

Programa Ambiente, Alterações Climáticas e Economia de Baixo Carbono

‘Programa Ambiente’

Mecanismo Financeiro do Espaço Económico Europeu 2014 – 2021

Relatório Final

07/10/2021

04_CALL#2/SGS#2 – Edifícios Circulares

De acordo com os Artigos 25º, nº 2, alínea j) e 29º, nº4 do ‘Guia para os Candidatos ao Financiamento de Projetos de Ambiente, sobre Alterações Climáticas e Economia de Baixo Carbono’

https://www.eegrants.gov.pt/media/2993/guia-para-o-financiamento-projetos-eea-grants_programa-ambiente_28112019.pdf



Índice

1	Descrição detalhada	3
1.1	Atividade 1. Desenvolvimento de normas	3
1.1.1	Guia para criação de passaportes de materiais para edifícios	4
1.1.2	Guia de boas práticas para promoção da circularidade nas DAP.....	4
1.1.3	Guia de boas práticas para o cálculo de indicadores de eficiência de edifícios	6
1.2	Atividade 2. Desenvolvimento de ferramenta de cálculo dos benefícios	6
1.3	Atividade 3. Demonstração	8
1.3.1	Demonstração da ferramenta de cálculo	9
1.3.2	Demonstração dos guias de boas práticas.....	9
1.4	Atividade 4. Disseminação	10
2	Resultados alcançados.....	12
2.1	Desenvolvimento de normas.....	12
2.2	Desenvolvimento de ferramenta de cálculo.....	13
2.3	Demonstração	13
2.4	Disseminação.....	13
3	Descrição dos custos e avaliação do impacto financeiro	20
4	Descrição da contribuição do Projeto para alcançar os objetivos gerais dos EEA Grants e do ‘Programa Ambiente’	22
5	Escalabilidade e sustentabilidade do projeto	23

1 Descrição detalhada

O presente relatório descreve o trabalho realizado no âmbito do projeto Edifícios Circulares, que decorreu entre 01/05/2021 e 11/09/2021. Segue-se uma descrição detalhada das atividades desenvolvidas que resultaram na criação do conjunto de ferramentas representado na Figura 1.

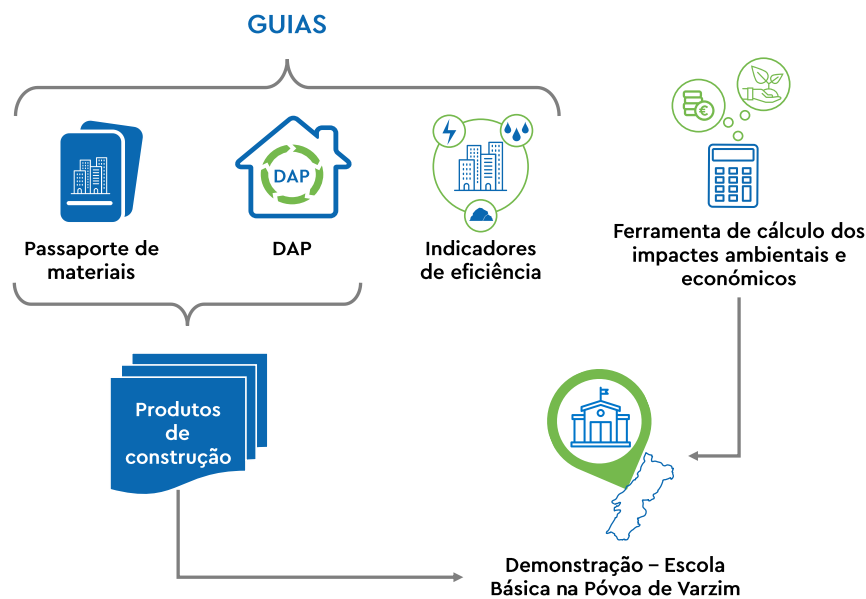


Figura 1. Ferramentas criadas no âmbito do projeto Edifícios Circulares

1.1 Atividade 1. Desenvolvimento de normas

A 3drivers foi responsável pelo desenvolvimento da Atividade 1, contando com o apoio da Associação Smart Waste Portugal e com a coordenação técnica e científica da FEUP. No âmbito desta atividade, foram desenvolvidos os seguintes guias:

- Guia para criação de passaportes de materiais para edifícios;
- Guia de boas práticas para promoção da circularidade nas Declarações Ambientais de Produtos (DAP);
- Guia de boas práticas para o cálculo de indicadores de eficiência de edifícios.

Numa primeira fase, a equipa de trabalho realizou uma análise de benchmark e uma revisão do estado de arte de normas, metodologias e boas práticas que serviu de base para o desenvolvimento da Atividade 1.

Com base nesta análise, que permitiu avaliar as ferramentas existentes no mercado e a investigação académica realizada no tema, foi possível ao consórcio discutir e definir de forma

mais detalhada os outputs do projeto, de forma a serem elaborados guias que dessem resposta às atuais lacunas de informação e constrangimentos de mercado.

Após esta fase inicial, iniciaram-se os trabalhos de desenvolvimento de guias, em inglês, que serão traduzidos para português numa fase posterior.

Nas secções seguintes, apresentam-se algumas conclusões da análise realizada e a definição da metodologia e âmbito dos guias desenvolvidos.

1.1.1 Guia para criação de passaportes de materiais para edifícios

A análise desenvolvida permitiu concluir que a ferramenta de passaportes de materiais está a ser cada vez mais utilizada e desenvolvida por diferentes entidades, podendo ter utilidades diferentes (cálculo da circularidade do edifício ou comparação da conformidade de produtos).

No entanto, diferentes metodologias representam diferentes formas de fornecer dados, com níveis distintos de detalhe e de formato, podendo levantar questões acerca da exatidão da informação apresentada num determinado passaporte de material. Da revisão da literatura realizada concluiu-se que não existe assim qualquer tipo de norma generalizada para a definição de passaportes de materiais, inviabilizando a sua implementação e utilização no mercado pelo setor da construção.

