
- Não foi possível a identificação de sinergias entre os vários setores, por falta de tempo para concluir a atividade 2.

• **Fabricação de Misturas Betuminosas:**

- Na Atividade 1, relativamente ao diagrama do Ciclo de Vida, o grupo considerou importante adicionar aditivos na fase A1 e substituir o termo "betuminoso" por "betume".
- No fluxo de matérias, consideraram que a quantidade de agregados varia entre 93,5% e 95,5%, o betume entre 4,5% e 6,5%, os aditivos abaixo de 1% e a percentagem de reciclados entre 0% e 30%. No fluxo de saída, estimaram que o desperdício ronda os 0,5%. No entanto, destacaram que os resíduos reintroduzidos na cadeia muitas vezes não são utilizados da melhor forma, devido a bloqueios e burocracias.
- O grupo considera que as fontes de energia para consumo energético variam de central para central. Na fase A1, utilizam-se combustíveis; na fase A2, gásóleo ou gasolina para o transporte de agregados; na fase A3, podem ser introduzidas energias renováveis, como painéis fotovoltaicos, para o aquecimento do betume, embora o restante processo dependa geralmente de fuelóleo ou outros combustíveis fósseis.
- Na Atividade 2, entre as estratégias para a descarbonização mencionadas, destaca-se a redução do consumo de fuel através da diminuição da temperatura de produção (Misturas Temperadas), considerada uma medida de fácil implementação e com elevado impacto. Outras medidas relevantes incluem a utilização de equipamentos elétricos ou movidos a combustíveis ecológicos, o aumento das taxas de incorporação de material fresado (reciclado) e a utilização de energias renováveis para o aquecimento da central.
- Relativamente à sinergia entre indústrias, referiu-se a possibilidade de utilizar estilha – subproduto da carpintaria – para o aquecimento do betume, bem como a reutilização

dos rejeitos da produção de Misturas Betuminosas (MB) e/ou fresado nas camadas de base e sub-base da construção.

- **Setor da Construção:**

- O grupo da fileira da Construção foi o grupo que teve o maior número de participantes com peritos de empresas de construção e de outros produtos de construção, projetistas, investigadores, entre outros; tendo sido clara a dificuldade em criar um fluxograma de uma atividade tão variada como é a construção (diversas tipologias construtivas, programas funcionais, etc.)
- Durante o exercício 1, na identificação dos fluxos de materiais, foram identificados os seguintes materiais mais preponderantes: o cimento, o aço (e outros metais), agregados e betuminoso; sendo que na categoria de isolamentos térmicos o EPS é o mais amplamente utilizado. Como resíduos foram identificados os resíduos de betão, tijolos e outros inertes e o material de escavação. No consumo de energia o combustível fóssil (gasóleo) e a eletricidade (da rede pública) são as fontes de energia mais utilizadas.
- Nas oportunidades de descarbonização foi identificada a utilização de resíduos com a oportunidade com maior impacto e facilidade de implementação. Também com elevado impacto, mas com maior dificuldade de implementação foram identificadas (em sentido crescente): a eficiência energética (na produção/construção e na utilização), a digitalização e a adoção da metodologia BIM, a descarbonização dos sistemas ativos de climatização (durante a sua operação e no final de vida) e a substituição de materiais intensivos em carbono (sendo esta a estratégia mais difícil de ser implementada). A alteração para cadeias de logísticas locais poderia ter algum impacto, mas também apresenta alguma dificuldade na sua implementação. Por último, a manutenção preventiva e aumento da durabilidade foram identificados como estratégias de descarbonização numa abordagem de ciclo de vida não tendo sido discutida o seu impacto e facilidade de implementação.
- Por último, as sinergias apresentadas foram: nas argamassas a substituição de fibras de vidro e aço por materiais naturais; nas misturas betuminosas a reciclagem de fresados, na fabricação de betão e betão pronto a produção de agregados reciclados a partir dos resíduos de betão na produção do betão, argamassas e misturas betuminosas e na carpintaria para a construção a necessidade de redução dos custos de fabricação e manutenção para as soluções em madeira serem mais amplamente adotadas.

## 4 Comunicação

Tendo o Workshop de Auscultação Inicial sido uma sessão reservada, focada em peritos das várias indústrias convidadas, a comunicação do evento foi realizada maioritariamente via e-mail. Foi partilhado com os inscritos um Kit de Participação no Workshop, com indicações sobre a sua realização, bem como o inquérito prévio. No dia 24 de fevereiro, aquando da disponibilização do Website do Roteiro, foi realizada a única publicação prévia ao Workshop (Figura 6).

