



AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA AO INCÊNDIO EM EDIFÍCIOS EXISTENTES. INSTRUMENTOS DE APOIO À APLICAÇÃO DO MÉTODO ARICA:2019

*EVALUATION OF FIRE SAFETY IN EXISTING BUILDINGS. INSTRUMENTS TO
SUPPORT THE APPLICATION OF THE ARICA METHOD: 2019*



Marta Vicente ⁽¹⁾, João Branco Pedro ⁽²⁾, António Leça Coelho ⁽³⁾

(1) LNEC, Portugal, magvicente@lnec.pt

(2) LNEC, Portugal, jpedro@lnec.pt

(3) LNEC, Portugal, alcoelho@lnec.pt

RESUMO

O "ARICA:2019 – Método de avaliação da segurança ao incêndio em edifícios existentes" permite avaliar as condições de segurança ao incêndio de edifícios existentes, tendo por referência a atual legislação de segurança ao incêndio.

O método foi desenvolvido no LNEC e resultou de uma reformulação da versão original do ARICA de 2005. A nova versão é orientada para a avaliação das condições de segurança ao incêndio de edifícios existentes, podendo ser utilizada para analisar soluções de projeto.

Nesta comunicação apresentam-se uma folha de cálculo desenvolvida com vista a apoiar a aplicação do método, e que permite verificar se um projeto cumpre, ou não, as condições exigidas. Apresenta-se também um exemplo que ilustra a aplicação do método a um edifício localizado no *campus* do LNEC.

Com esta comunicação pretendendo-se contribuir para a fácil e correta aplicação do método.

Palavras-chave: Segurança ao incêndio / Edifícios existentes / Reabilitação / ARICA:2019

1. INTRODUÇÃO

O Decreto-Lei n.º 95/2019, de 18 de julho, estabeleceu o regime aplicável à reabilitação de edifícios ou frações autónomas. No domínio da segurança ao incêndio (SI), este diploma veio clarificar e densificar as situações em que é possível recorrer à aplicação de métodos de verificação de segurança ao incêndio alternativos e não prescritivos previstos no Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, através da redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 224/2015, de 9 de outubro.

Para o efeito, foi alterado o artigo 14.º-A do Decreto-Lei n.º 220/2008, ficando consagrado que: (i) pode ser dispensada a aplicação de algumas disposições da regulamentação de SI quando a sua aplicação seja manifestamente desproporcionada; e (ii) cabe ao projetista determinar as medidas de SI a implementar, recorrendo a métodos de análise das condições de SI ou métodos de análise de risco, reconhecidos pela ANEPC ou por método a publicar pelo LNEC.

Neste enquadramento, o LNEC publicou o "ARICA:2019 – Método de avaliação da segurança ao incêndio em edifícios existentes". Este método resultou de uma reformulação da versão original do ARICA desenvolvida no LNEC em 2005. A nova versão transformou o método original, vocacionado para a análise do risco de incêndio em centros urbanos antigos, num método de avaliação das condições de SI de edifícios existentes que possibilita a análise de soluções de projeto.

O ARICA:2019 permite agilizar o processo de projeto de SI e ajudar o projetista a encontrar soluções de projeto adequadas a cada caso. Permite também conciliar a garantia de um adequado nível de SI com a mitigação dos condicionalismos impostos pelas características dos edifícios objeto de reabilitação.

O desenvolvimento do ARICA:2019 decorreu em duas fases: análise e reformulação da versão original (de março a maio de 2019), teste e aperfeiçoamento da nova versão (de junho a setembro de 2019). Os resultados foram apresentados no relatório do LNEC n.º 327/2019-NAU. Concluído o desenvolvimento, o método foi divulgado em seminários, disponibilizada uma folha de cálculo, realizada uma ação de formação, e elaborado um exemplo de aplicação ilustrado.

Nesta comunicação apresenta-se de forma resumida a folha de cálculo e um exemplo de aplicação. O texto tem a seguinte estrutura: na secção dois descreve-se o método de investigação, na secção três descreve-se a folha de cálculo que operacionaliza o ARICA:2019, na secção quatro apresenta-se um exemplo de aplicação, e na última secção registam-se algumas notas finais.