De forma a promover um *level playing field*, o projeto Edifícios Circulares criou um guia para a criação de passaportes de materiais no setor da construção, dando resposta às atuais necessidades do setor no âmbito da Economia Circular, nomeadamente a nível da quantificação da circularidade do produto.

O guia define uma estrutura para o passaporte de material de construção, especificando os requisitos de cálculo ou de preenchimento de cada um dos parâmetros definidos, procurando harmonizar os parâmetros gerais do passaporte e normalizar os parâmetros de circularidade. O guia fornece ainda uma metodologia robusta de caracterização da circularidade dos produtos de construção. Com esta atividade, definiu-se a informação necessária para promover a circularidade nos edifícios ao nível da conceção, gestão e fim de vida para apoiar a tomada de decisão no setor da construção e promover esta ferramenta junto dos *stakeholders* do setor da construção.

Complementarmente ao guia, foi desenvolvido um protótipo de Passaporte Circular de Materiais de Construção em formato *excel*.

1.1.2 Guia de boas práticas para promoção da circularidade nas DAP

A atividade envolveu na sua fase inicial uma revisão de literatura onde foi feita uma análise exaustiva dos regulamentos e procedimentos para a elaboração de Declarações Ambientais de Produto (DAP). As DAP são declarações do fabricante baseadas na Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) de um produto ou serviço que precisam de passar por um procedimento de verificação

gerido por uma terceira parte independente (organismos de certificação), sendo reguladas por várias normas internacionais e europeias, das quais se destacam as ISO 14025 e EN 15804.

A nível nacional, existe o DAP Habitat, um programa público de registo nacional de Declarações Ambientais do tipo III para produtos da fileira do habitat, que tem como principais objetivos permitir o desenvolvimento e/ou adaptação de documentos Regras para a Categoria de Produto (RCP) e o registo de DAP para todos os produtos e serviços envolvidos na edificação e outros trabalhos de construção, pertencentes à fileira do habitat.

Embora já exista um quadro consolidado para as DAP, estas não refletem necessariamente os aspetos associados à circularidade dos materiais e produtos. Concluiu-se também que as DAP são altamente reguladas por entidades certificadoras, não havendo possibilidade por parte da equipa de projeto de introduzir alterações nos regulamentos para introdução de critérios de circularidade dos produtos de construção.

Neste contexto, o consórcio alterou o foco de análise para um dos módulos de informação de ACV, o Módulo D. Neste módulo, analisa-se o potencial de reutilização, reciclagem e valorização do produto através da indicação dos potenciais benefícios evitados com a futura utilização de materiais e combustíveis primários, considerando as cargas associadas aos processos de reciclagem e recuperação. A declaração deste Módulo D permitirá assim dar informação relativamente ao potencial de circularidade do produto.

O reporte deste módulo era opcional até 2019, ano em foi feita a revisão da norma EN 15804 que torna o Módulo D obrigatório de ser declarado na DAP.

Para além dos aspetos técnicos de ACV, foi possível concluir que a DAP não é geralmente utilizada por fabricantes de produtos de construção nacionais, existindo apenas 14 DAP registadas no DAP Habitat.

Foi então desenvolvido o guia de recomendações e boas práticas para a promoção da circularidade nas DAP. O documento apresenta recomendações dirigidas a dois grupos-alvo do setor, nomeadamente fabricantes de produtos de construção e os seus consumidores e especialistas de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) e de sustentabilidade.

O Guia apresenta informação mais geral sobre as DAP, com o intuito de aumentar assim a consciência e o interesse pela ferramenta por parte dos *stakeholders* do setor da construção, e, consequentemente, promover a construção circular através desta ferramenta.

A nível mais técnico, o Guia foca-se na abordagem de ACV para a determinação do desempenho ambiental dos produtos de construção, procurando clarificar dificuldades metodológicas comuns relacionadas com a integração da fase de fim de vida nas DAP. O Guia apresenta uma descrição dos erros mais comuns na modelação dos cenários para os módulos C e D e faz recomendações no sentido de evitar esses erros.

Adicionalmente, são feitas recomendações no sentido de incluir mais informações sobre o sistema do produto nas DAP para promover a construção circular e os edifícios circulares ao incentivar o aumento da valorização, reutilização e reciclagem de materiais.

1.1.3 *Guia de boas práticas para o cálculo de indicadores de eficiência de edifícios*

Foi levada a cabo uma revisão de literatura que permitiu identificar a existência de diversas normas e metodologias bem estabelecidas e robustas para cálculo das pegadas, hídrica, energética e de carbono aplicáveis a produtos e sistemas (e.g. pegada de carbono *Greenhouse Gas Protocol*).

A nível dos edifícios, existe também um conjunto de sistemas de avaliação que inclui o cálculo normalizado de diversos indicadores, entre os quais, consumo de recursos, água e energia, emissões atmosféricas (e.g. LEED, BREEAM, LiderA).

A existência de diversas abordagens de cálculo de indicadores de eficiência material, hídrica, energética e de carbono, assim como sistemas integrados de avaliação de edifícios certificados demonstram a importância da avaliação do desempenho ambiental dos edifícios. No entanto, e dada a experiência da equipa de projeto neste âmbito, observam-se algumas lacunas no cálculo destes indicadores de eficiência. Foi assim desenvolvido o Guia para a melhoria dos indicadores de eficiência dos edifícios que procurou explorar estas lacunas e propor um conjunto de recomendações para a melhoria da avaliação do desempenho ambiental.

O guia foca-se na identificação de aspetos críticos importantes na avaliação da eficiência dos edifícios, a nível das pegadas de materiais, carbono, energia e água, uma vez que estes aspetos são normalmente utilizados como expressão da circularidade dos edifícios, e propõe formas de os superar.

O guia demonstra, assim, as limitações do cálculo destes indicadores através de três exemplos práticos para a energia, carbono e água de forma a destacar aspetos críticos, apresentando recomendações para os ultrapassar através da sua aplicação prática.

É ainda apresentado um conjunto de recomendações para uma maior robustez dos indicadores de eficiência para edifícios, sublinhando a necessidade de utilização de fontes de dados credíveis e robustos e incentivando à análise crítica da sua utilização.