Home Eventos

# Workshop de Auscultação Inicial

**C20** Construction to Zero [www.construction2zero.pt](http://www.construction2zero.pt)

Workshop de Auscultação Inicial

## Caracterização das indústrias da construção e identificação das medidas de descarbonização

Data: 25 de fevereiro Horário: 10h00 - 12h00 Local: Online

PRR REPÚBLICA PORTUGUESA Financiada pela União Europeia NextGenerationEU

PTPC ATIC

Partilhar

LinkedIn

A PTPC – Plataforma Tecnológica Portuguesa de Construção e a a ATIC – Associação Portuguesa de Cimento, com o apoio da 3Drivers e do BUILT CoLAB, estão a organizar o Workshop de Auscultação Inicial no âmbito do C20 – Construction to Zero, o Roteiro para a descarbonização da fileira da construção e atividades industriais associadas.

Este Workshop vai-se realizar no dia 25 de fevereiro, de forma digital, entre as 10h00 e as 12h00. Esta é a primeira ação de auscultação no âmbito do C20 e tem como objetivo a discussão e validação dos fluxos materiais e energéticos de cada um dos setores abrangidos pelo roteiro e do setor da construção como um todo. Recorrendo à experiência e ao conhecimento de especialistas de cada um dos setores em análise, tem a seguinte agenda:

- discussão e validação dos fluxos materiais e energéticos de cada um dos setores e do setor da construção como um todo
- identificação de hotspots e principais medidas de descarbonização
- potenciais sinergias entre os setores

Desde já agradecemos a todos os peritos a disponibilidade para participarem neste Workshop, e contribuirem para o Roteiro para a Descarbonização da fileira da construção e atividades industriais associadas.

Figura 6 - Publicação do Workshop de Auscultação Inicial, no website do Roteiro C20.

Posteriormente à realização do Workshop, a 25 de fevereiro, foi enviado um email de agradecimento a todos os inscritos, onde se partilharam também os links para os Murais utilizados durante a sessão, de forma que os peritos conseguissem rever e adicionar novos contributos, até ao dia 28 de fevereiro. Está previsto ainda o envio do presente relatório, bem como a apresentação realizada no Workshop e um inquérito posterior, para a semana de 4 a 7 de março.

A 26 de fevereiro, a comunicação foi alargada à rede social LinkedIn do Roteiro C20 (<https://www.linkedin.com/company/construction2zero/>) bem como incluída a notícia da sua realização no Website do projeto (Figura 7).





Figura 7 - Publicação do Workshop de Auscultação Inicial do LinkedIn (esquerda) e Website (direita)

## Anexo I – Grupos de Trabalho

### Grupo de Trabalho 1 – Fabricação de Outras Obras de Carpintaria para a Construção

Nome	Empresa
André Dias	Inwood
Carla Gonçalves	Kozowwod
Carlos Leite	Carpincasais
Paula Barroso	AIMMP
Sara Oliveira	Valco
Jorge Alexandre (Observador)	LNEG
Vera Durão (Facilitador)	3drivers

### Grupo de Trabalho 2 – Fabricação de Argamassas

Nome	Empresa
Amândio Menino	Pegacol
Mário Jordão	APFAC
Cristina Bonifácio	Arga tecnic
Paulo Gonçalves	Seciltek
Paulo Sá Gomes	Teixeira Duarte
Ricardo Santos	Fassalusa
Teresa Freire	Sival
Rita Silva (Observador)	FCT
Ana Mestre (Facilitador)	3drivers

### Grupo de Trabalho 3 – Fabricação de Betão Pronto

Nome	Empresa
------	---------



Catarina Ramos	Betopar
Hakan Ozkan	Betão Liz/CIMPOR
Isabel Brigas	ZAGOPE
Jorge Galvão	Alves Ribeiro
José Marques	Betão Liz/CIMPOR
Marun Barbosa	Vigobloco
Ricardo Mendonça	Sika
Tiago Costa	Betoparts
Vitor Vermelhudo	Secil
Fátima Rato (Observador)	ATIC
Susana Ribeiro (Facilitador)	Ecoprogresso

#### Grupo de Trabalho 4 – Fabricação de Produtos de Betão para a Construção

Nome	Empresa
Bruno Teixeira	Farcimar
Daneila Costa	Vigobloco
Diogo Esteves	Sika
João Areias	Secil
Márcia Faria	Vigobloco
Ricardo Costa	Pavinorte
Sofia Simões (Observador)	LNEG
Catarina Silva (Facilitador)	BUILT CoLAB

