COMISSÃO
EUROPEIA

Bruxelas, 21.3.2019
COM(2019) 147 final

RELATÓRIO DA COMISSÃO AO PARLAMENTO EUROPEU E AO CONSELHO

Relatório intercalar elaborado em conformidade com o artigo 5.º-B da Decisão do Conselho que institui a Empresa Comum Europeia para o ITER e o Desenvolvimento da Energia de Fusão e que lhe confere vantagens

Índice

1. Objeto, objetivo e âmbito da avaliação 2
2. Contexto e objetivos da contribuição europeia para o ITER 4
3. Execução, progressos e estado atual 9
Evolução da construção e gestão do projeto ITER no período 2014-2017 9
Nova base de referência do projeto com base numa abordagem progressiva 9
Despesas da Euratom relacionadas com o ITER 11
Evolução das contribuições da Euratom para o ITER segundo a base de referência de 2016 13
Calendário e progresso dos projetos da abordagem mais ampla 16
4. Avaliação dos resultados obtidos até à data — metodologia e ferramentas em conformidade com os princípios «Legislar melhor» 17
Limitações da avaliação 18
5. Análise e respostas às perguntas de avaliação 18
Relevância 19
Eficácia 20
Valor acrescentado da UE 22
Eficiência 22
Coerência 23
6. Conclusões 25
Anexo 1: Informações processuais relativas ao processo de preparação da avaliação 26
Anexo 2: Métodos utilizados na preparação da avaliação 28
Perguntas de avaliação do estudo de apoio 28
Abordagem metodológica 29
Recolha de dados 29
Matriz de avaliação 31
Agregação da análise 42

Lista de abreviaturas

AmA	Abordagem mais ampla
AI	Agência interna
F4E	Energia de Fusão
CA	Conselho de administração da F4E
VAB	Valor acrescentado bruto
OI	Organização ITER
ALI	Agentes de ligação com a indústria
CA	Contratos de aquisição

1. Objeto, objetivo e âmbito da avaliação

O projeto ITER é um caso único de colaboração científica internacional entre sete partes que representam 80 % do PIB mundial. Tem como objetivo explorar a viabilidade da utilização da fusão como fonte de energia para fins pacíficos. Na sequência da assinatura do Acordo ITER em 2006 entre sete partes internacionais, entre as quais a Euratom (representada pela Comissão Europeia)[1], o Conselho da União Europeia adotou, em março de 2007, a Decisão 2007/198/Euratom que institui a Empresa Comum Europeia para o ITER e o Desenvolvimento da Energia de Fusão (F4E)[2]. A principal missão da F4E consiste em dar cumprimento às obrigações da Euratom no que se refere ao projeto ITER e realizar outras atividades relacionadas com o ITER. Os membros da F4E são a Euratom, os Estados-Membros da Euratom[3] e a Suíça.

A decisão do Conselho que institui a F4E exige a preparação de um relatório intercalar sobre os progressos na aplicação da decisão supramencionada, que exponha os resultados da utilização da contribuição da Euratom no período financeiro plurianual 2014-2020[4]. A secção 3 do presente documento dá resposta a esta obrigação.

Não obstante as disposições específicas referentes à preparação do relatório intercalar que constam da decisão supramencionada, foi considerado importante, principalmente no âmbito das preparações do quadro financeiro plurianual 2021-2027, realizar também uma avaliação intercalar da participação europeia no projeto ITER através da F4E, segundo as normas habituais para a realização das avaliações intercalares ao abrigo dos princípios da iniciativa «Legislar melhor»[5]. O presente documento apresenta também os resultados dessa avaliação intercalar.

O âmbito temporal e material da análise no presente relatório cobre o período entre 2014 (desde o início do período financeiro atual) e 2017 e centra-se na contribuição europeia para o ITER, abrangendo também outras atividades relacionadas com a F4E.

As conclusões preliminares da presente avaliação contribuíram para a proposta da Comissão relativa ao quadro financeiro plurianual (QFP) 2021-2027 e os resultados serão integrados nas negociações conexas com o Parlamento Europeu e o Conselho da União Europeia. De um modo mais geral, as conclusões da presente avaliação constituem um contributo valioso para possíveis melhorias a introduzir no período financeiro atual ou elementos a ter em conta para o próximo período financeiro.

O presente relatório baseia-se num estudo de apoio elaborado nos finais de 2017 e princípios de 2018 por um consultor externo[6]. O seu âmbito abrangeu o período compreendido entre 2014 e 2017 e centrou-se na contribuição europeia para o ITER através da F4E. Além disso, o relatório baseia-se em outros dois estudos realizados por consultores externos: um relativo à preparação da avaliação de impacto/avaliação *ex ante* referente ao financiamento e à participação da UE no ITER e às atividades

[1] A Euratom (Comunidade Europeia da Energia Atómica) participa como entidade juridicamente distinta da UE, mas partilhando da mesma quota. A Suíça participa nos programas da Euratom na qualidade de «Estado associado». As outras partes no Acordo ITER são a China, a Coreia do Sul, os Estados Unidos da América, a Índia, o Japão e a Rússia.

[2] Hiperligação EUR-Lex: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:02007D0198-20150305

[3] Os Estados-Membros da Euratom são os 28 Estados-Membros da União Europeia. A Suíça participa nos programas da Euratom na qualidade de «Estado associado».

[4] O artigo 5.º-B dos estatutos da F4E estipula: «A Comissão deve apresentar ao Parlamento Europeu e ao Conselho, até 31 de dezembro de 2017, um relatório intercalar sobre a aplicação da presente decisão com base nas informações fornecidas pela Empresa Comum. Esse relatório deve expor os resultados da utilização da contribuição da Euratom a que se refere o artigo 4.º, n.º 3, no que respeita às autorizações e despesas».

[5] Documento de trabalho dos serviços da Comissão relativo às Orientações «Legislar melhor» [SWD(2017)350].

[6] Intitulado «The European Contribution to ITER: Achievements and Challenges» [*A contribuição europeia para o ITER: resultados e desafios*], o relatório analisa a bibliografia fornecida pela F4E, os resultados de um inquérito distribuído aos membros do conselho de administração (CA) e aos agentes de ligação com a indústria (ALI), e entrevistas com três grupos diferentes de partes interessadas. O estudo foi realizado por uma empresa de consultoria externa, a Ramboll.

da abordagem mais ampla (AmA) ao abrigo do próximo QFP[7], que ponderou as diferentes opções para a futura contribuição da UE para o projeto em termos de financiamento e gestão; e um estudo de «custo-benefício»[8], que analisou o impacto do investimento da UE no projeto ITER na indústria da UE durante o período compreendido entre 2008 e 2017 e modelou o futuro impacto de investimentos adicionais. Por sua vez, estes três estudos recorreram a outras análises da F4E e da Organização ITER (OI) realizadas durante os últimos anos. O anexo 1 apresenta uma lista completa dos documentos de apoio que são referidos na presente avaliação.

[7] Trinomics, «Supporting Analysis for an Impact Assessment on the Future Funding of EU Participation in ITER Project and Broader Approach (BA) Activities under the next MFF» [*Análise de apoio para uma avaliação de impacto relativa ao futuro financiamento da participação da UE no projeto ITER e às atividades da abordagem mais ampla ao abrigo do próximo QFP*], maio de 2018.

[8] Trinomics, «Study on the impact of the ITER activities in the EU» [*Estudo relativo ao impacto das atividades do ITER na UE*], maio de 2018.

2. Contexto e objetivos da contribuição europeia para o ITER

Em conformidade com o Acordo ITER e as disposições de execução acordadas entre as partes no ITER, o projeto ITER visa construir e operar um reator experimental de energia de fusão que será utilizado para explorar e demonstrar a viabilidade científica e tecnológica da produção sustentada de energia a partir da fusão. O projeto é executado pela Organização ITER (OI) estabelecida ao abrigo do Acordo ITER como uma organização internacional. Prevê-se que o projeto ITER culmine com um conjunto de experiências (designado por fase do plasma de deutério-trítio) que permitam obter um balanço energético líquido positivo da fusão[9]. Estes resultados podem preparar o caminho para a construção de uma central elétrica de demonstração (DEMO), cujo objetivo seria demonstrar a utilização da fusão no contexto de uma central elétrica em funcionamento.

No domínio científico da fusão têm vindo a ser ponderadas várias conceções de reatores de fusão, mas a estrutura geralmente aceite como a mais viável e realista é o tokamak[10]. A figura 1 mostra uma secção transversal da estrutura do tokamak do ITER com descrições dos seus principais componentes e sistemas.

Nos termos do Acordo ITER, cada parte compromete-se a fornecer dois tipos de contribuição para o projeto: em espécie e em numerário. As contribuições em numerário são pagas diretamente à OI e utilizadas para as suas operações e atividades, que incluem a conceção e a especificação dos componentes do projeto, bem como a montagem, a instalação e a operação gerais do dispositivo. As contribuições em espécie assumem a forma de componentes do tokamak e seus acessórios e sistemas de suporte; são adquiridos e construídos pelas partes e entregues nas instalações do ITER em Cadarache, França. A figura 2 mostra um esquema simplificado do tokamak do ITER, indicando que partes são responsáveis pelas principais contribuições em espécie.

As partes são responsáveis pela governação do projeto ITER e pela supervisão da OI, principalmente através do Conselho do ITER, no qual todas as partes são representadas e que reúne duas vezes por ano. O Conselho do ITER possui autoridade total sobre o projeto e é responsável pelo mesmo, sendo apoiado pelos seus órgãos subordinados/consultivos.

Nos termos do Acordo ITER, cada parte é obrigada a estabelecer uma agência interna (AI) que seja responsável pela entrega, em seu nome, de ambos os tipos de contribuição à OI. A F4E é a agência interna da UE. A governação da F4E é exercida pelos membros da F4E por intermédio do Conselho de Administração da F4E e seus órgãos.

A figura 3 ilustra a estrutura de governação do ITER, centrando-se na perspetiva europeia. Abrange a estrutura de governação da Organização ITER e da F4E, indicando ainda a sua interdependência.

[9] Alguns tokamaks anteriores, como o Toro Comum Europeu (JET), alcançaram a fusão, mas até à data nenhum criou um plasma que produza mais energia de fusão do que a energia térmica aplicada. Espera-se que o ITER atinja um ganho líquido de energia devido à sua dimensão e à tecnologia pioneira mais sofisticada.

[10] Um tokamak é um dispositivo que utiliza campos magnéticos para confinar plasma numa câmara com a forma de um toro. Foi inventado em 1950 na União Soviética.

Figura 1: Secção transversal do tokamak do ITER, com explicações simplificadas das funções dos principais sistemas. Fonte: Relatório sobre os progressos da F4E de 2016. Direitos de autor: OI

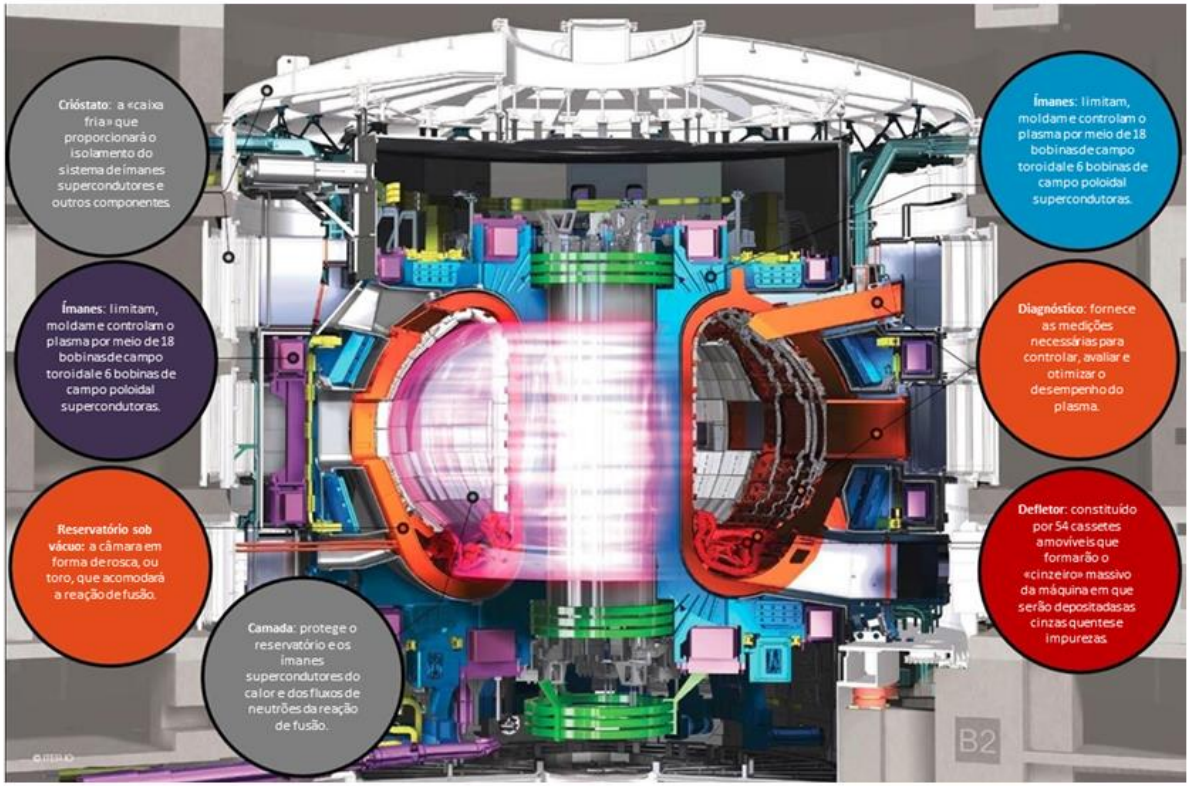


Figura 2: Diagrama do tokamak, com indicação geral das partes responsáveis por componentes específicos da máquina.