Este guia tem assim como objetivo promover uma análise métrica robusta dos indicadores de eficiência necessária para a promoção da circularidade nos edifícios.

1.2 **Atividade 2. Desenvolvimento de ferramenta de cálculo dos benefícios**

A 3drivers foi responsável pelo desenvolvimento da Atividade 2, contando com o apoio da Associação Smart Waste Portugal e com a coordenação técnica e científica da FEUP.

A atividade teve início com uma análise de *benchmark* relativamente a ferramentas de cálculo existentes para a avaliação dos benefícios associados à desconstrução/demolição seletiva. Com

base na análise, foi conceptualizada a ferramenta de cálculo de impactes ambientais e económicos associados à reutilização de materiais e produtos de construção e tratamento de resíduos.

O objetivo desta ferramenta é promover o aumento da reutilização e reciclagem de produtos de construção, quantificando os impactes destes cenários de tratamento de resíduos em comparação com a deposição em aterro, em termos de custos e emissões de gases com efeito de estufa (GEE).

A ferramenta de cálculo de edifícios circulares analisa os impactes de fluxos de materiais lineares e circulares. A ferramenta integra uma base de dados de produtos de construção, requerendo informações adicionais da parte do utilizador em relação ao projeto de construção. Os resultados da análise são expressos em quantidade e composição material, emissões de GEE e custos.

Foi desenvolvida uma base de dados que alimenta a ferramenta de cálculo e que inclui informação referente a materiais e produtos de construção, respetivas quantidades em unidades, peso ou volume, destinos de reutilização, reciclagem e eliminação. A ferramenta tem também na sua base uma biblioteca de valores de referência económicos e ambientais para os diversos materiais e produtos de construção.

Relativamente aos indicadores ambientais, foi feita uma revisão da literatura científica de forma a identificar os métodos de avaliação de impactes ambientais dos produtos de construção utilizados. Esta análise permitiu à equipa de trabalho selecionar a metodologia da *Environmental Protection Agency (EPA) 'Solid Waste Management and Greenhouse Gases: A Life-Cycle Assessment of Emissions and Sinks'* e o modelo da EPA '*Waste Reduction Model*' (WARM).

A ferramenta permite a análise de fluxos de materiais retirados de uma obra, determinando os impactes ambientais e económicos associados a atividades como reutilização dos materiais e tratamento dos resíduos produzidos em obra. A ferramenta foi desenvolvida em formato *excel*, com o objetivo de facilitar a disseminação e utilização por diversas entidades na cadeia de valor, assim como para reforçar a base de dados com elementos adicionais.

A ferramenta pode ser utilizada por qualquer *stakeholder* do setor da Construção para realizar uma análise preliminar dos impactes das práticas de fim de vida realizadas. No entanto, importa sublinhar que para a interpretação dos resultados e para possíveis processos de tomada de decisão, deverá ser consultado um especialista, como um consultor de avaliação do ciclo de vida (ACV).

Esta ferramenta distingue-se de outras plataformas de cálculo dos impactes ambientais associados à construção no sentido em que, apesar de recorrer às mesmas fontes de informação (p.ex. DAP), apresenta uma metodologia própria e simplificada, em formato *excel*,

podendo ser utilizada de forma imediata por qualquer utilizador, sem ser necessário conhecimento específico em metodologias de avaliação ambiental.

1.3 Atividade 3. Demonstração

A primeira tarefa desta atividade consistiu na procura por um projeto demonstrador que cumprisse os objetivos do projeto e que ocorresse no prazo de implementação do mesmo.

A Smart Waste Portugal iniciou contactos com a Câmara Municipal da Póvoa de Varzim para assegurar a integração do projeto da Arena da Póvoa de Varzim como caso demonstrador. Este projeto consiste na demolição da atual Praça de Touros e construção de um novo edifício, a Arena da Póvoa de Varzim. A total demolição do edifício existente dará lugar a uma nova construção, embora de implantação e volumetria semelhantes, garantindo a mesma forma de utilização do edifício, respeitando a preservação do carácter e dos elementos que constituem a imagem coletiva da Arena.

A 3 de novembro de 2020, a equipa do projeto reuniu pela primeira vez com o Vereador das Obras Municipais, Mobilidade e Transportes e Modernização Administrativa da Câmara Municipal da Póvoa de Varzim, na qual foi apresentado o projeto Edifícios Circulares, os seus objetivos, resultados esperados e o trabalho desenvolvido até à data. Nessa reunião, existiu, desde logo, uma manifestação de interesse em colaborar com o projeto Edifícios Circulares, uma vez que o mesmo pretende realçar a importância da alteração de hábitos no setor da construção que permitam a sua evolução, quer com modernização a nível dos materiais, quer com tecnologias.

O consórcio decidiu assim que o Projeto da Arena da Póvoa de Varzim se adequava ao propósito esperado. Tendo isso em consideração, foi realizada uma nova reunião a 10 de dezembro de 2020, entre o Senhor Vereador da Câmara da Póvoa de Varzim e o consórcio, por forma a discutir uma proposta desenvolvida face à adequação da Arena enquanto projeto demonstrador.

No entanto, a 4 de dezembro de 2020 o Município da Póvoa de Varzim foi citado para ação administrativa instaurada por PATRIPOVE - Associação de Defesa e Consolidação do Património Poveiro, visando a empreitada da obra “Requalificação da Praça de Touros – Arena da Póvoa de Varzim”. Nessa ação, a associação autora solicita – entre outros pedidos – que o Município seja “condenado a abster-se de praticar, por si ou por terceiro por si contratado, de quaisquer atos de demolição do edifício da Praça de Touros da Póvoa de Varzim”. No mesmo dia em que a ação deu entrada no Tribunal Administrativo e Fiscal do Porto, foi proferido despacho judicial pelo qual o Município ficou obrigado a impedir o início ou a prossecução da demolição. Face a estes acontecimentos, o Município interpôs recurso deste despacho, aguardando a sua decisão – que se esperava ser favorável e célere. Nesse sentido, foi efetuado a 18 de janeiro de 2021 um pedido de adiamento do projeto, por quatro meses. Este pedido de adiamento foi concedido no dia 5 de fevereiro de 2021.