2. METODOLOGIA

A folha de cálculo foi criada com o programa Microsoft Excel 2016. Para automatizar algumas funcionalidades foram programadas diversas rotinas em Visual Basic. O desenvolvimento inicial da folha decorreu paralelamente com a fase de teste e aperfeiçoamento do método, tendo servido para realizar os cálculos dos exemplos testados. Atenta a utilidade que a folha de cálculo para os projetistas, a interface foi aperfeiçoada com vista a facilitar a sua utilização. Em novembro de 2019, foi divulgada a primeira versão da folha. Para dar resposta às sugestões de diversos utilizadores, em janeiro de 2020, foi divulgada uma versão com diversas melhorias.

Para testar o ARICA:2019, foram realizados, durante a fase de aperfeiçoamento, diversos testes de aplicação do método com exemplos reais de edifícios habitacionais e não habitacionais. A caracterização dos edifícios foi obtida a partir de visitas, fotografias, peças desenhadas e outros documentos. Com os testes pretendeu-se verificar a disponibilidade da informação necessária para aplicar o método, aferir a clareza da redação das questões associadas a cada fator, verificar se as respostas previstas cobrem todas as situações possíveis, testar o modelo

de cálculo global e de cada fator, identificar aspetos das instruções que careciam de melhor explicação, e estimar o tempo necessário para realizar uma avaliação.

3. FOLHA DE CÁLCULO

A folha foi desenvolvida com vista a apoiar a aplicação do método, permitindo verificar se um projeto cumpre, ou não, as condições exigidas. Para o efeito, o utilizador deve identificar e caracterizar cada uma das unidades de análise (UA) da área de intervenção (AI). São caracterizadas as condições de segurança ao incêndio antes da intervenção ("Condições iniciais") e previstas no projeto ("Condições de projeto"). Dependendo da intervenção-tipo poderá estar dispensado o preenchimento das "Condições iniciais". Com base na caracterização das unidades de análise, a folha de cálculo determina, automaticamente:

- Os níveis de desempenho de todos os fatores e apresentando-os num gráfico.
- Os índices de segurança ao incêndio de cada UA.
- O cumprimento na AI das condições associadas à intervenção-tipo seleccionada.

A folha de cálculo é composta por (Figura 1):

- Folha de "Capa".
- Uma ou mais folhas de "Condições iniciais".
- Uma ou mais folhas de "Condições de projeto".
- Folha "Extintores".