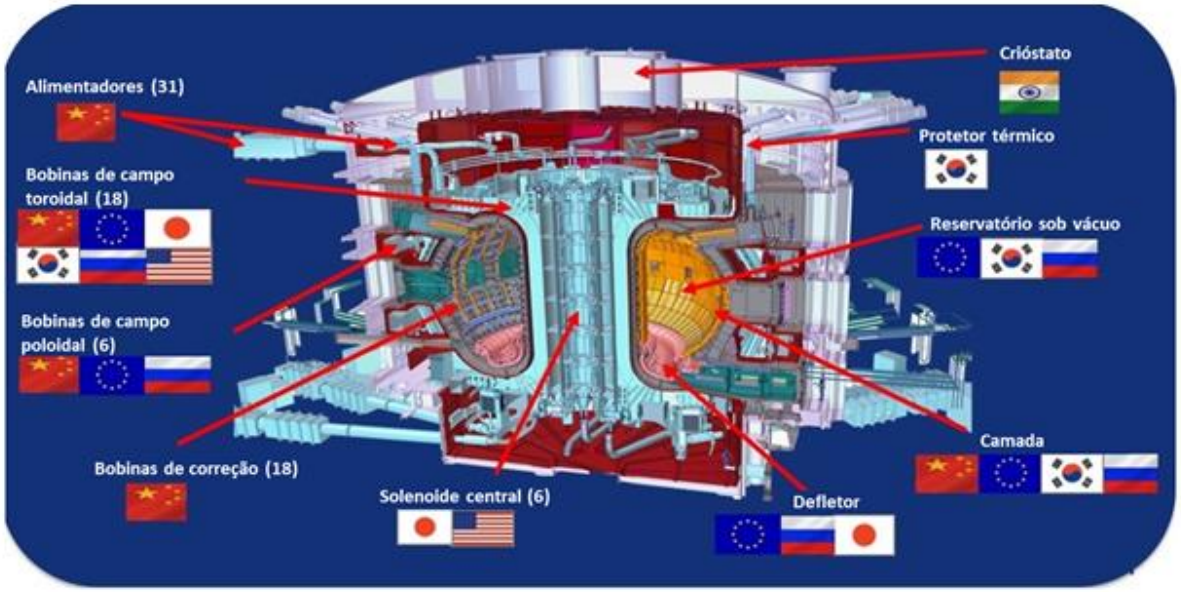
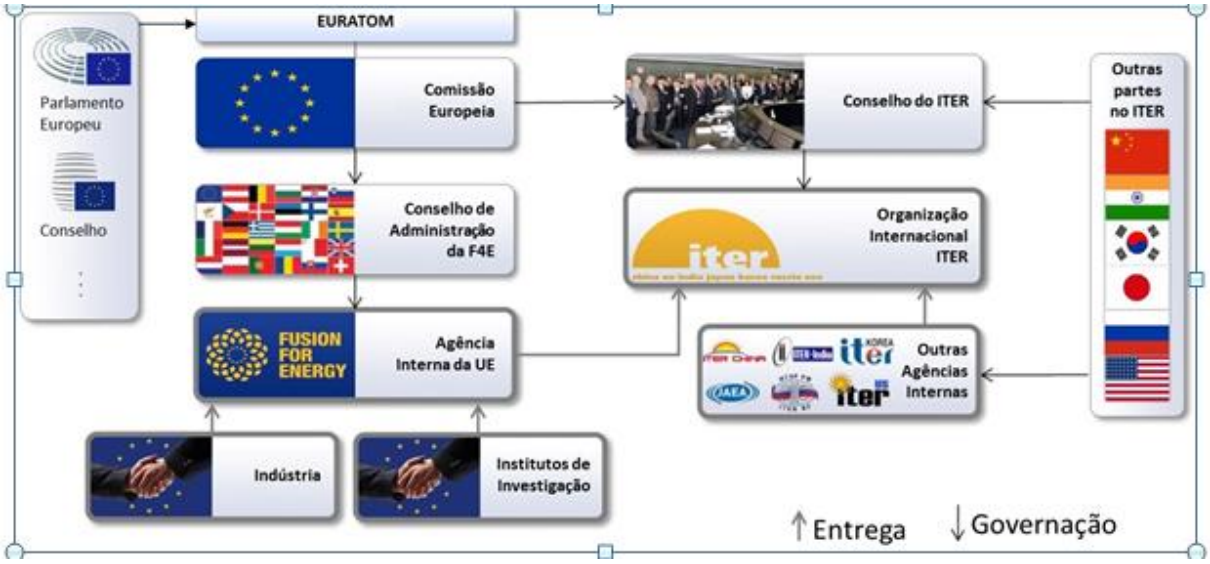


Figura 3: Diagrama da estrutura de governação do projeto ITER. Fonte: F4E



No âmbito das negociações do Acordo ITER, foi assinado, em 2005, um acordo bilateral separado, mas relacionado, entre a UE e o Japão. Este acordo, designado «abordagem mais ampla» (AmA), simplifica a cooperação entre as duas partes em três projetos relacionados com a fusão no Japão[11], destinados a apoiar o desenvolvimento e a concretização do ITER e as preparações do DEMO. A

[11] Os três projetos da abordagem mais ampla são:

1. O programa relativo ao tokamak satélite (STP) JT-60SA, um projeto para atualizar um tokamak existente situado em Naka, Japão.
2. A Instalação Internacional de Irradiação de Materiais de Fusão — atividades de validação e projeto técnico (IFMIF/EVEDA), uma instalação para o ensaio de materiais de fusão.
3. O Centro Internacional de Investigação em Energia de Fusão (IFERC): dedicado a vários projetos, incluindo o trabalho conjunto no projeto de pré-conceção do DEMO, o ensaio e desenvolvimento de materiais para camadas férteis geradoras de trítio (o trítio é um dos combustíveis para a reação de fusão); e a preparação de equipamento eletrónico e software para o Centro de Experimentação à Distância em Rokkasho, Japão.

maioria (aproximadamente 90 %) dos recursos com que a UE contribui para os projetos da AmA assumem a forma de componentes em espécie fornecidos voluntariamente por diversos membros da F4E[12]; assim, a contribuição em numerário que é enviada para a AmA através da F4E é muito reduzida em comparação com as suas contribuições em numerário e em espécie para o ITER.

Em conformidade com o supramencionado, a F4E possui três atribuições legais:

a) Fornecer a contribuição da Comunidade Europeia da Energia Atómica («Euratom») para a Organização Internacional de Energia de Fusão ITER;

b) Fornecer a contribuição da Euratom para as atividades da abordagem mais ampla com o Japão conducentes à concretização rápida da energia de fusão;

c) Preparar e coordenar um programa de atividades tendo em vista a preparação da construção de um reator de fusão de demonstração e de instalações conexas, incluindo a Instalação Internacional de Irradiação de Materiais de Fusão (IFMIF).

Atualmente, as atividades da F4E centram-se principalmente nas alíneas a) e b). O seu trabalho no DEMO é atualmente realizado através da sua colaboração com o Consórcio Europeu para o Desenvolvimento da Energia de Fusão (EUROfusion)[13], que conduz atividades de investigação, parcialmente financiadas por subvenções da F4E, sobre tópicos relevantes para a preparação do DEMO[14]. Todas as ações da F4E são sustentadas pelo apoio científico do EUROfusion financiado pelo Programa de Investigação e Formação da Euratom.

A figura 4 apresenta a lógica de intervenção da execução, por parte da F4E, da contribuição da UE para o ITER e das atividades associadas relacionadas com a AmA e o DEMO. Um resultado positivo do ITER representará um marco importante no sentido da confirmação da fusão como uma fonte de energia nova e sustentável que ajudará a atenuar as alterações climáticas, contribuir para a segurança energética, melhorar o desempenho ambiental do setor energético e fomentar a inovação e competitividade da UE. O sucesso do ITER dependerá da contínua dedicação das partes no Acordo ITER e do seu apoio (contribuições em espécie e em numerário).

A próxima secção do relatório documenta uma série de factos positivos na execução do projeto ITER que ocorreram nos últimos anos. Apesar destes progressos e das melhorias significativas na execução e governação do projeto, subsistem riscos importantes relacionados com a conceção e a montagem que ainda requerem toda a atenção por parte dos órgãos de administração e das partes interessadas para serem tratados de forma adequada, incluindo mediante o provisionamento suficiente para imprevistos em matéria de custos e calendário.

O Brexit não afeta o compromisso da UE com o ITER.

[12] Alemanha, Bélgica, Espanha, França, Itália e, até 2010, Suíça.

[13] O EUROfusion, fundado em 2014, é uma organização de cúpula dos laboratórios europeus de investigação sobre fusão. Apoia e financia as atividades de investigação em nome da Euratom, e é parcialmente financiado pelo Programa de Investigação e Formação da Euratom.

[14] Uma exceção importante é a instalação IFMIF no Japão, para a qual a UE contribui por intermédio da F4E.

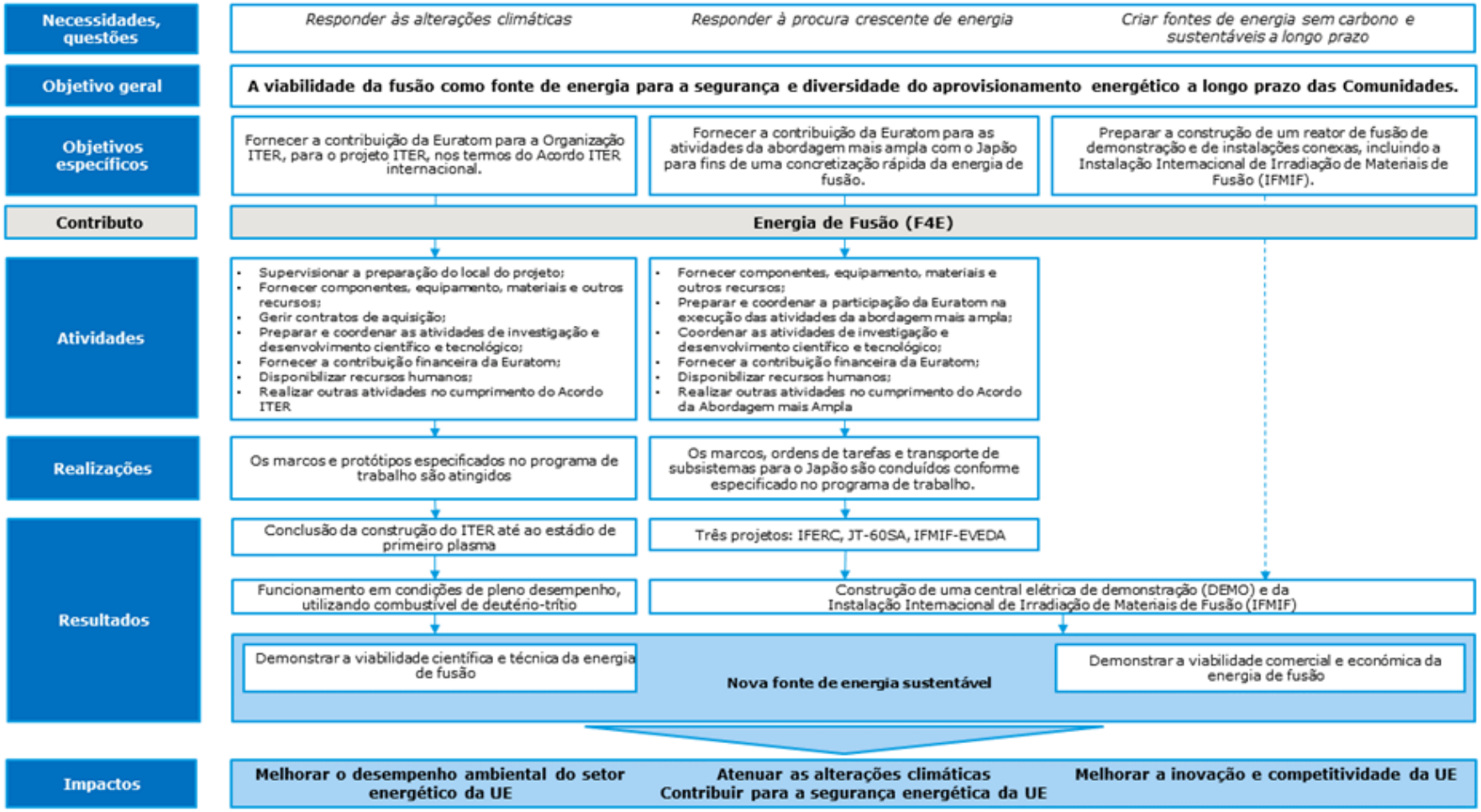


Figura 4: A lógica de intervenção da F4E. Fonte: Estudo de apoio da avaliação

3. Execução, progressos e estado atual

Evolução da construção e gestão do projeto ITER no período 2014-2017

A construção do ITER pela F4E começou em 2009, em Cadarache, e previa-se que se prolongasse por dez anos. Na sequência da revelação de várias deficiências e pontos fracos em 2013 (em resultado de uma avaliação interna do projeto ITER[15] e de uma análise da F4E[16]), a base de referência do projeto adotada em 2010 deixou de ser considerada realística. Um dos principais fatores que contribuíram para os atrasos e custos adicionais foi a imaturidade e consequentes mudanças frequentes da conceção dos componentes do projeto, decorrente da complexidade e natureza pioneira do mesmo. As datas de entrega previstas de algumas contribuições em espécie foram adiadas até 45 meses em relação às datas previstas no calendário do ITER de 2010. A necessidade de uma reviravolta no projeto tornou-se evidente.

Em conformidade, a Organização ITER e a F4E iniciaram mudanças de grande amplitude a todos os níveis, incluindo nas direções de topo de ambas as organizações. As novas direções adotaram planos de ação em 2015 com vista a resolver a situação. Além disso, o novo diretor-geral da OI, nomeado pelo Conselho do ITER em março de 2015, tomou medidas com vista a aplicar técnicas rigorosas de gestão de projetos (incluindo o controlo do calendário e dos custos, a gestão de riscos e a estabilização concetual) e estabeleceu um fundo de reserva[17] para cobrir os aumentos de custos resultantes de mudanças tardias das especificações técnicas. Na F4E, as ações tiveram principal incidência na gestão de riscos, na maior flexibilidade nas regras de execução da gestão de contratos e na maior integração e comunicação entre a F4E, a Organização ITER e as outras agências internas. O seu conselho de administração (CA) nomeou ainda um novo diretor da F4E.

Nova base de referência do projeto com base numa abordagem progressiva

Em abril de 2016, a nova base de referência[18] foi analisada por um comité independente[19] e confirmou-se 2025 como a data tecnicamente exequível mais próxima para alcançar o marco do primeiro plasma. Observou-se que o estabelecimento desta data para atingir o estádio de primeiro plasma omite qualquer tipo de reserva para imprevistos, assumindo-se que todos os riscos podem ser atenuados. A ausência de uma reserva para imprevistos na base de referência é invulgar num projeto tão grande e complexo como o ITER, o que aumenta a incerteza da gestão global[20]. Os analistas recomendaram igualmente uma «abordagem progressiva». Tendo em conta as recomendações positivas desta análise, o Conselho do ITER aprovou *ad referendum* a nova base de referência do ITER em novembro de 2016[21].

A *abordagem progressiva* é um dos aspetos mais importantes da reformulação da estratégia de gestão. Divide a construção e a montagem da máquina em quatro fases, sendo que cada uma delas concorre para um objetivo principal. Por sua vez, estes culminam no objetivo final da quarta fase: o

[15] William Madia and Associates, «Final report of the 2013 ITER Management Assessment» [*Relatório final da avaliação da gestão do ITER de 2013*], 18 de outubro de 2013.

[16] Ernst and Young, publicado pelo Parlamento Europeu, «Potential for Reorganisation within the ITER Project to Improve Cost-effectiveness» [*Potencial de reorganização no âmbito do projeto ITER para melhorar a relação custo-eficácia*], 15 de maio de 2013.

[17] O fundo de reserva foi concebido para desencorajar mudanças das especificações por parte da OI, uma vez que quaisquer custos incorridos em resultado da mudança da conceção de um componente objeto de contrato, após esta ter sido estabilizada, devem ser pagos com este fundo.

[18] Uma base de referência inclui o âmbito, os custos e o calendário de um projeto.

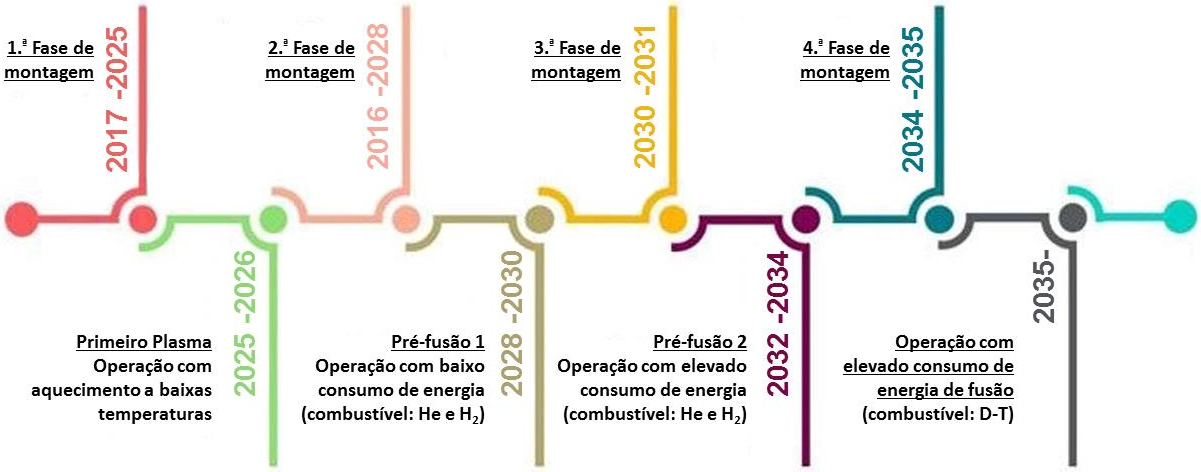
[19] Grupo de Análise do Conselho do ITER (ICRG), «ITER Council Working Group on the Independent Review of the Updated Long-Term Schedule and Human Resources — Report» [*Relatório* do *Grupo de trabalho do Conselho do ITER relativo à análise independente do calendário atualizado a longo prazo e dos recursos humanos*], 15 de abril de 2016. É possível consultar o relatório em http://www.firefusionpower.org/ITER_ICRG_Report_2016.pdf.