Dada a falta de resposta por parte do Tribunal Administrativo e Fiscal do Porto, foi necessário procurar uma alternativa que permitisse a concretização dos objetivos estipulados no período de execução do projeto.

Foi identificado um outro projeto da Câmara Municipal da Póvoa de Varzim para demonstrar as ferramentas desenvolvidas, nomeadamente o projeto de Remodelação e Ampliação da Escola Básica Dr. Flávio Gonçalves. As reuniões para definição do âmbito do projeto demonstrador com os responsáveis técnicos da empreitada tiveram lugar em maio de 2021. No seguimento dessas reuniões, constatou-se que existia disponibilidade e interesse por parte das entidades envolvidas e que os prazos da obra eram maioritariamente compatíveis com os prazos do projeto.

O projeto de demonstração teve assim os seguintes objetivos:

- Implementar a ferramenta de cálculo desenvolvida com o intuito de avaliar os impactes ambientais e económicos associados à reutilização e valorização de materiais na obra e ao tratamento de resíduos;
- Caracterizar o desempenho ambiental e o potencial de reutilização e valorização de um produto de construção, através de um Passaporte de Materiais e de uma DAP.

1.3.1 Demonstração da ferramenta de cálculo

Devido a constrangimentos da parte da empresa responsável pela empreitada, só foi possível realizar uma visita técnica à obra no final do mês de julho. Durante a visita, foram pedidos os dados referentes ao Mapa de Quantidades, ao Plano de prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) e às Guias de Transporte de Resíduos desde o início da empreitada até à data em questão. Esses dados foram trabalhados e incorporados na ferramenta de cálculo, tendo sido feita uma análise crítica dos resultados da ferramenta com os dados de produção de resíduos disponibilizados pelo empreiteiro.

Foi também considerado um cenário alternativo, com aumento da reutilização e reciclagem dos RCD em comparação com o cenário real (*baseline*) com o intuito de avaliar a diferença nos impactes ambientais e económicos.

1.3.2 Demonstração dos guias de boas práticas

O Guia para criação de passaportes de materiais para edifícios e o Guia de boas práticas para promoção da circularidade nas DAP foram aplicados ao nível do produto. Após discussão com a empresa de construção, foi selecionado o pavimento cerâmico “Adamastor” do produtor nacional Cinca, S.A., instalado na escola.

O Passaporte de Materiais foi preenchido para este caso de estudo, fornecendo informação sobre o potencial de circularidade do pavimento cerâmico. Esta demonstração teve como objetivo aplicar a ferramenta a um produto concreto mostrando ao utilizador como devem ser preenchidos os campos do passaporte.

Foi também desenvolvida uma DAP simulada para o pavimento cerâmico com o objetivo de demonstrar as recomendações definidas no Guia. Importa sublinhar que a DAP desenvolvida não é válida, não se encontrando registada em qualquer programa de DAP, servindo para fins meramente demonstrativos. O documento criado inclui anotações com o objetivo de orientar o utilizador ao longo das diferentes seções da DAP, sendo destacadas as recomendações associadas ao potencial de circularidade do produto.

1.4 Atividade 4. Disseminação

Ao longo do Projeto, a ASWP bem como todos os parceiros, foram desenvolvendo ações de comunicação e de divulgação do Projeto, tendo estas tido maior ênfase na fase final do mesmo, dada a existência de resultados para comunicar.

As atividades descritas em continuação encontram-se enquadradas com o Plano de Comunicação desenvolvido e anteriormente validado.

Posts de comunicação social: Ao longo de todo o período de vigência do projeto, foram elaborados posts nas redes sociais quer do promotor, quer dos parceiros, por forma a dar a conhecer informações sobre as iniciativas do projeto de uma forma muito acessível e intuitiva.

Vídeos: Foram desenvolvidos três vídeos sobre as temáticas abordadas nos Guias produzidos durante o projeto. O objetivo destes passa por, de uma forma simples e intuitiva, alertar para a importância da utilização das ferramentas descritas, não apenas aos elos da cadeia de valor do setor da construção, mas também ao público em geral.

Vídeo-podcasts: Foram desenvolvidos três vídeo-podcasts com os quais se pretende dar a conhecer o projeto e explorar as ferramentas trabalhadas no contexto da economia circular, contando com a presença de especialistas que transmitiram a sua perspetiva sobre as temáticas abordadas.

Brochuras: Foram desenvolvidas brochuras com o intuito de comunicar de forma simples e acessível as ferramentas desenvolvidas no âmbito do projeto.

Newsletters: Foram desenvolvidas seis newsletters por forma a comunicar o ponto de situação do projeto, nomeadamente uma relativa ao Evento de Lançamento e uma outra relativa ao Evento Final. Foram ainda desenvolvidas três newsletters que abordam individualmente a temática dos Guias produzidos ao longo do projeto (onde se destacam os vídeos produzidos e os vídeo-podcasts referentes ao tema). Por último, foi desenhada uma newsletter resumo dos Resultados do Projeto.

De realçar que o consórcio optou por fazer a divulgação das newsletters relativas aos Guias e aos Resultados do Projeto após o término do mesmo, por forma a promover a sustentabilidade futura e divulgação das ferramentas produzidas.

Website do projeto: Foi criado o website com toda a informação referente ao projeto, onde constam os resultados produzidos.

Apresentações do projeto: Dada a relevância que o Projeto Edifícios Circulares representa e, considerando o papel da ASWP enquanto promotora do projeto e associação que atua em toda a cadeia de valor do setor dos resíduos, foram diversas as reuniões nas quais este Projeto foi apresentado. Desta forma, procurou-se contribuir para a divulgação do projeto neste setor e no domínio da economia circular. Também as entidades parceiras contribuíram para esta divulgação dentro das suas redes de contacto, quando relevante.

2 Resultados alcançados

Na tabela seguinte, é apresentada a comparação dos resultados alcançados neste período de reporte com as metas estabelecidas para os indicadores de resultados definidos no âmbito da candidatura.