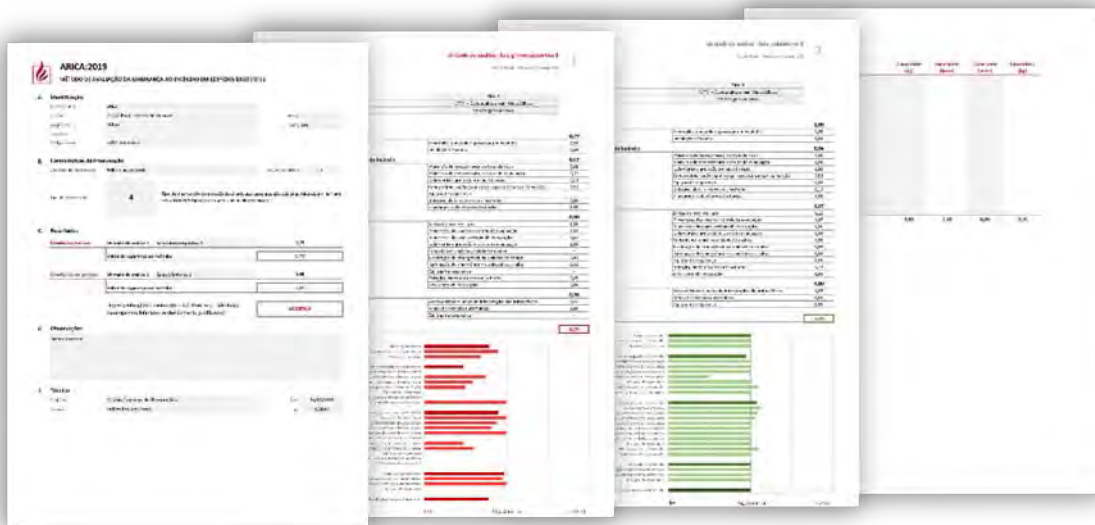


Figura 1 – Partes que constituem a folha de cálculo do ARICA:2019

3.1. Capa

A folha "Capa" está organizada em cinco secções: quatro para preenchimento manual pelo utilizador (secções A, B, D e E) e uma que apresenta automaticamente uma síntese dos resultados (secção C).

Nas secções A, B, D e E são introduzidas, respetivamente, a identificação do dono de obra e do edifício intervencionado, a caracterização da intervenção (extensão e intervenção-tipo), observações adicionais pertinentes para a análise do processo, e a identificação do técnico responsável.

Na secção C é apresentado o Índice de Segurança ao Incêndio que resulta da avaliação das diversas UA para as

"Condições iniciais", caso existam, e para as "Condições de projeto". É também apresenta a indicação se é ou não verificado o cumprimento do desempenho global mínimo definido para a intervenção-tipo selecionada.

Devem ser criadas tantas folhas de "Condições iniciais" e de "Condições de projeto" quantas as UA. Para o efeito existem botões que permitem criar ou apagar UA.

3.2. Condições iniciais e condições de projeto

As folhas "Condições iniciais" e "Condições de projeto" são constituídas por duas partes. A primeira parte apresenta (i) a caracterização do tipo de local de risco (LR), a utilização-tipo e a categoria de risco (CR), preenchida pelo utilizador, e (ii) um resumo, de preenchimento automático, com o desempenho de cada um dos fatores globais e fatores parciais e um gráfico ilustrativo.

A segunda parte destas folhas é constituída por uma lista com todos os fatores do método (*i.e.*, fatores globais, fatores parciais e fatores). Para cada fator é apresentado o seu número de referência, a sua descrição, um campo a preencher pelo utilizador com a resposta adequada para a UA em avaliação, e o respetivo valor de desempenho. O índice de segurança ao incêndio da UA resulta do preenchimento destes campos.

Estas folhas têm alguns automatismos para facilitar o preenchimento:

- São exibidos ou ocultados os campos necessários para caracterizar a UA em função das respostas às diversas questões.
- Muitos campos têm opções de preenchimento pré-definidas. Neste caso basta selecionar um campo, o que revela as várias opções, e depois selecionar a resposta adequada.
- Inicialmente, todos os campos aparecem em branco e surge o aviso lateral "Sem dados". Quando os campos necessários para efetuar os cálculos são preenchidos, este aviso desaparece.
- Nas folhas das "Condições de projeto", os campos do efetivo encontram-se limitados aos valores máximos estabelecidos no âmbito de aplicação do método para os locais de risco e as vias de evacuação. Se se tentar inserir valores superiores, surge uma mensagem de alerta.
- As folhas de "Condições de projeto" também verificam se são cumpridas as exigências mínimas que se aplicam a cada um dos fatores. Se, num destes fatores for selecionada uma resposta que não cumpre as exigências, a coluna com o desempenho do fator fica em branco e surge um aviso. Apenas no caso de ser selecionada uma intervenção-tipo 4 são aceites, nestas folhas, respostas que não cumpram as exigências mínimas, tendo o projetista que justificar o motivo do incumprimento.
- Para apoiar a correta aplicação do método e o preenchimento da folha de cálculo, são apresentados avisos. Estes avisos têm como principal objetivo sinalizar erros de preenchimento e casos de incumprimento das condições estabelecidas para uma determinada intervenção-tipo.
- Para todos os campos preenchidos pelo utilizador, existe do lado direito da folha, fora da área de impressão, um campo de comentários, onde podem ser escritas notas complementares.