[20] Esta questão é tratada em mais pormenor na secção 5 do presente relatório.

[21] Fonte: Organização ITER: https://www.iter.org/newsline/-/2588.

funcionamento em pleno com deutério-trítio (D-T)[22]. Durante cada fase do projeto, apenas são executadas as atividades consideradas fundamentais para atingir o objetivo dessa fase. Este plano tem em conta as restrições financeiras das partes no ITER, limitando as contribuições em numerário e adiando as contribuições em espécie que não são necessárias para a fase atual do projeto. Adicionalmente, reduz os riscos mediante ensaios à máquina e aos componentes existentes após a conclusão de cada fase, o que possibilita a identificação e resolução de quaisquer problemas antes de se prosseguir. O projeto está atualmente na sua primeira fase, sendo o seu objetivo principal atingir o estádio de primeiro plasma. Com o intuito de atingir este estádio em 2025, conforme planeado, a F4E adotou uma estratégia denominada «rumo direto ao primeiro plasma» que dá prioridade aos componentes essenciais para alcançar este marco. A abordagem progressiva está ilustrada na figura 5 infra:

Figura 5: Diagrama da abordagem progressiva e dos seus principais marcos.



Na sequência da aprovação da base de referência de 2016, a F4E definiu o novo calendário e recalculou os custos estimados da sua contribuição até se alcançar o marco do primeiro plasma em 2025. O financiamento previsto, a garantir pela F4E, para a fase de construção entre 2021 e 2025 é de 5 500 milhões de EUR em valores atuais[23]. A contribuição total estimada da Europa para a base de referência revista do projeto com base na abordagem progressiva é apresentada no quadro 1 infra.

Quadro 1: Quadro de síntese das dotações de autorização da Euratom para o ITER até ao primeiro plasma (PP), do primeiro plasma ao deutério-trítio (D-T) e total após 2020. As unidades são valores atuais em mil milhões de EUR.
Fonte: Comunicação COM(2017) 319 — Contribuição da UE para uma reforma do projeto ITER

	Até ao PP	Do PP à fase D-T		Total após 2020
	2021-2025	2026-2027	2028-2035	
Total da contribuição em numerário da F4E para a OI	1,5	0,7	1,6	3,8
Contribuição em espécie da F4E	3,1	0,8	0,7	4,6
Administração da F4E	0,3	0,1	0,6	1,0
Outras atividades da F4E	0,5	0,2	0,1	0,8
Administração do projeto pela CE	0,05	0,02	0,08	0,15
Total	**5,5**	**1,8**	**3,1**	**10,4**

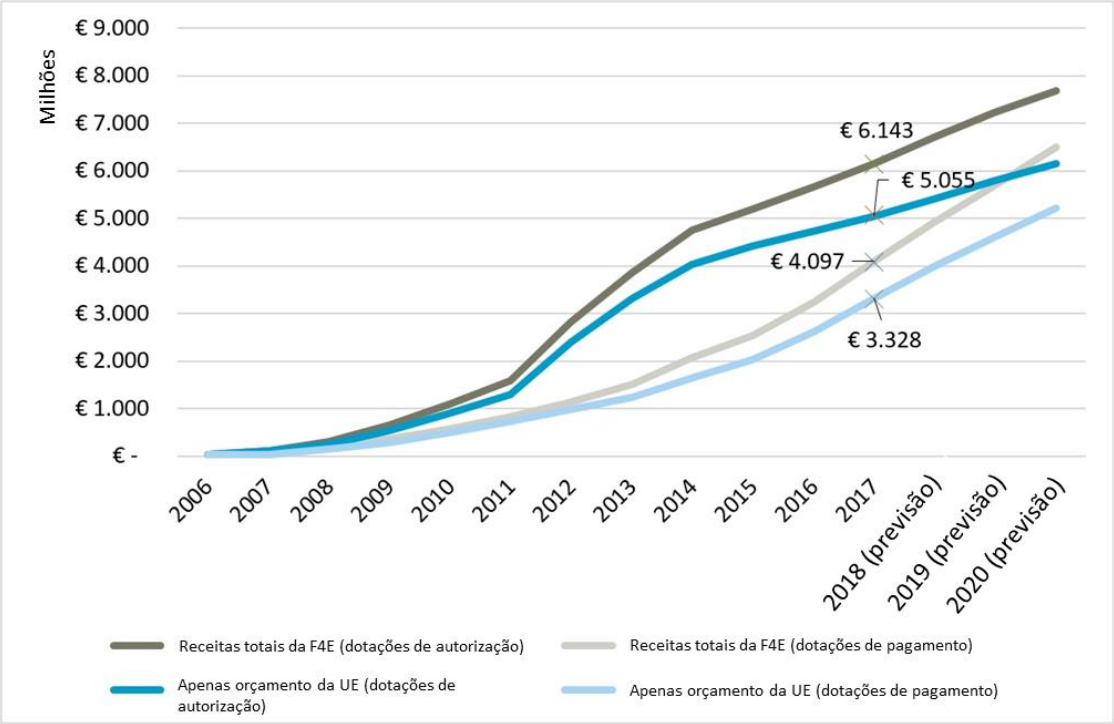
[22]Foram alcançados vários tipos de fusão no undo, mas o mais adequado para o ITER utiliza dois isótopos de hidrogénio como seus reagentes: deutério e trítio. Na reação, uma molécula de deutério e uma molécula de trítio fundem-se e criam uma molécula de hélio e um neutrão com elevada energia cinética.

[23] Esta contribuição provém do orçamento da UE, de França e dos membros da F4E.

Despesas da Euratom relacionadas com o ITER

O financiamento da participação europeia no ITER e das atividades conexas (abordagem mais ampla, DEMO) é canalizado através da F4E enquanto a agência interna da Euratom para o ITER. As receitas operacionais da F4E incluem essencialmente a contribuição da Euratom, a contribuição do Estado anfitrião do ITER (França), e as contribuições dos membros. A contribuição da Euratom constitui a principal fonte de receitas da F4E. Desde a sua criação até 31 de dezembro de 2017, a F4E recebeu um total de 5 055 milhões de EUR em dotações de autorização e 3 328 milhões de euros em dotações de pagamento (ambas em valores atuais) das contribuições da Euratom. Na figura 6 é apresentado um gráfico com um total acumulado das dotações de autorização e de pagamento. Estas dotações incluem as que atribuem fundos às atividades da AmA; contudo, uma vez que a grande maioria do valor que a UE transfere para as atividades da AmA assume a forma de contribuições em espécie voluntárias, estas dotações são muito reduzidas em comparação com as dotações para o ITER. Em geral, este diagrama mostra o bom desempenho orçamental, recentemente melhorado, tanto em termos de autorizações como em termos de pagamentos, não obstante as observações efetuadas em auditorias regulares e análises independentes do projeto[24].

Figura 6: Somas acumuladas das dotações de autorização e de pagamento (valores atuais em milhões de EUR). Fonte: Projeto do programa anual e plurianual da F4E para o período 2019-2013, elaborado no estudo de apoio da avaliação



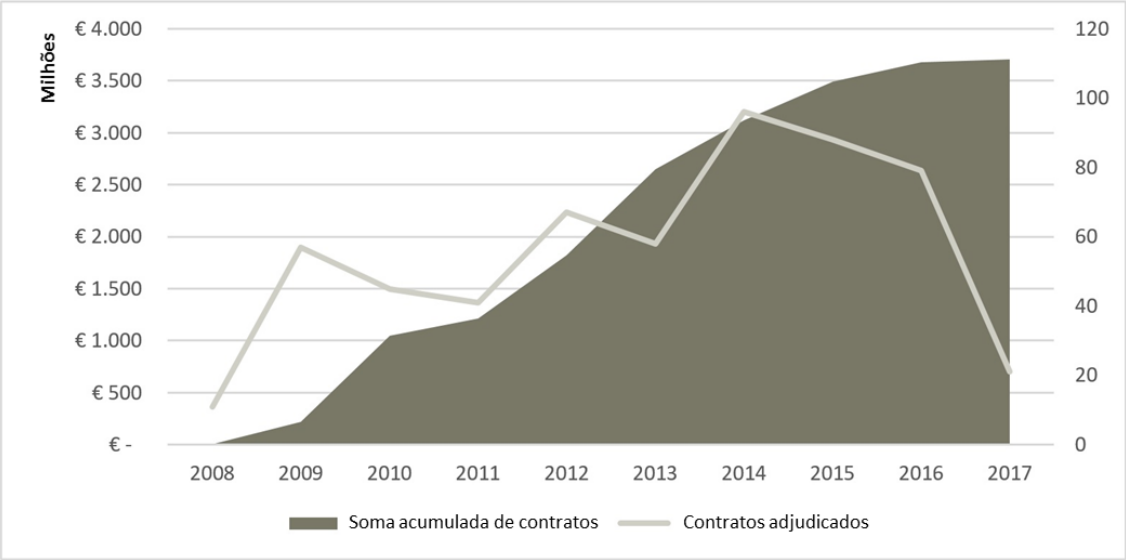
A grande maioria das despesas da F4E está relacionada com os contratos de aquisição (CA). Cada um destes contratos, criados e definidos pela Organização ITER, é relativo a um trabalho específico a realizar e apresentar à OI por uma agência interna. Os CA podem dizer respeito à construção de componentes, a serviços, à administração ou a qualquer outro trabalho cuja execução seja necessária para o projeto ITER, mas a sua maioria refere-se ao desenvolvimento e à construção de componentes para o tokamak como contribuições em espécie. Na sequência da assinatura de um CA com a OI, a F4E lança concursos e assina contratos com fornecedores dos produtos necessários.

Desde novembro de 2017, a F4E assinou contratos correspondentes a 87 % de todas as contribuições em espécie devidas à Organização ITER por parte da UE. O montante de dinheiro que isto representa é apresentado na figura 7 infra.

[24] Consultar ponto xix da secção 5 do presente relatório.

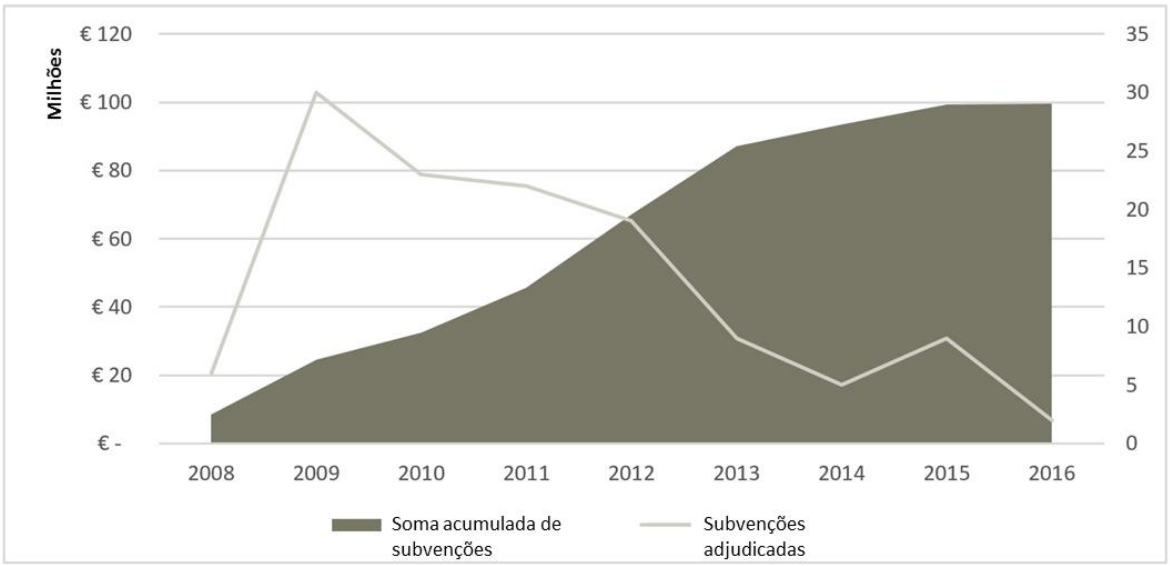
Embora os contratos assinados representem um valor de aproximadamente 4 mil milhões de EUR, este não é o montante pago pela F4E. O montante autorizado no início de um CA será muitas vezes pago em prestações, sendo a maioria do montante paga no fim. Até maio de 2017, foram pagos aproximadamente 2 250 milhões de EUR referentes às contribuições em espécie para o ITER[25]. Este montante foi distribuído por centenas de diferentes contratantes e muitos mais subcontratantes dentro e fora da UE, e gerou crescimento e emprego na economia da UE. Estes benefícios serão quantificados na secção 5.

Figura 7: Número acumulado de contratos adjudicados pela F4E entre 2008 e maio de 2017 e o seu valor acumulado em EUR. Fonte: Dados da F4E, coligidos no estudo de apoio da avaliação



Além destes contratos, parte das despesas operacionais da F4E é constituída por subvenções. Estas assumem a forma de contribuições para a investigação e o desenvolvimento relacionados com as atividades da F4E. A figura 8 mostra o número acumulado de subvenções atribuídas pela F4E e o seu valor em EUR.

Figura 8: Número acumulado de subvenções atribuídas pela F4E entre 2008 e janeiro de 2017 e o seu valor acumulado em EUR. Fonte: Dados da F4E, coligidos no estudo de apoio da avaliação



[25] Trinomics, «Study on the impact of the ITER project activities in the EU» [*Estudo relativo ao impacto das atividades do ITER na UE*], maio de 2018.

Até à data, entidades de, pelo menos, 20 Estados-Membros beneficiaram de contratos com a F4E para a entrega de contribuições em espécie ao ITER e de subvenções de apoio às atividades de investigação e desenvolvimento. Uma vez que a França é o país anfitrião do projeto, os contratantes e subcontratantes franceses recebem a parcela mais elevada de contratos e subcontratos. No entanto, este benefício é contrabalançado pelo facto de, durante a fase de construção, 80 % da contribuição europeia para o projeto ser financiada Euratom e 20 % pela França, um montante significativamente superior ao dos outros Estados-Membros. A F4E está empenhada, em consonância com o pedido do Conselho da UE e do Parlamento Europeu, em resolver as diferenças no nível de participação da indústria dos Estados-Membros, incluindo mediante uma maior divulgação de informações sobre oportunidades de contratos e subvenções.

Evolução das contribuições da Euratom para o ITER segundo a base de referência de 2016

Assim que esteja concluído, o complexo ITER incluirá 39 edifícios, estruturas e áreas, incluindo o complexo Tokamak com a máquina ITER propriamente dita. Em novembro de 2017, foi alcançado o marco de 50 % de conclusão das atividades de construção física necessárias para obter o primeiro plasma[26].

Os progressos físicos do projeto podem ser monitorizados por marcos. Anualmente, em uma das suas reuniões semestrais, o Conselho do ITER aprova um conjunto de marcos para fins de monitorização do desempenho e comunicação ao Conselho do ITER. Os marcos relativos às contribuições europeias também são monitorizados pelo conselho de administração (CA) da F4E. Os marcos cobrem todas as áreas do projeto, desde a contratação à construção. O quadro 2 mostra o estado, no fim de 2017, de todos os marcos que estavam previstos até esse momento. Todos os marcos previstos para o fim de 2017 foram concretizados[27].