Tabela 1 - Indicadores de resultados do projeto

Atividade	Indicadores de Resultado	Unidade	Meta	Resultado alcançado
1	Número de normas desenvolvidas	nº	3	3
1	Número de downloads dos relatórios metodológicos através do site	nº	100	65 (de 8/09/2021 até à data de entrega do relatório)
2	Número de downloads ou utilizações da ferramenta de cálculo a partir do website	nº	100	65 (de 8/09/2021 até à data de entrega do relatório)
3	Número de casos de estudo	nº	1	1
4	Número de eventos realizados	nº	2	2
4	Número de visitas mensais ao website do projeto	nº	100	Não aplicável
4	Número de participantes nos eventos	nº	1000	130 participantes no Evento de Lançamento + 251 visualizações no YouTube 100 participantes no Evento Final + 129 visualizações no YouTube
4	Número de newsletters produzidas	nº	4	4
4	Número de subscritores da newsletter	nº	75	1435

No entanto, existe um conjunto de resultados que não se encontra representado pela Tabela 1 pelo que estes são descritos mais detalhadamente de seguida.

2.1 Desenvolvimento de normas

Foram desenvolvidos três guias de boas práticas para criação de passaportes de materiais para edifícios, para promoção da circularidade nas DAP e para o cálculo de indicadores de eficiência de edifícios.

Foi ainda desenvolvido um protótipo de Passaporte de Materiais em formato *excel* para que possa ser utilizado por qualquer parte interessada.

Após o evento final de apresentação dos resultados do projeto, os guias e o protótipo foram disponibilizados no website do projeto, onde podem ser descarregados pelos agentes do setor.

2.2 Desenvolvimento de ferramenta de cálculo

Foi desenvolvida uma ferramenta de cálculo em *excel*, que inclui uma base de dados com 77 produtos de construção. Esta base de dados inclui informação sobre peso e composição material dos produtos, assim como os seus impactes ambientais e económicos incorporados e de fim de vida.

Adicionalmente, foi desenvolvida uma Nota Metodológica com a explicação detalhada da metodologia para determinação de impactes económicos e ambientais associados ao fim de vida dos produtos de construção (reutilização, reciclagem e deposição em aterro).

2.3 Demonstração

O projeto demonstrador permitiu concluir que as ferramentas propostas estão prontas a serem utilizadas pelos agentes do setor. A demonstração dos Guias focou-se em mostrar como estas ferramentas podem ser aplicadas em produtos específicos. A demonstração da ferramenta de cálculo permitiu uma melhor compreensão dos benefícios ambientais e económicos da reutilização e da reciclagem, usando o projeto de Remodelação e Ampliação da Escola Básica Dr. Flávio Gonçalves como caso de estudo.

As conclusões da demonstração das ferramentas são apresentadas num relatório disponível no website do projeto.

2.4 Disseminação

Quanto à disseminação do projeto, foram realizadas as atividades previstas no âmbito do Plano de Comunicação e descritas no 1.4.

2.4.1 Posts Comunicação Social

Parceiro	Descrição	Data	Link	Reações
ASWP	Post no Facebook da Associação Smart Waste Portugal com vista à disseminação do Evento de Lançamento do Projeto Edifícios Circulares	21/01/2021	https://www.facebook.com/smartwasteportugal/photos/a.1679566862334003/2661282410829105/	25 likes
ASWP	Post no LinkedIn da Associação Smart Waste Portugal com vista à disseminação do Evento de Lançamento do Projeto Edifícios Circulares	21/01/2021	https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:6758050921172791296/	40 likes 1 comentário
ASWP	Post de Divulgação do Vídeo de Divulgação do Projeto no Facebook da ASWP	28/07/2021	https://fb.watch/8a3Z-RV2i5/	59 visualizações 30 likes
ASWP	Save the date - Evento Final do Projeto Edifícios Circulares. Publicação no Facebook da ASWP	23/08/2021	https://www.facebook.com/smartwasteportugal/photos/a.1679566862334003/2812223169068361/	9 likes 1 partilha
ASWP	Save the date - Evento Final do Projeto Edifícios Circulares. Publicação no LinkedIn da ASWP	23/08/2021	https://www.linkedin.com/posts/smart-waste-portugal_eegrants-eeagrantspt-edificioscirculares-activity-6835567924305018880-p_ck	32 likes
ASWP	Divulgação do 1.º Vídeo-Podcast no Facebook da ASWP	03/09/2021	-	4 likes
ASWP	Divulgação do 1.º Vídeo-Podcast no LinkedIn da ASWP	03/09/2021	https://www.linkedin.com/posts/smart-waste-portugal_edif%C3%ADcios-circulares-v%C3%ADdeo-podcast-com-activity-6839588979134787584-DhuW	27 likes
ASWP	Divulgação do 2.º Vídeo-Podcast no Facebook da ASWP	07/09/2021	-	1 partilha
ASWP	Divulgação do 2.º Vídeo-Podcast no LinkedIn da ASWP	07/09/2021	https://www.linkedin.com/posts/smart-waste-portugal_edif%C3%ADcios-circulares-v%C3%ADdeo-podcast-com-activity-6840956895096799232-5Mog	30 likes
3Drivers	Post no LinkedIn da 3Drivers com vista à disseminação do Evento de Lançamento do Projeto Edifícios Circulares	-	https://www.linkedin.com/posts/3drivers_evento-de-lan%C3%A7amento-do-projeto-edif%C3%ADcios-activity-6758360995124543488-y28U	35 likes
3Drivers	Post no LinkedIn da 3Drivers com vista à disseminação do Evento Final do Projeto Edifícios Circulares	-	https://www.linkedin.com/posts/3drivers_eegrants-eeagrantspt-edificioscirculares-activity-6838787145440743424-VOWe	26 likes
3Drivers	Post no LinkedIn da 3Drivers com acesso à gravação do Evento Final do Projeto Edifícios Circulares	-	https://www.linkedin.com/posts/3drivers_evento-final-projeto-edif%C3%ADcios-circulares-activity-6841329291611926528-efpN	17 likes
FEUP	Post no Facebook da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto com vista à disseminação do Evento de Lançamento do Projeto Edifícios Circulares	29/01/2021	https://www.facebook.com/paginafeup/posts/10160860542329966	21 Likes 4 partilhas