No caso das folhas das "Condições de projeto", existe uma parte adicional, para preenchimento exclusivamente no caso da intervenção-tipo 4 (*i.e.*, intervenções de exceção que não são enquadráveis em nenhum dos outros três tipos, e, portanto, exigem uma avaliação especial). Esta parte tem campos onde devem ser justificadas as opções de projeto que impliquem o incumprimento das exigências mínimas estabelecidas para alguns dos fatores.

3.3. Extintores

A folha de "Extintores" permite converter quilogramas em litros de vários tipos de agente extintor, e vice-versa, facilitando a verificação das exigências regulamentares e o preenchimento da folha de cálculo.

3.4. Utilização e relatório

A folha está disponível, livre e sem encargos, nos sítios do LNEC e da ANEPC. Para facilitar a utilização e assegurar a correção dos resultados, a edição das fórmulas da folha de cálculo está bloqueada. O utilizador pode navegar livremente, preencher os campos de caracterização e testar diversas soluções de projeto, sem correr o risco de, inadvertidamente, alterar o método de cálculo. A qualquer momento do preenchimento, pode ser impresso um relatório com parte ou a totalidade das folhas que constituem a folha de cálculo.

4. EXEMPLO DE APLICAÇÃO

4.1. Descrição de exemplo

O Centro de Convívio do LNEC foi o edifício utilizado para exemplificar a aplicação do ARICA:2019. Este edifício está localizado no *campus* deste Laboratório, que é classificado como Monumento de Interesse Público, e é um dos edifícios considerados emblemáticos. Foi projetado pelos arquitetos Januário Godinho de Almeida e João de Mello Breyner Andresen e inaugurado em 1966.

O edifício é composto por três corpos, materializados com volumes e planos, assentes num embasamento em betão ciclópico que se ajusta às variações topográficas do terreno (Figura 2). No interior prevalecem os amplos espaços funcionais e de circulação interligados, que se estendem sobre o exterior através de envidraçados, pátios e varandas. Destaca-se ainda a utilização de diferentes materiais, como o tijolo, o reboco, os azulejos, as madeiras e a pedra, para individualizar espaços e elementos da composição formal (Figura 3). O resultado apresenta, simultaneamente, uma forte coerência formal e variedade espacial.



Figura 2 – Vista exterior do edifício



Figura 3 – Vista da sala de estar

Atualmente, o Centro de Convívio acolhe os seguintes serviços de apoio social aos trabalhadores:

- Serviços administrativos da ATLNEC (utilização-tipo III, 1.ª CR).
- Posto médico (utilização-tipo V, 1.ª CR).
- Centro de convívio (utilização-tipo VI, 2.ª CR).
- Refeitório (utilização-tipo VII, UT dominante, 2.ª CR).
- Alojamento para investigadores visitantes (utilização-tipo VII, UT dominante, 2.ª CR).

4.2. Caracterização da intervenção

Atenta a necessidade de manutenção e atualização do edifício, foi prevista como hipótese de trabalho, uma intervenção de reabilitação integral, prevendo-se quando necessário a remodelação de alguns espaços. A intervenção, estende-se a todo o edifício, correspondendo a AI à totalidade do edifício.

Em virtude da elevada qualidade arquitetónica do edifício, foi previsto priorizar a preservação do existente, mantendo, sempre que possível, as características arquitetónicas originais. Adicionalmente, previu-se a introdução de uma nova utilização-tipo (UT), com o objetivo de dar resposta a novas exigências funcionais, sem que isso venha a implicar uma alteração da UT dominante (UT VII – hoteleiros e restauração).

No ARICA:2019, esta intervenção seria classificada como uma intervenção-tipo 3, por ser previsto no projeto a introdução de uma nova UT. No entanto, a opção de preservar alguns aspetos arquitetónicos do edifício tornou inviável o cumprimento dos requisitos relativos ao isolamento e proteção das vias de evacuação, conduzindo a uma intervenção excecional, ou seja, uma intervenção-tipo 4.

A determinação do tipo de intervenção e da sua extensão constituiu a fase inicial da aplicação do método, tendo a informação obtida sido inscrita na "Capa" da folha de cálculo.