[26] Fonte: Organização ITER: https://www.iter.org/newsline/-/2877.

[27] Os marcos GB08/IC24 e GB09/IC25 estavam originalmente previstos para o fim de 2017. Contudo, de acordo com a estratégia revista de construção, aprovada no Conselho do ITER em junho de 2018 e que organiza o trabalho de forma diferente, a data de conclusão de alguns marcos foi revista, mantendo a data para atingir o estádio de primeiro plasma em 2025. Efetivamente, isto elimina o atraso dos dois marcos, que estão atualmente sujeitos a outro calendário, segundo o qual ainda não deveriam ter sido alcançados.

Quadro 2: Resumo dos marcos previstos para o fim de dezembro de 2017.
Fonte: Relatório de síntese da F4E sobre os progressos dos marcos do conselho de administração e do Conselho do ITER da UE — fim de dezembro de 2017

Ref.ª GB/IC	Área	Marco	Trimestre previsto
GB00/IC02	Equipa do projeto do local, edifícios e fornecimento de energia	Início dos trabalhos de construção B1 no edifício Tokamak	Concretizado
GB01/IC04	Equipa do projeto do local, edifícios e fornecimento de energia	Instalação das gruas principais Tokamak no edifício de montagem	Concretizado
GB02/IC05	Equipa do projeto de ímanes	Conclusão do primeiro bloco de bobinagem de campo toroidal da UE	Concretizado
GB03/IC09	Equipa do projeto do local, edifícios e fornecimento de energia	Instalação de tanques WDS no edifício Tritium	Concretizado
GB04/IC13	Equipa do projeto do reservatório sob vácuo	Conclusão da montagem do primeiro subsegmento do reservatório sob vácuo (setor 5)	Concretizado
GB05/IC14	Equipa do projeto instalação criogénica e ciclo de combustível	Conclusão dos primeiros testes de aceitação na fábrica do equipamento do refrigerador de nitrogénio líquido	Concretizado
GB06/IC19	Equipa do projeto do local, edifícios e fornecimento de energia	Energização da subestação de 400KV	Concretizado
GB07/IC21	Equipa do projeto do local, edifícios e fornecimento de energia	Conclusão de RFE 1A (edifício de montagem)	Concretizado

Outra forma de analisar a conclusão do projeto é recorrer aos créditos ITER. O sistema de «créditos» foi introduzido para simplificar a monitorização das contribuições[28]. Quando a Organização ITER cria um contrato de aquisição, são definidos marcos internos para assinalar os progressos da sua execução. Alguns destes marcos estão associados a créditos ITER (também designados por unidades de conta ITER ou UCI) que são desbloqueados pela OI para a agência interna mediante a concretização.

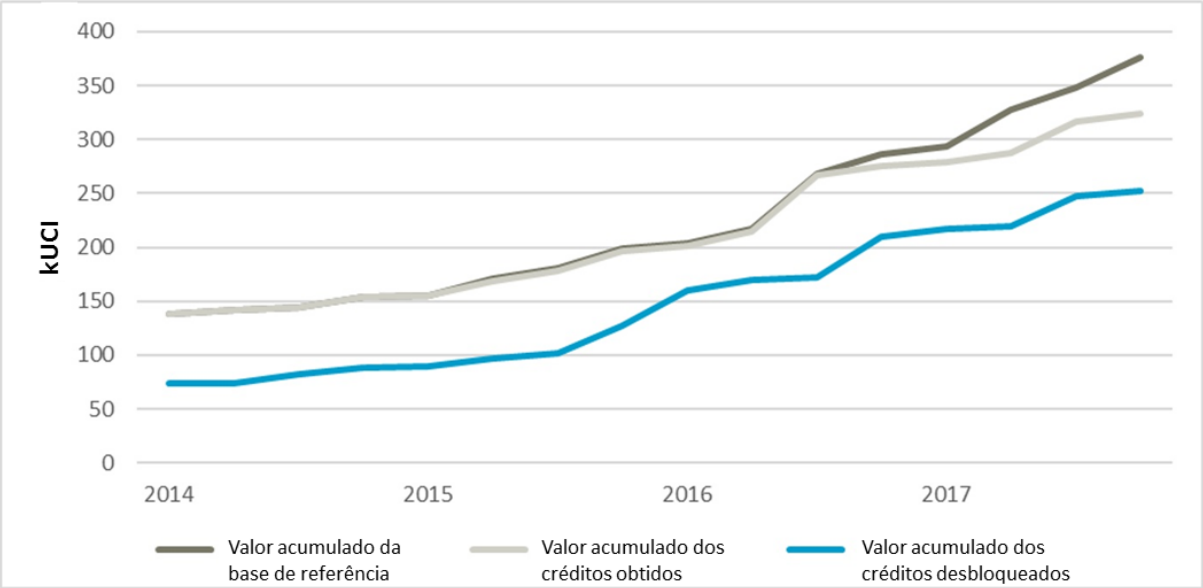
A obtenção de todos os créditos para um CA significa que a AI concretizou todos os marcos e, por isso, cumpriu as suas obrigações relativamente a esse CA. É importante notar que os créditos ITER não correspondem ao custo real do trabalhado realizado ou componentes produzidos, mas sim ao valor nominal do CA conforme acordado entre a OI e os seus membros (as partes no ITER)[29]. Desta forma, os créditos ITER que um CA tenha recebido da OI correspondem ao trabalho que foi realizado e aos marcos que foram concretizados. Não são obtidos créditos para contribuições em numerário e despesas administrativas da AI.

[28] Em muitos projetos de construção, a análise dos progressos é relativamente simples: analisa-se o dinheiro gasto e o trabalho realizado até à data em termos de percentagem do total. No entanto, o ITER é um projeto internacional e complexo em que muitas contribuições são em espécie e em que a contratação de componentes envolve diversas divisas. O sistema de créditos simplifica de alguma forma a situação e, assim, esse montante de créditos atribuídos é uma métrica útil.

[29] Para uma noção indiciativa do valor de uma UCI, em 2008, o Conselho do ITER aprovou uma taxa de câmbio de 1 UCI equivalente a 1 498,16 EUR.

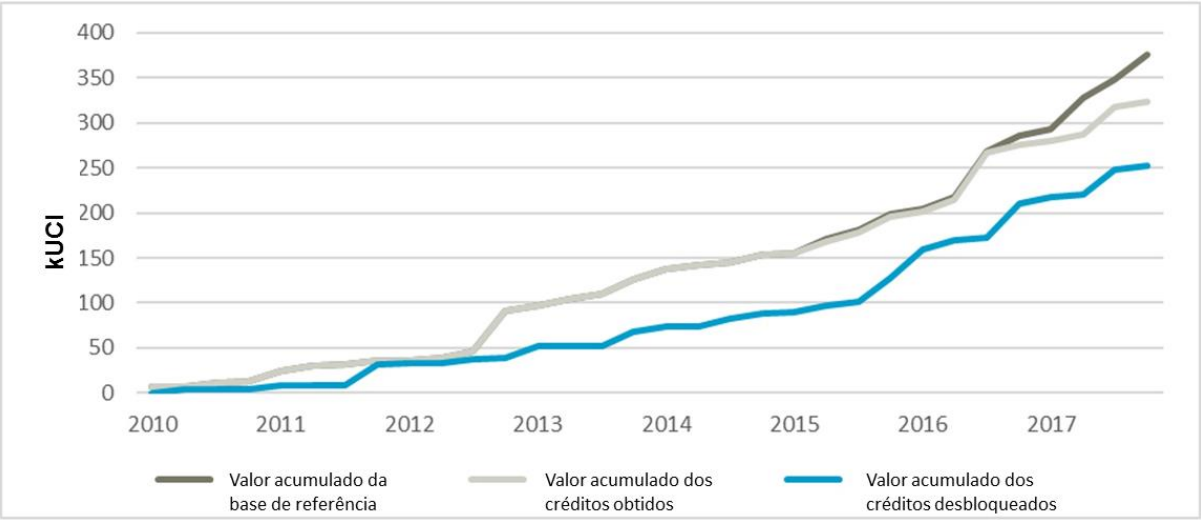
A figura 9 e a figura 10 mostram a evolução dos créditos ITER em comparação com a base de referência nos períodos 2014-2017 e 2010-2017, respetivamente. Verifica-se que os créditos obtidos seguem de muito perto a base de referência, não obstante o ligeiro atraso em 2017.

Figura 9: Créditos obtidos e desbloqueados acumulados em comparação com a base de referência atual durante o período 2014-2017. Fonte: Dados da F4E, coligidos no estudo de apoio da avaliação



Desde finais de 2017, foram obtidos 35 % do total dos créditos europeus para contribuições em espécie. Os progressos alcançados entre 2014 e 2017 são evidenciados no quadro 3 e estes dados são apresentados na figura 11 em termos de percentagem do total de créditos para cada ação.

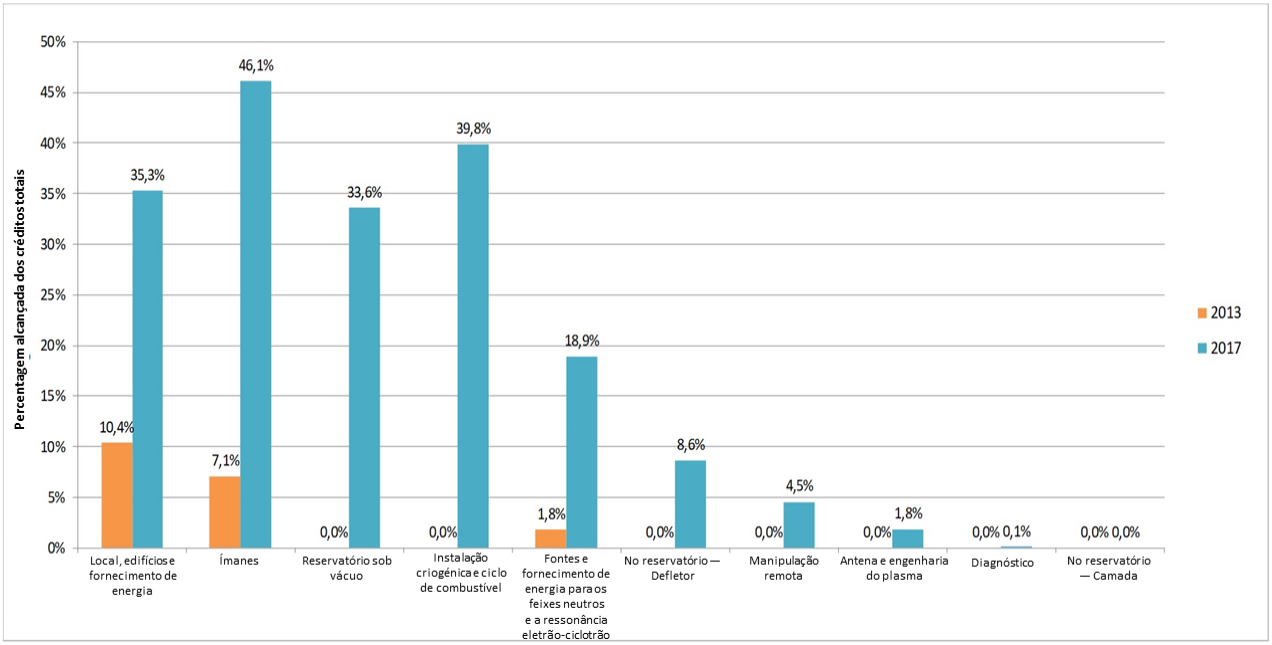
Figura 10: Créditos obtidos e desbloqueados acumulados em comparação com a base de referência atual durante o período 2010-2017. Fonte: Dados da F4E, coligidos no estudo de apoio da avaliação



Quadro 3: Progresso de ações (categorias de trabalho) em termos de créditos obtidos em 2013 e 2017.
Fonte: Dados dos projetos de programa anual e plurianual da F4E para o período 2019-2023.

Ação	Obtidos em 1.1.2014 (kUCI)	Obtidos em 30.11.2017 (kUCI)	Previsão de créditos totais (kUCI)[30]
Local e edifícios e fornecimento de energia	53,50	181,94	516,10
Ímanes	13,19	85,74	185,84
Reservatório sob vácuo	0	30,08	89,56
Instalação criogénica e ciclo de combustível	0	22,86	57,39
Fontes e fornecimento de energia para os feixes neutros e a ressonância eletrão-ciclotrão	1,86	19,63	103,95
No reservatório — Defletor	0	1,92	22,24
Manipulação remota	0	1,80	39,73
Antena e engenharia do plasma	0	0,50	27,41
Diagnóstico	0	0,02	29,67
No reservatório — Camada	0	0	44,85

Figura 11: Gráfico ilustrativo do progresso das ações em termos de percentagem de créditos
Fonte: Dados dos projetos de programa anual e plurianual da F4E para o período 2019-2023



Calendário e progresso dos projetos da abordagem mais ampla

Os recursos fornecidos pela UE para a execução das atividades da abordagem mais ampla são em grande parte (aproximadamente 90 %) fornecidos voluntariamente por diversos membros da F4E (Alemanha, Bélgica, Espanha, França, Itália, e, antigamente, Suíça). Deste modo, a contribuição em numerário da UE para estes projetos é muito reduzida em comparação com as despesas da F4E referentes ao ITER.

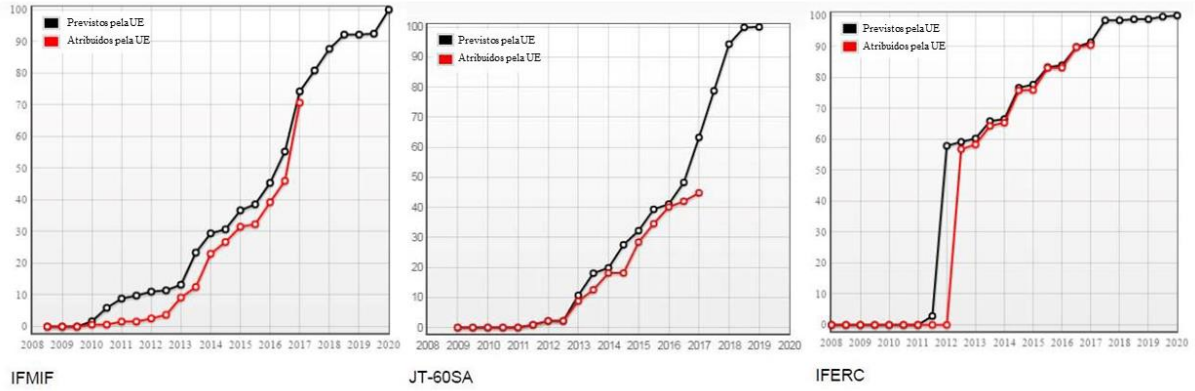
[30] A previsão do valor dos créditos inclui os créditos para CA ainda não assinados. Neste caso, os valores são apenas indicativos, visto que serão conduzidas negociações para confirmar os mesmos antes da assinatura do CA.

Tal como na construção do ITER, as contribuições em espécie para os projetos da AmA são formalizadas mediante CA e os seus valores são medidos em créditos. Os créditos da AmA são designados por unidades de conta da abordagem mais ampla (UCAmA). O âmbito completo dos trabalhos abrangidos pelo Acordo da AmA possui um valor de 1 000 000 UCAmA[31], 500 000 das quais são fornecidas pela Euratom e 500 000 pelo Japão.

Os três projetos visam ser concluídos respeitando o QFP atual (antes do final de 2020). Até ao final de junho de 2016, tinham sido atribuídos à UE 73 % do seu compromisso total para o JT-60SA, 82 % para a IFMIF/EVEDA e 97 % para o IFERC[32].