#### Grupo de Trabalho 5 – Fabricação Misturas Betuminosas

Nome	Empresa
Catarina Lopes	Gabriel Couto
Gonçalo Henriques	Pragosa

João Afonso	Mota-Engil
José Teles	ZAGOPE
Pedro Nunes	Tecnovia
Filipa Amorim (Observador)	LNEG
Leonor Santos (Facilitador)	BUILT CoLAB

Grupo de Trabalho 6 – Setor da Construção	
Nome	Empresa
Alexander Rito	Gabriel Couto
Ana Barros	Telhabel
Ana Beatriz Santos	ACA
Fernando Andrade	ZAGOPE
Filipe Cortinhal	Secil
Namércio Cunha	GOVISION Consulting
Hugo Completo	Sika
João Crispim	Casais
José Dinis Silvestre	IST
Luís Evangelista	Sacyr Somegue
Madalena Vinagre	Engexpor
Marcos Machado	Gabriel Couto
Maria Esteves	Sival
Maria João Falcão	LNEG
Maria João Meira	ZAGOPE
Maria João Martins	ACA
Miguel Maia	Soprema
Patrícia Bento	Quadrante
Paulo Estrela	ZAGOPE

Ricardo Costa	Teixeira Duarte
Sara Azevedo	ACA
Filomena Duarte	PTPC
Juliana Barbosa	LNEG
Vanessa Tavares	BUILT CoLAB

## Anexo II – Respostas Inquérito

#3 Quais são os principais desafios que identifica para a descarbonização da sua indústria?	
#1	O facto de todas as exigências técnicas de desempenho e de segurança para o utilizador final do edificado continuarem a ser muito mais facilmente respondidas (e a custo muito inferior) utilizando materiais tradicionais (ex. Cimento Portland) vs. Ligantes alternativos
#2	tornar os produtos com pegada de carbono mais baixa
#3	Não aplicável
#4	A neutralidade carbónica assume o papel fundamental. O consumo de recursos e também de água, são de importância fundamental também, pelo que a circularidade, nomeadamente uso de RCD's e outros é essencial.
#5	Redução de emissão de GEE o mais a montante possível na cadeia de valor;
#6	Falta de incentivos à reciclagem de materiais, normativos e standards para fundamentar técnicas e utilizações alternativas
#7	Encontrar formas de reduzir a quantidade de clínquer no betão.
#8	A disponibilidade e custos associados aos produtos a incorporar, que consigam responder a esta transição, são ainda muitos escassos e tendencialmente mais caros.
#9	Emissões gases efeitos de estufa
#10	A minha actividade profissional não se enquadra na Indústria, mas antes no serviço de projecto e consultoria no âmbito de edifícios sustentáveis.
#11	Questões económicas e tecnológicas e a resistência à mudança
#12	Novos materiais, novos processos de fabrico, novos processos de aplicação
#13	Capacidade Financeira para implementar os projetos de descarbonização, assim como a falta de definição de estratégia do País.
#14	Sendo uma indústria que utiliza como matéria-prima essencialmente madeira ou derivados de madeira, considero que a origem das matérias primas e a pegada de carbono, poderão ser aqui os maiores fatores de diferenciação e melhoria. Certamente que ao nível da energia, poderíamos fazer algumas melhorias, nomeadamente através da utilização de energias renováveis, mas que de alguma forma conseguissem suportar as necessidades da industria (potência...)
#15	matérias-primas alternativas com menor pegada carbónica que mantenham os mesmos padrões de qualidade
#16	a falta de mão de obra especializada, falta de matéria-prima nacional
#17	Custos, formação, comunicação com os intervenientes nas restantes áreas.

#18	Muita extração de matéria-prima sem medidas de reposição ou compensação
#19	A redução das emissões associada aos transportes de mercadorias
#20	Reaproveitamento dos materiais
#21	As matrizes energéticas disponíveis
#22	Os principais desafios para a descarbonização da indústria de gessos especiais são a utilização de combustíveis fósseis para alimentar os fornos de calcinação, bem como as elevadas emissões de CO <sub>2</sub> associadas ao transporte das matérias-primas.