4.3. Determinação das UA

Uma vez caracterizada a intervenção, foram determinadas as UA a avaliar, identificando o LR mais condicionante para cada tipo de local (A, B, C, D, E, F) existente em cada UT. Após a identificação e caracterização dos LR foram selecionadas, para as "Condições Iniciais" e para as "Condições de Projeto", pelo menos:

- um LR por cada UT;
- um local por tipo de LR, selecionando sempre aqueles que representem o cenário mais condicionante do ponto de vista da SI.

Para ilustrar o exemplo da aplicação, aqui apresentado, selecionou-se apenas uma UA. Essa UA (Figura 4), constituída por um LR e vias de evacuação horizontais e verticais, foi avaliada nas condições iniciais e nas condições de projeto.

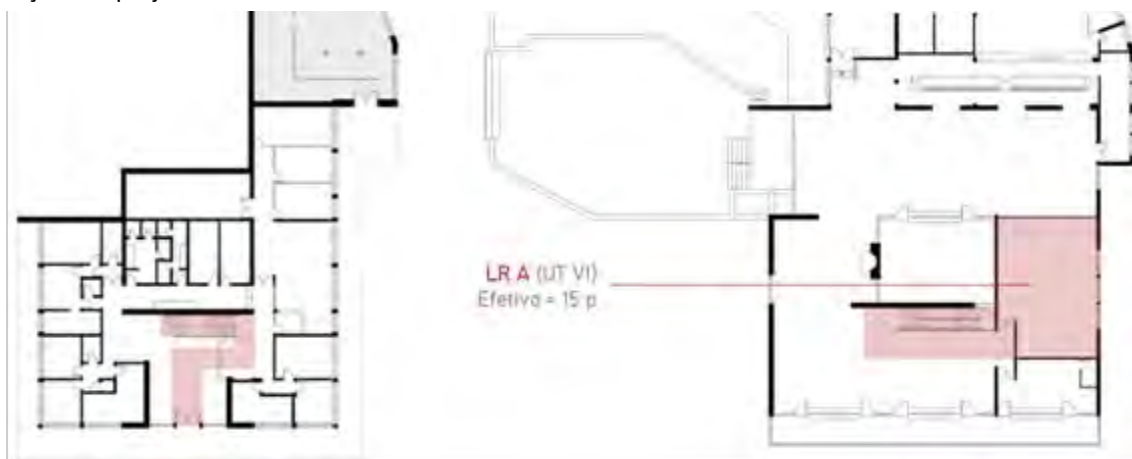


Figura 4 – Planta da UA, piso 0 (esquerda) e piso 1 (direita)

Apesar de, neste exemplo, ter sido avaliada a mesma UA nas "Condições Iniciais" e nas "Condições de Projeto", o ARICA:2019 não obriga a que assim seja, e noutros projetos as UA das "Condições Iniciais" e das "Condições de Projeto" poderão, ou não, ser coincidentes.

4.4. Avaliação – Condições iniciais

A UA selecionada contempla um local de risco do tipo A, com efetivo estimado de 15 pessoas, e tem como principal função acolher atividades gimnodesportivas praticadas por colaboradores do LNEC (*e.g.*, aulas de pilates, ténis de mesa). A UA está inserida numa utilização-tipo VI da 2.ª categoria de risco, e é composta por LR, vias horizontais de evacuação e via vertical de evacuação.

Em seguida, é apresentada uma síntese da avaliação do desempenho da UA nos quatro fatores globais que compõem o método ARICA:2019.

Fator 1 – Início do incêndio

Durante a vistoria ao edifício, não foram detetadas na UA anomalias passíveis de dar início a um incêndio. No entanto, nas instalações técnicas foram identificadas situações de incumprimento regulamentar que podem contribuir para o início de um incêndio, designadamente: (i) em instalações elétricas (*i.e.* circuitos elétricos desprotegidos e com fios sem isolamento, quadro elétrico que não cumpre as exigências regulamentares de isolamento e proteção), e (ii) em aparelhos de instalações de aquecimento (*i.e.* sinais de deterioração avançada em todos os elementos das instalações de aquecimento e fixação deficiente à parede).