A figura 12 mostra os créditos atribuídos para cada projeto em termos de percentagem do montante previsto a atribuir. A percentagem média é superior a 88 %.

Figura 12: Relação entre os créditos atribuídos no âmbito do Acordo da AmA e os créditos previstos.
Fonte: Contas finais da F4E de 2016, elaboradas no estudo de apoio da avaliação



4. Avaliação dos resultados obtidos até à data — metodologia e ferramentas em conformidade com os princípios «Legislar melhor»

A concretização da participação europeia no ITER e na abordagem mais ampla por intermédio das atividades da F4E, cujos resultados são apresentados na secção anterior de acordo com os requisitos do artigo 5.º-B da decisão do Conselho da UE que institui a F4E, foi analisada em conformidade com os princípios «Legislar melhor».

Os resultados da análise são apresentados na secção seguinte e estruturam-se em torno de cinco critérios de avaliação: relevância, eficácia, valor acrescentado da UE, eficiência e coerência. O anexo 2 especifica a metodologia do estudo de apoio da avaliação, incluindo a matriz de avaliação conexa.

Numa avaliação intercalar, é habitual aferir os efeitos produzidos pela intervenção relativamente a uma base de referência. Esta base de referência é muitas vezes uma descrição de como a situação atual teria evoluído na ausência da intervenção. O projeto ITER é um caso especial devido à sua longa duração e ao seu estatuto enquanto experiência científica relacionada com um acordo internacional. Além disso, é difícil quantificar o impacto total do ITER; a sua existência produz não só benefícios económicos, mas também nova propriedade intelectual e vantagens tecnológicas derivadas. O estudo custo-benefício inclui dez casos de estudo de empresas que trabalharam com o ITER e desenvolveram produtos «derivados» para utilização não relacionada com a fusão (por exemplo, no setor energético mais amplo, na aviação e em instrumentos de alta tecnologia). Um cenário assente na base de referência excluiria estas inovações, mas é difícil dizer quais seriam os seus impactos.

[31] Desde 5 de maio de 2005, 1 UCAmA é equivalente a 678 EUR.
[32] Tal como com as percentagens da sub-rubrica anterior, estas representam os créditos atribuídos em termos de percentagem do valor total de crédito dos contratos.

No entanto, é possível definir bases de referência com determinadas restrições. Numa análise quantitativa, o estudo custo-benefício centra-se apenas na economia da UE e recorre a duas bases de referência. A primeira é um cenário «sem despesas com o ITER» em que o dinheiro que foi gasto através do orçamento da F4E não é gasto de nenhuma outra forma; o impacto do ITER relativamente a este cenário é designado por impacto bruto. A segunda é um cenário em que, em vez de ter sido gasto no ITER, o mesmo montante de dinheiro foi gasto em outros sectores da economia da UE proporcionalmente ao seu respetivo tamanho. O impacto relativamente a este cenário é designado por impacto líquido. Este tema desenvolvido em maior pormenor na parte referente à «Eficiência» da secção 5 (Análise).

Limitações da avaliação

A presente avaliação diz respeito à contribuição europeia para o ITER. Contudo, mesmo que se considerem apenas as suas atividades relacionadas com o ITER, a F4E é somente uma engrenagem na grande e complexa estrutura que é o projeto ITER. Assim, é difícil avaliar o desempenho da F4E utilizando os progressos do ITER como uma métrica, pois esses progressos dependem de muitas organizações, das quais a F4E é apenas uma. As atividades da F4E relacionadas com a abordagem mais ampla são mais simples de analisar uma vez que apenas existem duas partes (Euratom e Japão), mas deve ter-se em conta que os resultados demonstrados na construção e operação das instalações não estão meramente sob o controlo da F4E ou da UE.

Adicionalmente, é estipulado no Acordo ITER que, na qualidade de parte anfitriã, a Euratom não pode retirar-se do projeto. Isto faz com que algumas áreas de avaliação, tais como o valor do envolvimento contínuo da UE, apenas possam ser analisadas hipoteticamente. Ainda assim, as repostas a estas questões são importantes, uma vez que justificam e apoiam ouras áreas de avaliação.

Alguns dos estudos que servem de base a esta avaliação utilizam dados históricos para prever o impacto económico do ITER em vários cenários futuros. A previsão e a projeção implicam necessariamente que se assumam alguns pressupostos sobre a evolução do cenário geopolítico durante o período de projeção.

No estudo de apoio a esta avaliação, algumas conclusões são baseadas nas respostas a um inquérito em linha que foi distribuído aos membros do conselho de administração (CA) e aos agentes de ligação com a indústria (ALI). As populações de inquiridos são de 60 e 22, respetivamente, e as suas taxas de resposta não foram muito elevadas: 45 % e 36 %, respetivamente. Devido a esta pequena dimensão de amostra, as resultados não podem ser interpretados de forma a representar com precisão as visões dos ALI e dos membros do CA; além disso, pode haver um viés de autosseleção na amostra. No entanto, os resultados podem fornecer algumas indicações úteis.

5. Análise e respostas às perguntas de avaliação

Esta secção apresenta as conclusões da avaliação intercalar da contribuição europeia para o ITER, analisando se tal ainda é relevante tendo em conta as necessidades atuais. Avalia igualmente o quão eficaz e eficiente tem sido a contribuição europeia para o ITER, examinado também o valor acrescentado da UE. Por último, mas não menos importante, esta secção analisa o quão coerente é a participação da Euratom no ITER com outras intervenções/políticas da UE.

Relevância

i. A Comissão Europeia adotou, em 28 de novembro de 2018, uma visão estratégica a longo prazo para uma economia próspera, moderna, competitiva e com impacto neutro no clima até 2050 — Um planeta limpo para todos[33]. A estratégia mostra como a Europa pode contribuir para a neutralidade climática através do investimento em soluções tecnológicas realistas, na capacitação dos cidadãos e no alinhamento das ações em domínios fundamentais como a política industrial, o financiamento ou a investigação, assegurando simultaneamente a justiça social para uma transição justa. A análise que acompanha o presente documento admite que a fusão é uma potencial nova tecnologia de produção de energia que não emitiria gases com efeito de estufa e que utiliza combustíveis disponíveis em abundância, e reconhece o ITER como uma das maiores iniciativas globais e a principal contribuição da União Europeia para a investigação sobre fusão. A energia de fusão pode trazer benefícios importantes. Os combustíveis para a fusão (deutério e trítio) encontram-se amplamente disponíveis e são praticamente inesgotáveis. As centrais elétricas de fusão não apresentam inerentemente riscos de segurança especiais: menos de uma grama de combustível compõe o plasma, que rapidamente se extingue de forma espontânea no caso de um evento inesperado. As reações de deutério-trítio libertam neutrões que ativam os materiais das paredes. Os subprodutos radioativos obtidos são de curta duração. Os **benefícios da energia de fusão** como uma fonte de energia sustentável e sem carbono para complementar as energias renováveis são argumentos convincentes favoráveis à fusão.

ii. Contrariamente às fontes de energia renováveis, que estão, globalmente, numa fase de desenvolvimento em que podem produzir energia para fins comerciais, a fusão ainda é uma **tecnologia emergente** que requer mais investigação antes de poder ser utilizada desse modo. O ITER possui um lugar único no domínio da investigação da energia de fusão. É a instalação essencial para a concretização do roteiro europeu da investigação para a realização da energia de fusão. O roteiro constitui a base para os programas do EUROfusion e Energia de Fusão e descreve um caminho estruturado e claro a seguir em direção à eletricidade comercial obtida a partir da fusão.

iii. Enquanto colaboração entre sete partes que coletivamente representam 80 % do PIB mundial, o ITER destaca-se, sem dúvida, como a maior e mais ambiciosa experiência no domínio da fusão atualmente em construção. O projeto é fundamental para demonstrar a viabilidade da fusão; assim, os resultados das experiências do ITER devem ser considerados extremamente relevantes para as futuras necessidades energéticas da UE. O segundo e terceiro objetivos da F4E, respeitantes à contribuição europeia para a abordagem mais ampla e o DEMO, também estão relacionados com este fim. Embora a fusão ainda não seja uma tecnologia suficientemente desenvolvida para satisfazer, desde já, as necessidades energéticas da UE, tendo em conta o seu potencial, o seu desenvolvimento é essencial para o panorama energético pós-2050.

iv. Num projeto como o ITER, em que os componentes produzidos em diferentes países por diferentes contratantes têm de funcionar em conjunto em perfeita harmonia, as **mudanças na conceção** são inevitavelmente muito difíceis e dispendiosas. Na sequência da avaliação de 2013, foram desencorajadas as mudanças na conceção por parte da Organização ITER, promovendo-se, ao invés, a precoce estabilização concetual. Estas medidas, embora altamente benéficas numa perspetiva de gestão de projetos, criam uma situação em que a conceção não pode incorporar facilmente novos avanços tecnológicos ou melhorias nas suas especificações. No entanto, no âmbito destas restrições, existe um espaço limitado para mudar a conceção, por exemplo, na conceção de componentes mais pequenos. Entre os funcionários e as partes interessadas na OI e F4E, os membros do CA e os ALI, a maioria concordou que a F4E se adapta adequadamente aos avanços tecnológicos e científicos e nenhum salientou uma grande conquista tecnológica ou científica que deveria ter sido considerada pela F4E, mas não foi.

[33] COM(2018) 773.

v. Numa perspetiva dos compromissos internacionais da UE relacionados com a energia, o ITER é relevante para os compromissos assumidos ao abrigo do **Acordo de Paris** e dos **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (normalmente referidos como Agenda 2030)**, ambos adotados em 2015 no âmbito das Nações Unidas. Estabelecidos com vista a serem a atingidos até ao final do século, os objetivos do Acordo de Paris visam limitar o aquecimento global, aumentar a capacidade de adaptação às alterações climáticas e avançar para a baixos níveis de emissões de gases com efeito de estufa. Para se atingir estes objetivos, é indiscutivelmente necessário eliminar progressivamente a utilização de combustível fósseis em favor de alternativas mais amigas do ambiente. Embora a energia de fusão enquanto fonte de energia comercial viável seja um objetivo a longo prazo, que não se prevê que seja atingido antes de 2050, os objetivos do Acordo de Paris são também de longo prazo. Deste modo, enquanto alternativa hipocarbónica aos combustíveis fósseis e complemento às energias renováveis, a investigação sobre a energia de fusão, e, por extensão, o projeto ITER, está em perfeita consonância com as obrigações e compromissos da UE assumidos ao abrigo do acordo.

vi. Contrariamente ao Acordo de Paris, os **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável** referem-se não só à energia e ao clima, mas também a um vasto leque de questões relacionadas com o desenvolvimento económico e social. Existem 17 objetivos globais a atingir até 2030 no que diz respeito a áreas como a pobreza, a educação, a fome, o saneamento, a igualdade de género e as alterações climáticas. Apesar da sua natureza de longo prazo, o ITER está em consonância com estes objetivos.

Eficácia

vii. Conforme explicado na lógica de intervenção (figura 4), as três atribuições da F4E podem ser consideradas objetivos específicos. O grau de cumprimento destes objetivos até à data foi avaliado em pormenor nas secções 2 e 3; os projetos da abordagem mais ampla estão a avançar em grande parte de acordo com o previsto, os projetos de preparação do DEMO (com a exceção da parte IFMIF ao abrigo do Acordo da AmA) não serão cumpridos pela F4E até que seja atingido o estádio de primeiro plasma, e embora o ITER tenha sofrido atrasos significativos e derrapagens de custos no passado, atualmente está a **progredir continuamente de acordo com o calendário e orçamento** no âmbito da nova base de referência de 2016. As figuras 9 e 10 ilustram o grau de cumprimento do calendário do projeto ITER em matéria de créditos obtidos e desbloqueados.

viii. A data para o primeiro plasma não inclui nenhuma reserva para **imprevistos**, relacionados com evoluções não programadas e ocorrências de risco, que, todavia, não podem ser razoavelmente excluídos, sobretudo em projetos desta complexidade. Para garantir a fiabilidade do calendário, deve ser ponderada uma reserva para imprevistos razoável. Conforme indicado na recente comunicação da Comissão sobre o ITER[34], em linha com a experiência adquirida em grandes projetos internacionais de complexidade e grau de maturidade similares, a Comissão considera adequada uma reserva para imprevistos até 24 meses, em termos de calendário, e de 10-20 %, em termos orçamentais.

ix. Em termos de melhorias na **gestão e cultura do projeto** desde a reformulação da estratégia de gestão em 2015, embora três anos seja um período muito curto para se detetarem melhorias de grande escala num projeto desta dimensão, existem alguns indícios de progresso. Na última avaliação anual da F4E[35], foi indicado que esta «parece estar no caminho certo e em posição para transitar para um estado estacionário não urgente»[36]. No entanto, tanto a análise como as entrevistas realizadas para apoiar a avaliação salientam que ainda há progressos significativos

[34] COM(2017) 319 e o documento de trabalho dos serviços da Comissão que o acompanha [SWD(2017)232].

[35] Anualmente, o conselho de administração da F4E nomeia um painel de peritos independentes para elaborar uma avaliação anual da F4E. Cada avaliação possui termos de referência gerais, que são constantes de ano para ano, e termos de referência particulares, que mudam todos os anos e indicam aos avaliadores áreas específicas para se centrarem.

[36] 6.ª Avaliação anual da F4E, relatório para o conselho de administração.

a efetuar, nomeadamente no que diz respeito à gestão de contratos e às práticas de contratação. As regras em matéria de contratação da F4E não foram elaboradas para um projeto científico experimental internacional. Para corrigir esta situação, a F4E colabora ativamente com as comunidades da investigação e da indústria com vista a promover a participação em concursos públicos e convites à apresentação de propostas. Tal inclui a cooperação com a rede de agentes de ligação com a indústria (ALI) e a rede de agentes de ligação com os laboratórios de fusão europeus (ALLFE). Inclui também iniciativas de comunicação e informação para aumentar a sensibilização e as capacidades dos visados.

x. Além disso, foi recentemente adotada uma **estratégia de supervisão** pelos serviços competentes da Comissão[37] com duas vertentes: a primeira consiste em assegurar, mediante a participação da UE na estrutura de governação da F4E, que o âmbito, orçamento e calendário da F4E são adequados à finalidade e cumpridos; a segunda consiste em exercer a supervisão direta da utilização do orçamento da F4E e a monitorização do seu desempenho operacional. Paralelamente, foram tomadas medidas para melhorar a eficiência do comité consultivo de gestão (CCG) do ITER durante a presidência da Euratom, em 2016 e 2017, mediante a transmissão atempada das informações necessárias antes das reuniões e a reorganização das ordens de trabalho do comité. Outros órgãos de direção do ITER sofreram alterações semelhantes e os contactos entre a Comissão, a OI e a F4E foram reforçados em todos os níveis hierárquicos. Em outubro de 2017, os membros do CCG realizaram uma autoavaliação, na qual todos reconheceram melhorias visíveis na eficácia da governação do comité.

xi. Umas das questões mais críticas da construção do ITER é atualmente a execução adequada da **montagem e instalação**, tendo em conta que o ITER, sendo um projeto pioneiro, envolve várias organizações e, consequentemente, um processo complexo de definição da configuração e de gestão das alterações. Para este fim, considerou-se pertinente rever a estratégia do ITER para a montagem e instalação, centrando-se nas diversas modificações e melhorias que foram efetuadas nos últimos anos, tais como a adoção da abordagem progressiva para concluir a montagem de componentes principais, a celebração de um contrato com um gestor de obra enquanto consultor e a execução de um novo plano de gestão da configuração. Tendo em consideração o exposto, o Conselho do ITER, na sua vigésima primeira reunião (IC-21), em novembro de 2017, decidiu efetuar em 2018 uma análise independente aprofundada da estratégia de configuração, montagem e instalação do ITER relativamente ao caminho crítico até ao estádio de primeiro plasma.

xii. O planeamento, a conceção e a construção do ITER viabiliza a **investigação** de ponta e a **inovação** tanto dentro como fora do domínio da fusão. De facto, um contrato da F4E é considerado um ponto de partida para a concretização de benefícios a longo prazo. As empresas consideram que trabalhar no ITER reforça a sua reputação enquanto líderes no setor da alta tecnologia. Mais de um terço de empresas desenvolveram novas tecnologias de ponta como resultado do seu trabalho no ITER. O potencial de obtenção de vantagens tecnológicas derivadas parcialmente concretizadas é muito significativo e pode acarretar uma infinidade de benefícios para a UE e as outras partes no ITER. Essas vantagens tecnológicas derivadas podem gerar 10 900 postos de trabalho adicionais entre 2018 e 2030 e um aumento do valor acrescentado bruto de 2 248 milhões de EUR durante este período[38].

xiii. O estudo custo-benefício revelou que durante o período 2008-2017, em comparação com o cenário de ausência de despesas, os gastos da F4E no ITER originaram **34 000 anos de trabalho** e quase **4 800 milhões de EUR** de valor acrescentado bruto (VAB). Existe ainda um elevado potencial para tecnologias derivadas, uma vez que o ITER está na vanguarda da investigação no domínio da fusão e muitos dos seus componentes são os primeiros do seu género. No mesmo estudo, foram identificados vários estudos de caso em que a participação

[37] «Estratégia de supervisão da F4E pela Comissão», 22 de setembro de 2017.