PTPC	Post no Facebook da Plataforma Tecnológica Portuguesa da Construção com vista à disseminação do Evento de Lançamento do Projeto Edifícios Circulares	22/01/2021	https://www.facebook.com/permalink.php?story_fbid=1130198870770048&id=164211934035418	11 likes
PTPC	Post no LinkedIn da Plataforma Tecnológica Portuguesa da Construção com vista à disseminação do Evento de Lançamento do Projeto Edifícios Circulares	22/01/2021	https://www.linkedin.com/posts/ptpc---plataforma-tecnol%C3%B3gica-portuguesa-da-constru%C3%A7%C3%A3o_evento-de-lan%C3%A7amento-do-projeto-edif%C3%ADcios-activity-6758461456863281152-NsQg	17 likes
PTPC	Post no Facebook da Plataforma Tecnológica Portuguesa da Construção com vista à disseminação do Evento Final do Projeto Edifícios Circulares	01/09/2021	https://www.facebook.com/164211934035418/photos/a.219126435210634/1268834710239796/	15 likes
PTPC	Post no LinkedIn da Plataforma Tecnológica Portuguesa da Construção com vista à disseminação do Evento Final do Projeto Edifícios Circulares	01/09/2021	https://www.linkedin.com/posts/ptpc---plataforma-tecnol%C3%B3gica-portuguesa-da-constru%C3%A7%C3%A3o_eeagrants-eeagrantspt-edificioscirculares-activity-6838888832755126272-iONL	20 likes
PTPC	Post no Facebook da Plataforma Tecnológica Portuguesa da Construção com vista à disseminação do Evento Final do Projeto Edifícios Circulares	07/09/2021	https://www.facebook.com/164211934035418/photos/a.219126435210634/1272629573193643/	10 likes
PTPC	Divulgação do 1.º Vídeo-Podcast no Facebook da Plataforma Tecnológica Portuguesa da Construção	09/09/2021	-	1 like
PTPC	Divulgação do 1.º Vídeo-Podcast no LinkedIn da Plataforma Tecnológica Portuguesa da Construção	09/09/2021	https://www.linkedin.com/posts/ptpc---plataforma-tecnol%C3%B3gica-portuguesa-da-constru%C3%A7%C3%A3o_edif%C3%ADcios-circulares-v%C3%ADdeo-podcast-com-activity-6841698163397533696-F-oU/	18 likes
PTPC	Divulgação do 2.º Vídeo-Podcast no Facebook da Plataforma Tecnológica Portuguesa da Construção	09/09/2021	-	2 likes
PTPC	Post no LinkedIn da Plataforma Tecnológica Portuguesa da Construção com vista à disseminação do Evento Final do Projeto Edifícios Circulares	09/09/2021	https://www.linkedin.com/posts/ptpc---plataforma-tecnol%C3%B3gica-portuguesa-da-constru%C3%A7%C3%A3o_evento-final-projeto-edif%C3%ADcios-circulares-activity-6841658385591603200-lPCg	17 likes
Total				473

2.4.2 Vídeos

Todos os vídeos produzidos se encontram disponíveis no Canal de YouTube da Associação Smart Waste Portugal, numa Lista de Reprodução Específica, denominada: “EEAGrants - Programa Ambiente: SGS#2 Edifícios Circulares”.

- Desenvolvimento de [Vídeo de Apresentação do Projeto](#) – 358 visualizações;
- [Gravação do Evento de Apresentação do Projeto](#) realizado no dia 2 de fevereiro de 2021 – 279 visualizações;
- Criação de [Vídeo de Divulgação do Projeto](#) – 31 visualizações;
- [Como criar Edifícios Mais Circulares? – Declarações Ambientais de Produto](#) – 32 visualizações;
- [Como criar Edifícios Mais Circulares? – Indicadores de Eficiência](#) – 24 visualizações;
- [Como criar Edifícios Mais Circulares? – Passaportes de Materiais](#) – 32 visualizações.

2.4.3 Vídeo-podcasts

A par dos vídeos produzidos, também os vídeo-podcasts se encontram disponíveis no Canal de YouTube da Associação Smart Waste Portugal, na Lista de Reprodução denominada: “EEAGrants - Programa Ambiente: SGS#2 Edifícios Circulares”.

- Edifícios Circulares | [Vídeo-Podcast com António Lorena](#) (3drivers) – 98 visualizações;
- Edifícios Circulares | [Vídeo-Podcast com Ana Quintas](#) – 101 visualizações;
- Edifícios Circulares | [Vídeo-Podcast com José Silvestre](#) – 47 visualizações.

2.4.4 Brochuras

Por motivos alheios à vontade do consórcio, não é possível quantificar o número de downloads efetuados às brochuras produzidas. Não obstante, estas encontram-se disponíveis gratuitamente no site do projeto. Estas são:

- [Brochura “Guia para criação de passaportes de materiais para edifícios”](#);
- [Brochura “Guia para a melhoria dos indicadores de eficiência dos edifícios”](#);
- [Brochura “Guia para a promoção da circularidade nas Declarações Ambientais de Produto”](#);
- [Brochura “Ferramenta de cálculo dos impactes ambientais e económicos associados ao fim de vida dos produtos”](#).

2.4.5 Newsletters

As newsletters produzidas ao longo do projeto foram partilhadas com duas listas de contactos que a ASWP possui para o devido efeito: Subscritores da Newsletter e Entidades Associadas. O número de pessoas integrante destas listagens foi crescendo ao longo do projeto, sendo à data de entrega do presente relatório de 1 435 e 222, respetivamente.