#### #4 Quais são os principais desafios que identifica para a descarbonização da fileira da construção?

#1	O facto de todas as exigências técnicas de desempenho e de segurança para o utilizador final do edificado continuarem a ser muito mais facilmente respondidas (e a custo muito inferior) utilizando materiais tradicionais (ex. Cimento Portland) vs. Ligantes alternativos
#2	Depende de matérias-primas com elevada pegada de carbono (cimento e aço) e o investimento necessário pode tornar-se um entrave para muitas empresas
#3	<p>"1. Materiais e Processos: Elevada pegada de carbono dos materiais tradicionais: O betão e o aço são altamente emissores de CO<sub>2</sub> devido ao uso intensivo de energia nos seus processos produtivos; Dificuldade na adoção de materiais sustentáveis: Alternativas como betão de baixo carbono, madeira engenheira e materiais reciclados ainda apresentam custos elevados e baixa adoção no mercado; Logística e transporte: O transporte de materiais pesados e a falta de cadeias de abastecimento locais aumentam as emissões associadas à construção. 2. Tecnologias e Inovação: Baixa digitalização e automação: O setor da construção é tradicionalmente menos inovador e digitalizado, dificultando a implementação de tecnologias sustentáveis; Dificuldade na implementação da economia circular: A reutilização e reciclagem de materiais de construção exigem novas infraestruturas e normativas específicas; Falta de padronização e certificação de novos materiais: Materiais inovadores precisam de cumprir regulamentações rigorosas, o que pode atrasar a sua adoção. 3. Regulamentação e Incentivos: Falta de regulamentação clara e unificada: Normas e certificações ambientais variam entre países e regiões, dificultando a adoção de práticas sustentáveis; Burocracia e processos lentos: A aprovação de novos métodos e materiais sustentáveis pode ser demorada devido à falta de familiaridade dos organismos reguladores; Poucos incentivos financeiros: Há uma oferta reduzida de subsídios e incentivos fiscais para promover a construção de baixo carbono. 4. Cultura e Mercado: Resistência à mudança: Empresas e profissionais do setor podem ser resistentes a novas práticas por falta de conhecimento ou devido a custos iniciais elevados; Custo elevado das soluções sustentáveis: Materiais e tecnologias de baixo carbono tendem a ser mais dispendiosos, dificultando a sua adoção em larga escala; Falta de capacitação profissional: O setor necessita de mais profissionais formados em construção sustentável e eficiência energética; 5. Operação e Uso dos Edifícios: Eficiência energética em edifícios existentes: A reabilitação de construções antigas para as tornar mais eficientes é um grande desafio técnico e económico; Uso de energia renovável: A integração de fontes renováveis nos edifícios (como solar e eólica) exige investimentos adicionais e um planeamento adequado; Gestão e monitorização do ciclo de vida: A falta de dados sobre emissões ao longo do ciclo de vida dos edifícios dificulta a implementação de estratégias eficazes de descarbonização; A superação destes desafios</p>

	exige uma abordagem integrada, combinando inovação tecnológica, políticas públicas eficazes, incentivos financeiros e mudanças na mentalidade do setor da construção.
#4	Uso de materiais de baixo carbono incorporado, digitalização da construção e circularidade. Desenvolvimento de materiais e soluções que levem a baixos consumos energéticos dos edifícios.
#5	Eficiência, reutilização/reciclagem,
#6	Processos de construção tradicionais, custo da transição e soluções para a gestão de resíduos.
#7	Dificuldade em encontrar materiais com baixas emissões de CO2
#8	(vd. resposta anterior)
#9	Custos de transição, resistência à mudança
#10	Exigências regulamentares (ambiente), avaliação do ciclo de vida dos materiais.
#11	Mentalidade e custos elevados
#12	Os mesmos da pergunta anterior
#13	Falta de definição de estratégia global do País em relação de às políticas e metas para a descarbonização.
#14	Claramente na Construção Offsite, diminuindo os processos em obra, e na utilização de madeira na construção, como elemento de retenção de carbono!
#15	consciencialização de todos os intervenientes e garantir contributos proporcionais.
#16	Diversificar os materiais usados na construção, procurando um equilíbrio na aplicação de betão, metal, madeira, outros. acelerar o processo de digitalização no sector da construção. Falta de mão de obra especializada.
#17	Custos, formação, comunicação com os intervenientes nas restantes áreas.
#18	Emissões na produção do cimento e de outros materiais
#19	A redução das emissões associada a extração de matérias-primas e aos transportes de mercadorias
#20	Reaproveitamento dos materiais
#21	A falta de investimento.
#22	De uma forma geral, a indústria da construção ainda adota um fluxo o linear, i.e. extração, produção, utilização e descarte. Deste modo, a adoção de uma economia circular, segundo a qual existe uma reciclagem ou uma reutilização dos recursos, representa um desafio significativo (pois implica alterações nos procedimentos de construção e demolição, por exemplo).

# C<sub>2</sub>0 Construction to Zero



Financiado pela  
União Europeia  
NextGenerationEU