[38] Trinomics, «Study on the impact of the ITER activities in the EU» [*Estudo relativo ao impacto das atividades do ITER na UE*], maio de 2018.

das empresas no ITER proporcionou o desenvolvimento de vantagens tecnológicas derivadas e de inovações, muitas vezes transferíveis para outros setores.

xiv. Conforme descrito na secção «Coerência», o projeto ITER contribui para alcançar muitos dos **objetivos e metas internacionais e internos da UE**; alguns, como os decorrentes do Acordo de Paris, possuem uma posição de relevo e são bem conhecidos do grande público.

Valor acrescentado da UE

xv. Se forem tidas em conta as contribuições das outras partes, bem como os recursos que serão necessários após 2020, o custo do ITER é substancial. O projeto também requer conhecimentos técnicos significativos e um vasto número de fabricantes qualificados para conceber e construir os componentes e apresentar propostas a concursos de forma equitativa e competitiva. Em resumo, construir um dispositivo de fusão como o ITER exige um compromisso financeiro, de gestão e científico sustentável numa escala que seria irrealista para qualquer país assumir isoladamente. Deste modo, apenas pode ser obtido mediante a **colaboração**, tanto entre Estados-Membros como globalmente. Num projeto colaborativo global, a presença da UE é indispensável para promover os interesses dos países europeus em pé de igualdade com as outras potências mundiais.

xvi. O exercício da **governação a nível da UE** evita a estrutura de governação ainda mais complexa que surgiria se a participação no projeto ocorresse ao nível dos Estados-Membros. De modo semelhante, providenciar a contribuição europeia por meio da F4E evita a potencial complexidade de cada Estado-Membro possuir as suas próprias regras e processos em matéria de contratação.

Eficiência

xvii. A contribuição da UE para a construção do ITER totalizará cerca de 6 600 milhões de EUR até 2020 (em valores de 2008), em conformidade com o limite estabelecido pelo Conselho da UE em 2010. A maioria do orçamento da F4E é gasto através de contratações; as suas despesas administrativas representaram 6 % (em termos de dotações de autorização) e 9 % (em termos de dotações de pagamento) das despesas totais da F4E durante o período 2014-2017. Esta parcela das despesas administrativas é semelhante a outros grandes projetos[39]. Assim, as **práticas de contratação** da F4E são o principal fator que influencia a sua eficiência económica. Ao longo de tempo, a estratégia de contratação da F4E evoluiu da celebração de grandes contratos com base num preço fixo para a celebração de contratos mais pequenos com características mais variáveis. Para cada contrato, é publicado um concurso no portal da indústria da F4E[40]. Enquanto empresa comum da UE, a F4E é obrigada a cumprir os procedimentos de concurso público da UE estabelecidos no regulamento financeiro da F4E[41]. De acordo com este último, a participação nos procedimentos de concurso público deve estar aberta, em condições de igualdade, a todas as propostas provenientes dos Estados-Membros e de países terceiros que tenham um acordo especial com a UE no que diz respeito à contratação pública. No caso do regulamento financeiro da F4E, a participação está limitada aos membros da F4E (Estados-Membros da UE e Suíça), com algumas exceções. Este sistema visa evitar monopólios e incentivar a realização de concursos públicos competitivos, o que diminui os custos dos contratos de forma aberta e transparente, tendo em conta os requisitos da boa gestão dos fundos públicos.

[39] No estudo custo-benefício, a proporção de despesas administrativas do projeto ITER foi comparada à do Norra Länken, um projeto sueco de autoestradas de dimensão semelhante, tendo as mesmas sido consideradas idênticas.

[40] O portal da indústria é um sítio Web destinado a simplificar a participação das empresas europeias no ITER. A F4E publica no portal os concursos públicos que lança, bem como as informações detalhadas sobre as suas práticas de contratação e sobre como participar.

[41] «Regulamento financeiro da empresa comum», que entrou em vigor em 1 de janeiro de 2016, com a exceção dos títulos sobre contratações, subvenções e prémios, que entraram em vigor em 1 de junho de 2016.

xviii. Ao longo do tempo, a F4E envidou esforços concertados para melhorar as suas práticas de **controlo e monitorização**. Por exemplo, foi introduzido em 2017 o sistema integrado de comunicação de informações (SICI). Este permite que todos os funcionários da F4E acedam a relatórios gerados por computador mediante a utilização de dados atualizados em tempo real, recolhidos diretamente da Intranet da F4E. A automação da geração de relatórios é um sistema mais eficaz do que os relatórios gerados por humanos e, embora o SICI exija alguma configuração e manutenção, os elementos entrevistados da F4E informaram que o encargo administrativo é razoável. Um dos elementos principais da estratégia de controlo e monitorização da F4E é o sistema integrado de gestão (SIG). O SIG consiste num conjunto de indicadores-chave de desempenho (ICD). As suas funções consistem em quantificar os progressos e fornecer variáveis facilmente monitorizáveis que indiquem o estado do projeto. No fim de cada ano, a F4E compara os valores previstos dos indicadores com os alcançados. Na avaliação anual da F4E de 2014, foi indicado que «os avaliadores reconhecem o valor do sistema integrado de gestão e consideraram-no um sistema sólido e complexo para uma gestão eficiente e eficaz e recomendam a sua utilização sistemática».

xix. Um relatório recente elaborado pelo Serviço de Auditoria Interna (SAI) da Comissão assinalou três ações muito importantes decorrentes de uma **auditoria** anterior que estavam significativamente atrasadas no início de 2018. Entretanto, a F4E alcançou progressos e pretende concluir estas ações até ao final de 2018. A melhoria do desempenho financeiro da F4E foi confirmada nos procedimentos de quitação anuais pelo Parlamento Europeu, baseados na revisão anual das contas da F4E pelo Tribunal de Contas Europeu, que confirmou de forma consistente a regularidade e conformidade das mesmas. A quitação foi concedida às contas de 2016 da F4E. O processo de quitação das contas anuais de 2017 está em curso. O Tribunal de Contas Europeu (TCE) apresentou observações preliminares relativamente à provisão para os custos de desmantelamento e a questões referentes ao controlo interno, incluindo os processos de recrutamento.

xx. O estudo custo-benefício constatou que, em comparação com um cenário de «investimento alternativo» adequado, o **impacto líquido** das despesas do ITER no VAB na Europa perfaz um total de 132 milhões de EUR e, em matéria de emprego, 5 800 anos de trabalho.

Coerência

xxi. Publicado primeiramente em 2012 pelo EFDA[42], o **roteiro EUROfusion** descreve uma abordagem pragmática e os passos práticos necessários para que a rede elétrica comercial passe a distribuir eletricidade obtida a partir de fusão. O ITER é a instalação principal do roteiro e é destacado como uma parte integrante da estratégia global da UE no domínio da fusão. Em conformidade, a maioria dos recursos financeiros para a investigação sobre fusão provenientes do Programa de Investigação e Formação da Euratom destina-se às preparações para a exploração do ITER.

xxii. O **Programa de Investigação e Formação da Euratom**[43], **que complementa o Horizonte 2020**, apoia as atividades de formação e investigação no domínio do nuclear com ênfase na segurança nuclear, na proteção contra radiações e no desenvolvimento de energia de fusão. Com o intuito de atingir este último, o programa aposta numa «transição da investigação académica pura para questões científicas sobre conceção, construção e operação de futuras instalações como o ITER». Desta forma, em paralelo com projetos de fusão existentes, como o JET, e reatores futuros, como o DEMO, o projeto ITER é um pilar do Programa de Investigação e Formação da Euratom, sendo, por isso, pertinente para o programa emblemático Horizonte 2020.

[42] O Acordo Europeu para o Desenvolvimento da Fusão (EFDA) foi um consórcio de institutos de investigação sobre a fusão na UE e na Suíça e o antecessor do EUROfusion.
[43] https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/euratom.

xxiii. As **prioridades políticas da Comissão Europeia** para o período 2014-2019 incluem duas relevantes para o ITER: «Empregos, crescimento e investimento», e «União da Energia e clima». A primeira inclui um objetivo de orientar os fundos da UE para a criação de empregos, o crescimento e a competitividade. Mesmo na sua fase atual, vários anos antes do início da fase operacional, o estudo custo-benefício estima que o projeto ITER tenha gerado crescimento do VAG e do emprego na Europa. A prioridade política «União da energia e clima» é altamente relevante para o ITER em muitas das suas dimensões, tais como a diversificação das fontes de energia da Europa, a descarbonização da economia da energia e a atribuição de prioridade à investigação e à inovação em tecnologias energéticas limpas e hipocarbónicas.

xxiv. O **Plano Estratégico Europeu para as Tecnologias Energéticas** (Plano SET) em curso visa acelerar o desenvolvimento e a adoção de tecnologias hipocarbónicas. Apesar de se centrar no desenvolvimento de tecnologias no domínio das energias renováveis com vista a cumprir as metas energéticas a curto e médio prazo da UE, não deixa de salientar que a tecnologia de fusão é uma «solução energética hipocarbónica a longo prazo, atrativa e com elevado potencial» e menciona o ITER como um dos projetos de investigação industrial mais importantes no mundo que visa demonstrar a viabilidade da energia de fusão e mostrar que pode funcionar sem impactos negativos[44].

[44] «Plano Estratégico para as Tecnologias Energéticas (SET)», publicado em 12 de dezembro de 2017.

6. Conclusões

O presente documento cumpre a obrigação legal de apresentar um relatório intercalar, mas também inclui as conclusões de uma avaliação intercalar realizada de acordo com os princípios «Legislar melhor». A avaliação concentra-se na contribuição europeia para o ITER em 2014-2017 e mostra que, embora o projeto ITER tenha sofrido atrasos significativos e derrapagens de custos desde o seu arranque, a reformulação da estratégia de gestão posta em prática a partir de 2015 teve um efeito positivo. No contexto da sua atual base de referência (âmbito, custos e calendário), adotada em 2016, o ITER está no bom caminho em termos de calendário e orçamento. Os projetos da abordagem mais ampla também estão a progredir bem no âmbito das suas próprias bases de referência. As obrigações relativas à preparação do DEMO estão, na sua maioria, a ser cumpridas pelo EUROfusion até que a primeira fase do ITER esteja concluída, em 2025.

No entanto, a construção e gestão do ITER ainda estão no processo de melhoria; neste tipo de projeto a longo prazo, será importante monitorizar se os efeitos positivos da reformulação da estratégia de gestão se mantêm e se a supervisão e monitorização da F4E pela Comissão Europeia melhora em conformidade com a nova estratégia de supervisão da Comissão.

O ITER permanece uma parte importante das políticas energéticas e de inovação da UE e a sua potencial função na descarbonização do panorama da energia após 2050 é muito significativa. Este investimento é coerente com outras metas da UE em matéria de crescimento e já houve um crescimento notório no valor acrescentado bruto e no emprego devido ao investimento no ITER.

Sendo a parte anfitriã de um projeto tão importante, não só na vertente científica, mas também na vertente da colaboração internacional numa escala sem precedentes, o projeto ITER coloca a UE na vanguarda da investigação sobre fusão e várias iniciativas europeias mencionam o ITER como um exemplo para o investimento da UE em futuras soluções energéticas.

Anexo 1: Informações processuais relativas ao processo de preparação da avaliação

1. DG responsável

DG Energia (ENER)

2. Organização e calendarização

A presente avaliação foi orientada pela DG Energia desde abril de 2018 sob a fiscalização de um grupo interserviços (GIS) constituído por representantes do SG, da DG BUDG e do RTD[45].

O GIS reuniu-se em 10 de janeiro, 22 de fevereiro, 19 de março, 2 de maio, 18 de junho e 6 de novembro de 2018.

O GIS foi consultado relativamente ao projeto de relatório em 25 de outubro.

Exceções às orientações «Legislar melhor»

Nenhuma

3. Fontes de informação

Segue-se uma lista de todos os documentos em que o presente estudo se baseou.

- A decisão do Conselho que instituiu a F4E e definiu os seus objetivos: «Decisão do Conselho que institui a Empresa Comum Europeia para o ITER e o Desenvolvimento da Energia de Fusão e que lhe confere vantagens», de 27 de março de 2007
- Relatórios anuais da F4E
- No que toca a informações de base relativas às regras de adjudicação de contratos no setor privado: David Metzger, «The Rules of Engagement: Private Sector Procurement and the Common Law» [*Regras de participação: contratos do setor privado e o direito consuetudinário*], abril de 2012
- O «Roteiro para a Energia 2050», publicado em 2012
- Ernst and Young, publicado pelo Parlamento Europeu, «Potential for Reorganisation within the ITER Project to Improve Cost-effectiveness» [*Potencial de reorganização no âmbito do projeto ITER para melhorar a relação custo-eficácia*], 15 de maio de 2013
- William Madia and Associates, «Final report of the 2013 ITER Management Assessment» [*Relatório final da avaliação da gestão do ITER de 2013*], 18 de outubro de 2013
- «Plano Estratégico Europeu para as Tecnologias Energéticas (SET)», publicado em 12 de dezembro de 2017
- 6.ª Avaliação anual da F4E, relatório para o conselho de administração
- Trinomics, «Study on the impact of the ITER activities in the EU» [*Estudo relativo ao impacto das atividades do ITER na UE*], maio de 2018 (comumente designado por estudo «custo-benefício»)
- Ramboll, «The European Contribution to ITER: Achievements and Challenges» [*A contribuição europeia para o ITER: resultados e desafios*], maio de 2018
- Trinomics, «Supporting Analysis for an Impact Assessment on the Future Funding of EU Participation in ITER Project and Broader Approach (BA) Activities under the next MFF» [*Análise de apoio para uma avaliação de impacto relativa ao futuro financiamento da*

[45] Convite à participação no grupo interserviços: [Ares(2017) 5482573].

participação da UE no projeto ITER e às atividades da abordagem mais ampla ao abrigo do próximo QFP], maio de 2018

Anexo 2: Métodos utilizados na preparação da avaliação

Em 2017 foi contratado um consultor externo (Ramboll) para recolher informações e elaborar a análise de apoio à presente avaliação. O consultor executou todas as tarefas exigidas sob a fiscalização de um grupo interserviços (GIS) e a orientação da DG Energia. Os dados primários foram essencialmente recolhidos entre 21 de dezembro de 2017 e 29 de janeiro de 2018.