Durante o período compreendido entre maio de 2020 e setembro de 2021, foram divulgadas notícias relativas ao projeto nas Newsletters mensais da ASWP, sendo estas:

- Divulgação da Aprovação do Projeto Edifícios Circulares na [Newsletter do Mês de maio de 2020](#) da ASWP;
- Divulgação do Vídeo de Apresentação do Projeto Edifícios Circulares na [Newsletter do Mês de setembro](#) de 2020 da ASWP;
- Publicação de Notícia relativa ao Evento de Lançamento do Projeto na [Newsletter do Mês de fevereiro de 2021](#) da ASWP;
- Divulgação do Vídeo de Divulgação do Projeto na Newsletter do [Mês de julho de 2021](#) da ASWP;
- Divulgação do 1.º Vídeo-Podcast na Newsletter do [Mês de agosto de 2021](#) da ASWP;
- Divulgação de Notícia relativa ao Evento Final do Projeto na Newsletter do [Mês de setembro de 2021](#) da ASWP.

Foram também divulgadas Newsletters dedicadas exclusivamente ao Projeto, sendo estas:

- Newsletter de [Divulgação do Evento de Lançamento](#) do Projeto Edifícios Circulares;
- Save the date - [Evento Final](#) do Projeto Edifícios Circulares.

Foram ainda produzidas quatro Newsletters adicionais, sendo que três se encontram diretamente relacionadas com os Guias produzidos no decorrer do Projeto, e onde poderão ser encontrados os vídeos explicativos e os vídeo-podcasts correspondentes. A quarta newsletter apresenta um resumo de todo o projeto, especificando o objetivo e resultados obtidos com o mesmo.

Por decisão do consórcio, estas Newsletters não foram ainda partilhadas com o público-geral, por forma a promover a sustentabilidade futura e divulgação das ferramentas produzidas.

- Projeto Edifícios Circulares | [Guia para a Criação de Passaportes de Materiais para Edifícios](#);
- Projeto Edifícios Circulares | [Guia de Boas Práticas para a Promoção da Circularidade nas DAP](#);
- Projeto Edifícios Circulares | [Guia de Boas Práticas para o Cálculo de Indicadores de Eficiência de Edifícios](#);
- Projeto Edifícios Circulares | [Objetivos e Resultados Obtidos](#).

2.4.6 Website

Numa fase inicial, a ASWP criou uma [área dedicada ao Projeto](#) no website da própria Associação. Criou também uma [página sobre o Evento de Lançamento](#) do Projeto Edifícios Circulares no site da ASWP. Foi também criada uma [página sobre o Evento Final](#) do Projeto Edifícios Circulares no mesmo site.

A 02 de fevereiro de 2021, foi lançado o [website do Projeto Edifícios Circulares](#).

2.4.7 Apresentação do Projeto/Notícias

- Publicação de notícia na Plataforma Notícias U. Porto, com vista à disseminação do Evento de Lançamento do Projeto Edifícios Circulares. Disponível em: <https://noticias.up.pt/eventos/sessao-de-apresentacao-do-projeto-edificios-circulares/>
- Publicação de notícia no website da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, com vista à disseminação do Evento de Lançamento do Projeto Edifícios Circulares. Disponível em: https://sigarra.up.pt/feup/pt/noticias_geral.ver_noticia?P_NR=111790
- Publicação de notícia nos Eventos da Semana do FEUP World (Semana 5), com vista à disseminação do Evento de Lançamento do Projeto Edifícios Circulares. Disponível em: <https://web.fe.up.pt/~feupworld/#!/>
- Publicação de notícia no site dos EEA Grants com vista à disseminação do Evento de Lançamento do Projeto Edifícios Circulares.
 - Versão em Português disponível em: <https://www.eeagrants.gov.pt/pt/programas/ambiente/noticias/apresentacao-do-projeto-edificios-circulares/>
 - Versão em Inglês disponível em: <https://www.eeagrants.gov.pt/en/programmes/environment/news/presentation-of-the-circular-buildings-project/>
- Seminário Telhabel Interseção 2021: Apresentação das ferramentas trabalhadas no âmbito do projeto Edifícios Circulares pela 3drivers num seminário interno para trabalhadores da empresa de construção
- Publicação de Notícia relativa ao Evento de Lançamento do Projeto no website da Associação Smart Waste Portugal. Disponível em: <http://www.smartwasteportugal.com/pt/noticias/evento-de-lancamento-do-projeto-edificios-circulares/>
- Publicação de notícia na Plataforma Notícias U. Porto, com vista à disseminação do Evento Final do Projeto Edifícios Circulares. Disponível em: <https://noticias.up.pt/eventos/evento-final-projeto-edificios-circulares/>
- Publicação de notícia no website da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, com vista à disseminação do Evento Final do Projeto Edifícios Circulares. Disponível em: https://sigarra.up.pt/feup/pt/noticias_geral.ver_noticia?p_nr=121051

- Notícia sobre o Evento Final do Projeto Edifícios Circulares no site da ASWP. Disponível em: <http://www.smartwasteportugal.com/pt/noticias/evento-final-do-projeto-edificios-circulares-decorreu-no-dia-08-de-setembro/>

3 Descrição dos custos e avaliação do impacto financeiro

Apresenta-se na Tabela 2 o sumário das despesas associadas à execução do projeto.