Perguntas de avaliação do estudo de apoio

Nos termos de referência do presente estudo, foram identificadas 21 perguntas de avaliação a responder no relatório. Essas perguntas de avaliação são as que seguem:

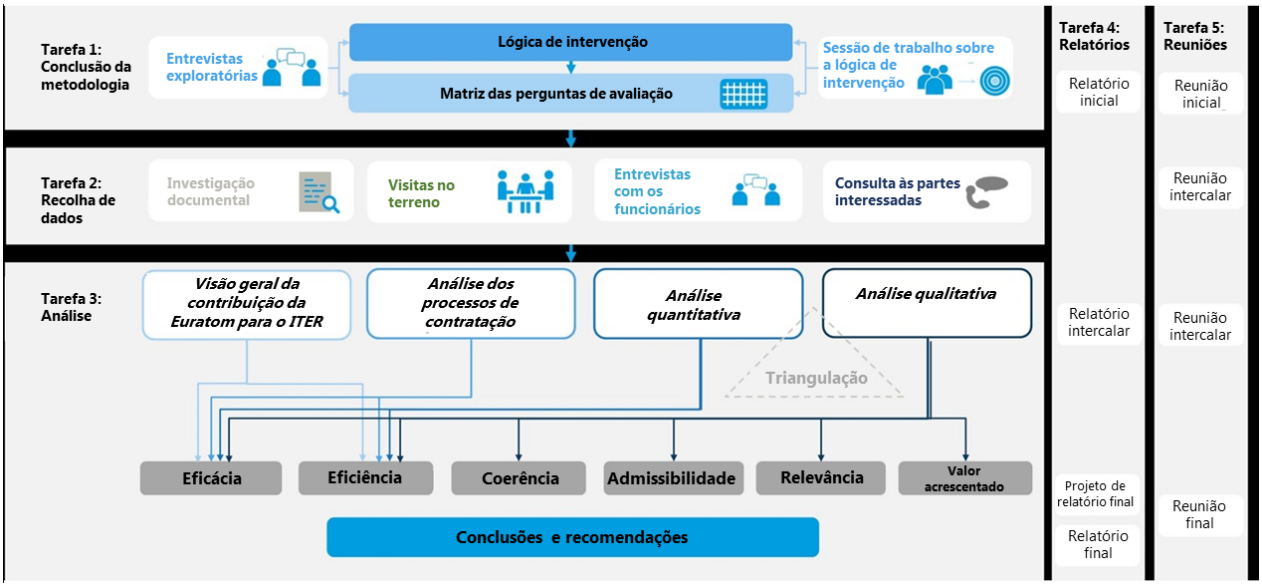
1. Em que medida os objetivos da participação europeia no ITER, estabelecidos no artigo 1.º, n.º 2, dos estatutos da F4E, foram atingidos até à data?
2. Quais foram os efeitos quantitativos e qualificativos no crescimento, no emprego, na inovação, nas empresas e nas PME associados à contribuição europeia para o ITER?
3. Os efeitos observados atendem aos objetivos da contribuição europeia para o ITER?
4. Em que medida as recentes reorganizações da gestão do ITER e da F4E afetaram o desempenho da contribuição europeia para o ITER?
5. Análise do quadro de desempenho.
6. Em que medida a contribuição europeia para o ITER (em espécie e em numerário) tem sido rendível?
7. Em que medida os custos (administrativos e operacionais) da contribuição europeia para o ITER são justificados?
8. Que fatores influenciaram a eficácia na obtenção dos resultados observados?
9. Em que medida os custos associados à contribuição europeia para o ITER nos termos da nova base de referência são proporcionados em relação aos benefícios (diretos e indiretos) gerados?
10. Quão oportuno e eficaz é o processo de monitorização e comunicação de informações?
11. Até que ponto os objetivos (originais) mencionados nos estatutos da F4E (ainda) correspondem às necessidades e políticas da UE?
12. Em que medida o desenvolvimento da nova base de referência do projeto contribuiu para apoiar a pertinência do projeto?
13. Que melhorias da pertinência do projeto foram introduzidas pela reorganização da Organização ITER e da F4E desde 2015?
14. Em que medida os objetivos do ITER são relevantes para as necessidades e as políticas da UE?
15. A contribuição europeia para o ITER adapta-se adequadamente aos avanços tecnológicos e científicos?
16. Em que medida a contribuição europeia para o ITER é coerente com outras iniciativas da Comissão?
17. Em que medida a participação europeia no ITER é coerente com a política mais ampla da UE (energia, investigação, clima, ambiente)?
18. Em que medida a contribuição europeia para o ITER é coerente com as obrigações internacionais?
19. Qual é o valor acrescentado da intervenção da UE (participação da Euratom no ITER) em comparação com o que poderia ter sido alcançado pelos Estados-Membros a nível nacional?

20. Em que medida as questões abrangidas pela participação da Euratom no projeto ITER continuam a requerer ação a nível da UE?
21. Em que medida podemos observar alterações (positivas ou negativas) na perceção da participação da Euratom no ITER pelas partes interessadas visadas e pelo público em geral?

Abordagem metodológica

A figura 13 abaixo representa visualmente a metodologia que foi seguida pelo consultor de avaliação. O trabalho foi estruturado em cinco tarefas que se integram umas nas outras com vista a apresentar a recolha de dados e a análise na avaliação.

Figura 13: Visão geral da abordagem metodológica para a preparação do estudo de apoio.
Fonte: Estudo de apoio da avaliação



Recolha de dados

Com o intuito de responder a estas questões, o consultor utilizou três métodos de recolha de dados: investigação documental, entrevistas aprofundadas e um inquérito.

Investigação documental

A investigação documental é um método central para recolher informações para efeitos de avaliação. A investigação documental incluiu a avaliação sistemática e a organização de informações pré-existentes ao estudo. A documentação foi categorizada de acordo com a matriz de avaliação abaixo.

Foi consultada uma grande variedade de documentos de diferentes tipos: documentos políticos e jurídicos, documentos internos de operações da F4E e do ITER, relatórios, literatura académica e dados e documentos não disponíveis ao público fornecidos pela OI e pela F4E.

Consulta às partes interessadas

Foram utilizados dois métodos principais para consultar as partes interessadas: entrevistas semiestruturadas com três grupos diferentes de partes interessadas (funcionários da F4E, funcionários da OI e outras partes interessadas externas) e um inquérito a todos os membros do conselho de

administração da F4E e aos agentes de ligação com a indústria (ALI)[46]. Na análise, as fontes de dados foram trianguladas para gerar resultados.

Foram realizadas, na totalidade, 34 entrevistas aprofundadas a diferentes tipos de partes interessadas, conforme resumido no quadro 4 abaixo. Cada entrevista teve a duração de aproximadamente uma hora e foi de natureza semiestruturada. As entrevistas seguiram um guia, adaptado ao tipo de parte interessada[47], permitindo, no entanto, a exploração de temas não incluídos nesse guia, se considerados relevantes.

Quadro 4: Número de entrevistados por grupo de parte interessadas. Fonte: Estudo de apoio da avaliação

Grupo de partes interessadas	**Entrevistas realizadas**
OI	9
F4E	12
Outro	13
Total	**34**

Tendo em conta a natureza semiestruturada das entrevistas e o tempo-limite de uma hora, o entrevistador deu prioridade às questões mais relevantes no âmbito dos conhecimentos do entrevistado. Consequentemente, a extensão das respostas às questões no guia de entrevistas varia entre os entrevistados. Recorrer a diferentes grupos de partes interessadas ajuda a detetar vieses institucionais e a triangulação das notas da entrevista foi efetuada na análise mediante a comparação de resultados de diferentes grupos.

A equipa de avaliação entrevistou os funcionários da Energia de Fusão (F4E) em Barcelona (Espanha), em 15 e 16 de fevereiro de 2018, e da Organização ITER (OI) em Saint Paul-lez-Durance (França), em 6 de março de 2018, com o objetivo de aumentar a compreensão da contribuição da Euratom para o ITER, preencher as lacunas de informações e reunir opiniões sobre os últimos factos e progressos. Devido ao pequeno número de partes interessadas com conhecimentos sobre a contribuição europeia para o ITER, mas também com o intuito de evitar a sobreposição com outros estudos realizados em paralelo, a consulta às partes interessadas concentrou-se num número restrito de entrevistas telefónicas semiestruturadas.

Foi efetuado um inquérito aos membros da rede de agentes de ligação com a indústria (ALI) e aos membros do conselho de administração (CA) da F4E. A taxa de resposta ao inquérito em linha foi de 45 % para os membros do CA e 36 % para os ALI, o que não é muito alto tendo em conta as suas pequenas populações (60 e 22 respetivamente) e o elevado empenho que poderia ser esperado dos inquiridos. Isto implica que pode haver um viés de autosseleção na amostra. Por exemplo, é possível que membros do CA e ALI mais empenhados tenham respondido ao inquérito e que estes membros sejam mais suscetíveis de responder de uma determinada maneira.

Os resultados do inquérito não podem, assim, ser estatisticamente generalizados para o conjunto do CA e dos ALI. Ou seja, os resultados não se prestam à identificação da sua margem de erro associada. Deste modo, não foi calculada a margem de erro para as respostas ao inquérito, visto que esse cálculo poderia deturpar a análise.

Nomeadamente, os vieses salientados acima não têm impacto no valor dos resultados do inquérito. Embora devam ser tidas em conta na interpretação dos resultados do inquérito, os resultados não deixam de indicar a opinião de membros do CA e de ALI sobre a contribuição europeia para o ITER.

[46] Os agentes de ligação com a indústria (ALI) são uma rede de representantes de diferentes países europeus que trabalham em conjunto com a F4E para aumentar a sensibilização no que diz respeito a regimes de financiamento e formas de envolvimento no projeto ITER.

[47] Por outras palavras, foi criado um guia de entrevistas adaptado para representantes: da OI, da F4E, dos ALI, do CA, da AmA, da comunidade científica e do Parlamento Europeu.

Matriz de avaliação

O seguinte quadro apresenta a matriz de avaliação aplicada ao estudo, conforme definida no relatório inicial[48]. A matriz estipula a interpretação das perguntas de avaliação por parte do consultor e assegura que existe uma ligação clara entre as perguntas de avaliação abordadas, os indicadores e a metodologia proposta. De igual modo, faz referências claras às fontes de informação e aos métodos analíticos utilizados.

[48] «The European Contribution to ITER: Achievements and Challenges – Inception Report» [*A contribuição europeia para o ITER: resultados e desafios. Relatório inicial*], Ramboll, janeiro de 2018.

Questões	Indicadores/Descritores	Critérios de apreciação	Fontes de dados	Abordagem analítica
PA1: Em que medida os objetivos da participação europeia no ITER, estabelecidos no artigo 1.º, n.º 2, dos estatutos da F4E, foram atingidos até à data?	• Objetivos da participação europeia no ITER, estabelecidos no artigo 1.º, n.º 2, dos estatutos da F4E • Atividades realizadas relacionadas com os objetivos indicados no artigo 1.º, n.º 2 • Avaliação por peritos/órgãos independentes do progresso alcançado no que se refere aos objetivos indicados no artigo 1.º, n.º 2 • Avaliação/parecer da parte interessada sobre os progressos no sentido da consecução dos objetivos indicados no artigo 1.º, n.º 2	• As atividades são realizadas de acordo com metas (anuais) estabelecidas nos programas de trabalho • Os peritos/órgãos independentes avaliam o progresso positivamente • Uma maioria de partes interessadas concorda que os objetivos são cumpridos	Investigação documental Inquérito/entrevistas às partes interessadas	Avaliação quantitativa e qualitativa Triangulação de fontes
PA2: Quais foram os efeitos quantitativos e qualificativos no crescimento, no emprego, na inovação, nas empresas e nas PME associados à contribuição europeia para o ITER?	Indicadores de realização: • Número de subvenções e contratos adjudicados • Valor das subvenções e dos contratos adjudicados • Distribuição geográfica do valor/número de subvenções e contratos adjudicados • Etc. Efeito da contribuição europeia para o ITER: • no crescimento, • no emprego, • na inovação, • nas empresas e PME	Os procedimentos seguidos estão em conformidade com as regras da concorrência, incentivam as indústrias europeias e asseguram que a melhor utilização do potencial e das capacidades industriais e de investigação é respeitada Constatou-se que a contribuição europeia para o ITER tem um efeito positivo: • no crescimento, • no emprego, • na inovação, • nas empresas e PME	Investigação documental Estudo relativo ao impacto das atividades do projeto ITER na UE	Análise dos procedimentos de adjudicação de contratos e subvenções Avaliação quantitativa e qualitativa Triangulação de fontes

Questões	Indicadores/Descritores	Critérios de apreciação	Fontes de dados	Abordagem analítica
PA3: Os efeitos observados atendem aos objetivos da contribuição europeia para o ITER?	• Objetivos da contribuição europeia para o ITER • Indicadores de resultados: (n.º de acordos de colaboração, n.º de artigos científicos em colaboração, n.º de artigos de investigação, n.º de PME envolvidas em contratos, bem como os valores destes contratos) • Até que ponto os resultados das atividades da F4E conduzem à colaboração, inovação e concorrência e à participação das PME nos procedimentos de contratação	Os efeitos observados atendem aos objetivos da contribuição europeia para o ITER.	Investigação documental Estudo relativo ao impacto das atividades do projeto ITER na UE Visitas no terreno e entrevistas a funcionários e a quadros de gestão do ITER/F4E (incluindo entrevistas a agentes responsáveis por procedimentos de adjudicação de contratos e subvenções). Entrevistas a beneficiários de contratos e subvenções	Avaliação quantitativa e qualitativa Triangulação de fontes
PA4: Em que medida as recentes reorganizações da gestão do ITER e da F4E afetaram o desempenho da contribuição europeia para o ITER?	• Organização e gestão da F4E e do ITER: a) ferramentas e processos de decisão, incluindo em matéria de contratação; b) estrutura da organização; c) comunicação interna e externa; d) alterações nas áreas supramencionadas (situação anterior versus atual) • Utilização de procedimentos e sistemas de controlo introduzidos pelo ITER e F4E com vista a transferir a contribuição «em numerário» para a OI de um modo correto (n.º de procedimentos, n.º de mecanismos de controlo, n.º de funcionários/quadros de gestão que utilizam os procedimentos e mecanismos de controlo, consumo de tempo para cada procedimento e mecanismo de controlo)	As alterações introduzidas pelas recentes reorganizações da gestão do ITER e da F4E tiveram um impacto na execução e nos resultados da contribuição europeia Os procedimentos utilizados conduziram à provisão atempada e conforme ao orçamento de contribuições em espécie e em numerário	Investigação documental Visitas no terreno e entrevistas a funcionários e a quadros de gestão do ITER/F4E (incluindo entrevistas a agentes responsáveis por procedimentos de adjudicação de contratos e subvenções). Entrevistas com beneficiários de subvenções e contratos (darão respostas sobre a inovação e as empresas)	Análise dos processos e procedimentos de adjudicação de contratos e subvenções Avaliação quantitativa e qualitativa Triangulação de fontes

Questões	Indicadores/Descritores	Critérios de apreciação	Fontes de dados	Abordagem analítica
	• Utilização de procedimentos em matéria de contratação (consumo de tempo, n.º de pessoas envolvidas, existência de um modelo de avaliação, distribuição geográfica, existência de mecanismo de controlo, utilização do mecanismo de controlo) • Utilização de procedimentos em matéria de subvenções (consumo de tempo, n.º de pessoas envolvidas, existência de um modelo de avaliação, distribuição geográfica, existência de mecanismo de controlo, utilização do mecanismo de controlo) • Monitorização e execução de contratos (sistemas de monitorização, utilização do sistema, planeamento da execução, concretização da execução) • Procedimentos de coordenação para a realização de outras atividades (existência de procedimentos, utilização destes procedimentos)			
PA5: Análise do quadro de desempenho.	• Indicadores/ICD Calendário do projeto Estimativa para a conclusão do projeto Atraso atual do desenvolvimento Custos salariais mensais Afetação atual dos recursos • Marcos Percentagem de marcos não atingidos — identificação do momento e motivo para os marcos não terem sido atingidos • Estimativa de custos à data da conclusão	n/d	Investigação documental Visitas no terreno e entrevistas aos funcionários e quadros de gestão do ITER/F4E.	Avaliação quantitativa e qualitativa Triangulação de fontes