Tabela 2 – Sumário das despesas executadas no projeto Edifícios Circulares

Parceiro	1º Trimestre (mai -jul 2020)	2º Trimestre (ago -out 2020)	3º Trimestre (nov 2020 – jan 2021)	4º Trimestre (fev - abr 2021)	5º Trimestre (mai - jul 2021)	6º Trimestre (ago - set 2021)	Total
0. Gestão do projeto							
ASWP	1 390,00 €	83,00 €	1 584,00 €	1 484,40 €	1 434,60 €	600,60 €	6 576,60 €
Total	1 390,00 €	83,00 €	1 584,00 €	1 484,40 €	1 434,60 €	600,60 €	6 576,60 €
1. Desenvolvimento de normas							
ASWP	149,40 €	182,60 €	99,60 €	183,60 €	- €	- €	615,20 €
3drivers	6 605,20 €	5 719,20 €	130,80 €	605,70 €	- €	- €	13 060,90 €
FEUP	415,20 €	1 200,00 €	531,40 €	254,40 €	- €	- €	2 401,00 €
Total	7 169,80 €	7 101,80 €	761,80 €	1 043,70 €	- €	- €	16 077,10 €
2. Desenvolvimento de ferramenta de cálculo							
ASWP	- €	- €	- €	- €	238,60 €	122,40 €	361,00 €
3drivers	- €	- €	- €	543,20 €	2 974,60 €	1 698,00 €	5 215,80 €
FEUP	- €	- €	- €	- €	1 558,20 €	- €	1 558,20 €
Total	- €	- €	- €	543,20 €	4 771,40 €	1 820,40 €	7 135,00 €
3. Demonstração							
ASWP	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
3drivers	- €	- €	168,80 €	44,40 €	1 498,00 €	2 346,20 €	4 057,40 €
FEUP	- €	- €	175,60 €	- €	1 844,40 €	1 049,40 €	3 069,40 €
PTPC	- €	- €	- €	- €	339,68 €	424,60 €	764,28 €
Total	- €	- €	344,40 €	44,40 €	3 682,08 €	3 820,20 €	7 891,08 €
4. Disseminação							
ASWP	66,40 €	16,60 €	299,80 €	86,10 € + 1 660,50 €	1 010,40 €	877,60 € + 1 845,00 €	2 356,90 €
3drivers	- €	131,00 €	352,00 €	148,80 €	357,60 €	829,20 €	1 818,60 €
FEUP	34,60 €	34,60 €	508,80 €	180,20 €	- €	180,20 €	938,40 €
PTPC	- €	- €	171,92 €	85,96 €	976,58 €	1 316,26 €	2 550,72 €

Total	101,00 €	182,20 €	1 332,52 €	501,06 €	2 344,58 €	3 203,26 €	7 664,62 €
Custos indiretos	2 120,22 €	1 718,29 €	884,10 €	860,73	2 717,91 €	2 238,16 €	10 539,40 €
Custos totais	10 781,02 €	9 085,29 €	4 906,82 €	6 137,99 €	14 950,57 €	13 527,62 €	59 389,30 €
Taxa de execução acumulada	18%	34%	42%	53%	79%	101,8%	

4 Descrição da contribuição do Projeto para alcançar os objetivos gerais dos EEA Grants e do ‘Programa Ambiente’

O projeto contribuirá diretamente para o objetivo do Programa "Ambiente, Alterações Climáticas e Economia de Baixo Carbono" de incrementar a aplicação dos princípios da Economia Circular no setor da construção, ao desenvolver ferramentas dirigidas aos agentes da cadeia de valor que promovam o aumento da reutilização dos materiais e a redução na produção de resíduos. Em particular, o projeto contribuirá diretamente para o desenvolvimento de standards e boas práticas e para a revisão de sistemas DAP.

A contribuição quantitativa do projeto Edifícios Circulares para os objetivos do Programa Ambiente e dos EEA Grants mediante os Outcomes e Outputs apresenta-se na Tabela 3.

Tabela 3 - Contributo do projeto para os objetivos gerais dos EEA Grants e do ‘Programa Ambiente’

Outcome 1	RCD evitados nos setores apoiados (%)	Não mensurável
	Aumento do uso de materiais secundários nos setores apoiados (%)	Não mensurável
	Número de empregos criados (número)	0
	Toneladas de plástico reciclado ao longo dos esquemas/medidas apoiadas (número)	Não mensurável
Output 1.5	Número de negócios a desenvolver declarações de produto (número)	Não mensurável
	Número de normas/boas práticas desenvolvidas (número)	3

5 Escalabilidade e sustentabilidade do projeto

As ferramentas desenvolvidas no âmbito do Projeto Edifícios Circulares permitem abranger vários grupos de interesse, já que as mesmas foram desenvolvidas para serem aplicadas a diversas tipologias de edifícios, garantindo assim a escalabilidade do projeto. Prevê-se que os resultados do projeto influenciem os modelos de negócio das empresas de construção, que pretendem realizar a reabilitação e a reconstrução urbana de edifícios, planeando-se a transmissão de conhecimentos relativos à construção circular dentro da cadeia de valor a nível local e nacional.


Os guias em particular permitirão uma maior adoção das ferramentas de circularidade visadas (DAP, indicadores de eficiência e passaportes de materiais) por parte dos agentes da cadeia de valor, desde fornecedores e construtores até aos utilizadores.

A ferramenta de cálculo apoiará o processo de tomada de decisão dos vários intervenientes da cadeia de valor, incluindo fabricantes dos materiais, donos de obra, construtores e utilizadores, fornecendo-lhes uma estimativa dos ganhos com a implementação da desconstrução ou demolição seletiva, tanto a nível ambiental como económico, resultantes da gestão adequada dos resíduos de construção e demolição, e principalmente, da reutilização e reciclagem de materiais e componentes.

As ferramentas desenvolvidas estão disponíveis gratuitamente no website do projeto. Para aceder às mesmas, o utilizador deverá apenas registar-se, escolhendo se pretende ser contactado pela equipa de projeto no sentido de pedir feedback relativamente à utilidade e aplicação das ferramentas desenvolvidas.

Os resultados do projeto Edifícios Circulares estabeleceram assim uma base sólida para crescimento e melhoria das ferramentas propostas. A equipa de projeto assume o compromisso de manter as ferramentas disponíveis e atualizadas no website, assumindo o trabalho de melhoria contínua das mesmas com base nos contributos recebidos dos agentes do setor. Neste âmbito, o papel da PTPC e do BUILT CoLAB, o qual conta com a PTPC, a FEUP e a 3drivers como associados, será preponderante. Existe desde já uma manifestação de interesse das duas organizações em internalizar alguns destes outputs na estratégia de promoção da sustentabilidade no sector da construção.

O Promotor do Projeto

Nome	Aires Henrique do Couto Pereira
Data Assinatura	
Posição	Presidente da Direção da Associação Smart Waste Portugal

O Operador do Programa – Secretaria-Geral do Ambiente

Nome	Alexandra Carvalho
Data Assinatura	
Posição	Secretária Geral