Questões	Indicadores/Descritores	Critérios de apreciação	Fontes de dados	Abordagem analítica
	Variação de custos — a conservação de registos precisos relacionados com a variação de custos proporcionará um perfil detalhado das equipas e dos processos mais eficazes • Gestão do valor agregado Valor previsto (VP): O orçamento aprovado para o trabalho previsto para uma determinada data; também designado como custo orçamentado do trabalho previsto. O VP total de uma tarefa é igual ao do orçamento da tarefa à data da conclusão, ou seja, o valor total orçamentado para a tarefa. Valor agregado (VA): O orçamento aprovado para o trabalho realmente concluído numa determinada data; também designado como custo orçamentado do trabalho realizado. Custo real (CR): Os custos realmente incorridos para o trabalho concluído numa determinada data; também designado como custo real do trabalho realizado. Desvio da agenda (DA) = Valor agregado (VA) – Valor previsto (VP) Variação de custos (VC) = Valor agregado (VA) – Custo Real (CR) Índice de desempenho da agenda (IDA) = Valor agregado (VA) /Valor previsto (VP) Índice de desempenho dos custos (IDC) = Valor agregado (VA) / Custo Real (CR)			
PA6: Em que medida a contribuição europeia para o ITER (em espécie e em numerário) tem sido	Até que ponto os resultados da contribuição europeia para o ITER: • foram obtidos em conformidade com o custos acordados. Comparação de custos	• Os custos reais são consistentes com as estimativas iniciais e os desvios são justificados	Investigação documental Visitas no terreno e entrevistas aos funcionários e quadros de gestão do ITER/F4E.	Avaliação quantitativa e qualitativa Triangulação de fontes

Questões	Indicadores/Descritores	Critérios de apreciação	Fontes de dados	Abordagem analítica
rendível?	em conformidade com os contratos assinados e os custos presentemente orçamentados. • podiam ter sido obtidos a um custo inferior. Propostas competitivas em termos de custos/unidade. Os pré-requisitos são idênticos ou melhores do que as condições finais. • podiam ter sido obtidos alternativamente a um custo inferior. Outros proponentes. Outros beneficiários de subvenções.	• Os benefícios excedem os custos • Os custos são inferiores aos meios alternativos para obter os mesmos benefícios.	Consulta a partes interessadas específicas	
PA7: Em que medida os custos (administrativos e operacionais) da contribuição europeia para o ITER são justificados?	• Valor e quota-parte dos custos administrativos e operacionais • Custos previstos versus custos reais e motivos para o desvio • Comparação com a quota-parte de custos administrativos e operacionais em projetos semelhantes em termos de grande dimensão e complexidade.	• Os custos administrativos e operacionais são proporcionados em relação ao âmbito do projeto e os desvios são justificados. • Os custos são inferiores aos de projetos semelhantes em termos de grande dimensão e complexidade	Investigação documental Visitas no terreno e entrevistas aos funcionários e quadros de gestão do ITER/F4E. Consulta a partes interessadas específicas	Avaliação quantitativa e qualitativa Triangulação de fontes
PA8: Que fatores influenciaram a eficácia na obtenção dos resultados observados?	• Fatores identificados com base nas investigações documentais e entrevistas • Serão investigados fatores como: alterações na legislação, regulamentações em matéria de segurança, normas, especificações e requisitos técnicos, etc.	• n/d	Investigação documental Visitas no terreno e entrevistas aos funcionários e quadros de gestão do ITER/F4E Consulta a partes interessadas específicas	Avaliação quantitativa e qualitativa Triangulação de fontes
PA9: Em que medida os custos associados à contribuição europeia para o ITER nos termos	• Estes custos serão analisados em função dos resultados das perguntas anteriores (principalmente a PA5). • Fatores identificados com base nas	• Os benefícios são proporcionados em relação aos benefícios (diretos e indiretos).	Investigação documental Visitas no terreno e entrevistas aos funcionários e quadros de gestão do ITER/F4E.	Avaliação quantitativa e qualitativa Triangulação de fontes

Questões	Indicadores/Descritores	Critérios de apreciação	Fontes de dados	Abordagem analítica
da nova base de referência são proporcionados em relação aos benefícios (diretos e indiretos) gerados?	investigações documentais e entrevistas exploratórias.		Consulta a partes interessadas específicas	
PA10: Quão oportuno e eficaz é o processo de monitorização e comunicação de informações?	• Até que ponto os prazos para a comunicação de informações e a monitorização são cumpridos • Até que ponto os resultados dos relatórios e da monitorização estão disponíveis quando necessário • Encargos administrativos: número de funcionários / tempo dispensado / custos alocados às obrigações de comunicação de informações	• Os prazos são sistematicamente cumpridos • Os resultados estão disponíveis quanto necessário (para reuniões, planeamento, etc.) • Os encargos administrativos são proporcionados em relação ao âmbito do projeto	Investigação documental Visitas no terreno e entrevistas aos funcionários e quadros de gestão do ITER/F4E. Consulta a partes interessadas específicas	Avaliação quantitativa e qualitativa Triangulação de fontes
PA11: Até que ponto os objetivos (originais) mencionados nos estatutos da F4E (ainda) correspondem às necessidades e políticas da UE?	• Objetivos do ITER mencionados nos estatutos da F4E • Principais necessidades e políticas atuais (no domínio da energia na UE, bem como outros domínios relevantes) • Visões das partes interessadas sobre a relevância contínua dos objetivos da F4E	• Os objetivos da F4E correspondem às necessidades e políticas atuais identificadas da UE • A maioria das partes interessadas concorda que os objetivos são relevantes para as necessidades e políticas da UE	Documentos políticos e legislativos Consulta a partes interessadas específicas Consulta pública aberta	Avaliação qualitativa Triangulação de fontes
PA12: Em que medida o desenvolvimento da nova base de referência do projeto contribuiu para apoiar a pertinência do	• Influência esperada/observada da nova base de referência na relevância do projeto • Influência esperada da nova base de referência (calendário) na relevância no	• A nova base de referência tem um efeito positivo na relevância do projeto	Documentos políticos (por exemplo, comunicações e documentos de trabalho dos serviços da Comissão referentes à nova base de referência)	Avaliação qualitativa Triangulação de fontes

Questões	Indicadores/Descritores	Critérios de apreciação	Fontes de dados	Abordagem analítica
projeto?	que diz respeito às tendências globais (por exemplo, alterações climáticas, adoção das energias renováveis)		Documentos operacionais Visitas no terreno e entrevistas aos funcionários e quadros de gestão do ITER/F4E Consulta a partes interessadas específicas	
PA13: Que melhorias da pertinência do projeto foram introduzidas pela reorganização da Organização ITER e da F4E desde 2015?	• Influência esperada/observada da reformulação da Organização ITER e da F4E desde 2015 na relevância do projeto	• A reformulação da Organização ITER e da F4E tem um efeito positivo na relevância do projeto	Documentos políticos (por exemplo, comunicações e documentos de trabalho dos serviços da Comissão referentes à nova base de referência) Documentos operacionais Visitas no terreno e entrevistas aos funcionários e quadros de gestão do ITER/F4E Consulta às partes interessadas (incluindo beneficiários de contratos e subvenções)	Avaliação qualitativa Triangulação de fontes
PA14: Em que medida os objetivos do ITER são relevantes para as necessidades e as políticas da UE?	• Objetivos do ITER (além dos mencionados nos estatutos da F4E) • Principais necessidades e políticas atuais (no domínio da energia na UE, bem como outros domínios relevantes) • Visões das partes interessadas sobre a relevância contínua dos objetivos do projeto ITER para a UE	• Os objetivos da ITER correspondem às necessidades e políticas atuais identificadas da UE • A maioria das partes interessadas concorda que os objetivos são relevantes para as necessidades e políticas da UE	Documentos políticos e legislativos Consulta a partes interessadas específicas Consulta pública aberta	Avaliação qualitativa Triangulação de fontes
PA15: A contribuição europeia para o ITER adapta-se adequadamente aos avanços tecnológicos e científicos?	• Avanços tecnológicos e científicos atuais • Provas da adaptação das atividades de investigação e desenvolvimento tecnológico e científico coordenadas pela F4E aos avanços científicos e	• As atividades de investigação e desenvolvimento tecnológico coordenadas pela F4E têm em conta os	Documentos políticos (por exemplo, comunicações e documentos de trabalho dos serviços da Comissão referentes à nova base de referência)	Avaliação qualitativa Triangulação de fontes

Questões	Indicadores/Descritores	Critérios de apreciação	Fontes de dados	Abordagem analítica
	tecnológicos • (Ausência de) provas de uma lacuna entre realizações/resultados da contribuição europeia para o ITER e os avanços tecnológicos e científicos atuais	avanços científicos e tecnológicos • As realizações/resultados da contribuição europeia para o ITER correspondem aos avanços científicos e tecnológicos atuais	Documentos operacionais Visitas no terreno e entrevistas aos funcionários e quadros de gestão do ITER/F4E Consulta a partes interessadas específicas	
PA16: Em que medida a contribuição europeia para o ITER é coerente com outras iniciativas da Comissão?	• Outras iniciativas conexas da Comissão: a) iniciativas contributivas tais como o Roteiro para a Eletricidade a partir de Fusão, o EUROfusion, o Programa de Investigação e Formação da Euratom, o Plano Estratégico para as Tecnologias Energéticas (SET) e a Agenda Estratégica de Investigação e Inovação no setor dos Transportes (STRIA); b) iniciativas com um objetivo potencialmente contraditório, como o apoio às energias renováveis e à eficiência energética e a descentralização das fontes de energia • Até que ponto existem sobreposições, lacunas, contradições ou discrepâncias com outras iniciativas da Comissão	• Ausência de casos de sobreposições, lacunas, contradições ou discrepâncias com outras iniciativas da Comissão	Documentos políticos e legislativos que formam a base das iniciativas da Comissão estudadas Consulta a partes interessadas específicas (com a DG responsável da Comissão)	Avaliação qualitativa Triangulação de fontes
PA17: Em que medida a participação europeia no ITER é coerente com a política mais ampla da UE (energia, investigação, clima, ambiente)?	• Outras políticas conexas mais amplas da UE • Até que ponto existem sobreposições, lacunas, contradições ou discrepâncias com políticas mais amplas da UE	• Ausência de casos de sobreposições, lacunas, contradições ou discrepâncias com políticas mais amplas da UE	Documentos políticos e legislativos que formam a base das políticas mais amplas da UE estudadas Consulta a partes interessadas específicas (com a DG responsável da Comissão)	Avaliação qualitativa Triangulação de fontes
PA18: Em que medida a	• Até que ponto existem sobreposições,	• Ausência de casos de	Documentos políticos e legislativos	Avaliação qualitativa

Questões	Indicadores/Descritores	Critérios de apreciação	Fontes de dados	Abordagem analítica
contribuição europeia para o ITER é coerente com as obrigações internacionais?	lacunas, contradições ou discrepâncias com obrigações internacionais	sobreposições, lacunas, contradições ou discrepâncias com obrigações internacionais	que formam a base das obrigações internacionais estudadas Consulta a partes interessadas específicas	Triangulação de fontes
PA19: Qual é o valor acrescentado da intervenção da UE (participação da Euratom no ITER) em comparação com o que poderia ter sido alcançado pelos Estados-Membros a nível nacional?	• Até que ponto o valor adicional resultou da intervenção da UE em comparação com o que poderia ter sido razoavelmente alcançado a nível nacional • Até que ponto a estrutura de governação e gestão (e custos relacionados) da Organização ITER é mais simples ou mais complexa devido à intervenção da UE em comparação com uma estrutura em que cada Estado-Membro é uma parte a título individual • Outras fontes de valor adicional que resultaram da intervenção da UE	• A maioria das partes interessadas reconhece o valor acrescentado da UE, em termos de melhores resultados, decorrente da participação da Euratom no ITER • A maioria das partes interessadas na OI reconhece o valor acrescentado da UE, em termos de menor complexidade, decorrente da participação da Euratom no ITER • São identificadas outras fontes de valor acrescentado	Consulta a partes interessadas específicas	Avaliação qualitativa Triangulação de fontes
PA20: Em que medida as questões abrangidas pela participação da Euratom no projeto ITER continuam a requerer ação a nível da UE?	• Até que ponto as partes interessadas concordam que as questões abrangidas pela participação da Euratom no projeto ITER continuam a requerer ação a nível da UE • Até que ponto é (im)provável que os Estados-Membros continuem a contribuir para o ITER na ausência da coordenação da UE por meio da F4E	• A maioria das partes interessadas concorda que a ação contínua a nível da UE é necessária • A maioria dos representantes dos Estados-Membros confirma que não continuaria a investir no ITER na ausência da F4E	Consulta a partes interessadas específicas	Avaliação qualitativa Triangulação de fontes
PA21: Em que medida	• Até que ponto existem alterações na	• Existem provas de como a	Análise rápida da imprensa	Avaliação qualitativa

Questões	Indicadores/Descritores	Critérios de apreciação	Fontes de dados	Abordagem analítica
podemos observar alterações (positivas ou negativas) na perceção da participação da Euratom no ITER pelas partes interessadas visadas e pelo público em geral?	perceção do ITER entre as partes interessadas específicas • Até que ponto podemos observar alterações na perceção da intervenção pelas organizações da sociedade civil que se opuseram à participação da Euratom no ITER	perceção do ITER mudou • Existem provas de que a perceção das organizações da sociedade civil mudou	internacional Consulta a partes interessadas específicas Consulta pública aberta	Triangulação de fontes

Agregação da análise

Embora o estudo de apoio à avaliação tenha sido a fonte principal de análise da presente avaliação, muitas informações foram retiradas de muitas outras fontes, nomeadamente dois estudos recentes.

O estudo relativo «ao impacto das atividades do ITER na UE», também designado como estudo «custo-benefício», compila uma base de dados de todas as autorizações e pagamentos efetuados pela F4E para simplificar as contribuições em espécie da Europa para o ITER e a AmA. O modelo económico E3ME[49] é utilizado para analisar o crescimento do valor acrescentado bruto e do emprego na UE devido a estes pagamentos. Este modelo é utilizado com o intuito de prever o crescimento para o período 2018-2030, em comparação com um cenário em que o dinheiro não é gasto de nenhuma outra forma e com um cenário de «investimento alternativo».

Um segundo estudo, intitulado «Análise de apoio para uma avaliação de impacto relativa ao futuro financiamento da participação da UE no projeto ITER e às atividades da abordagem mais ampla ao abrigo do próximo QFP», analisa várias opções de financiamento para o projeto ITER após 2020 e os seus efeitos previstos no crescimento na UE.

Além destas fontes, também foram recolhidos dados de fontes primárias como os relatórios anuais e mensais da F4E e outras avaliações independentes, tais como as da William Madia and Associates e da Ernst and Young, ambas de 2013. A lista completa de fontes utilizadas para apoiar a análise na avaliação consta do anexo 1.

[49] O E3ME é um modelo informatizado dos sistemas, economias e ambientes energéticos mundiais. Foi desenvolvido pela Cambridge Econometrics como parte dos programas-quadro de investigação da Comissão Europeia e é amplamente utilizado por grandes organizações para efeitos de análise *ex ante* e *ex post*: https://www.camecon.com/how/e3me-model/.