O desempenho deste fator global foi de 0,84, ligeiramente abaixo do valor regulamentar (*i.e.*, 1,00).

Fator 2 – Desenvolvimento e propagação do incêndio

Foram identificadas várias situações de incumprimento na UA que podem, num cenário de incêndio, concorrer para o seu desenvolvimento ou propagação. As classes de reação ao fogo dos vários materiais de revestimento, interiores e exteriores, correspondem às exigências regulamentares estabelecidas para o LR e para as vias de evacuação que servem a UA. Porém, o mesmo não acontece ao nível do isolamento e proteção, do LR e entre utilizações-tipo distintas, onde foram identificadas várias situações de incumprimento. No LR, a separação com o local que lhe é adjacente tem elementos que não têm qualificação de resistência ao fogo (*i.e.*, bandeira de vidro e porta de madeira sem qualificação) (Figura 5). São também estes elementos que separam duas utilizações-tipo distintas (Figura 6), UT VI e UT VII, pelo que também neste caso existe uma situação de incumprimento.



Figura 5 – Separação entre locais de risco | Figura 6 – Separação entre UT distintas

Às situações de incumprimento acima identificadas, juntou-se a ausência de uma equipa de segurança conforme

estabelecido na regulamentação, e de um sistema de deteção, alerta e alarme de incêndio. As classes de reação ao fogo de todos os materiais de revestimento exteriores são superiores ao exigido na regulamentação, assim como a distância entre esses vãos.

Como resultado das várias situações de incumprimento encontradas, o desempenho deste fator global foi de 0,46, consideravelmente abaixo do nível regulamentar.

Fator 3 – Evacuação em caso de incêndio

O número de saídas do local de risco e a respetiva largura cumpre ou excede o exigido na regulamentação. Em contrapartida, as dimensões das vias de evacuação são ligeiramente inferiores ao regulamentar, tendo por referência a largura necessária para o efetivo que as percorre. A ausência de qualquer tipo de controlo de fumo nos espaços da UA configurou um total incumprimento da regulamentação, pois apesar de o LR estar dispensado, as vias de evacuação estão obrigadas a cumprir exigências por servirem locais de risco do tipo B sem vias alternativas. A ausência de elementos de isolamento e proteção das vias de evacuação, nomeadamente da via vertical, constituiu também uma situação de incumprimento (Figura 7). A UA estava dotada de sinalização e iluminação de emergência, ainda que estas não se encontrassem em total conformidade com o exigido na regulamentação. A não realização de simulacros de evacuação constituiu mais uma situação de incumprimento.

O desempenho deste fator global foi de 0,86, também abaixo do nível regulamentar.



Figura 7 – Vias de evacuação horizontal e vertical que integram a UA

Fator 4 – Combate ao incêndio

Apesar de se localizar no interior do campus do LNEC, foram cumpridas as exigências regulamentares aplicáveis à acessibilidade ao edifício. As exigências relativas à presença e funcionamento de hidrantes exteriores, junto de cada saída para o exterior de percursos de evacuação, foram igualmente cumpridas. Em contrapartida, o desempenho dos meios de intervenção não automáticos foi inferior ao regulamentar. Os espaços da UA não estavam equipados com extintores e a rede de incêndio armada, destinada a servir a parte do edifício em que se encontra a UA, não se encontrava operacional. A ausência de meios de extinção automáticos não foi contabilizada por não existirem exigências regulamentares aplicáveis. Já a ausência de uma equipa de segurança, pela sua relevância no processo de evacuação e de combate ao incêndio, foi novamente avaliada e penalizada por não serem cumpridas as exigências regulamentares aplicáveis.

O desempenho deste fator global foi de 0,44, consideravelmente abaixo do regulamentar.

Índice de segurança ao incêndio

A contabilização dos quatro fatores globais resulta num índice de segurança ao incêndio de 0,65. O desempenho

de cada fator, face às exigências regulamentares, pode ser consultado na secção "Resumo" da primeira folha das "Condições Iniciais" (Figura 8).

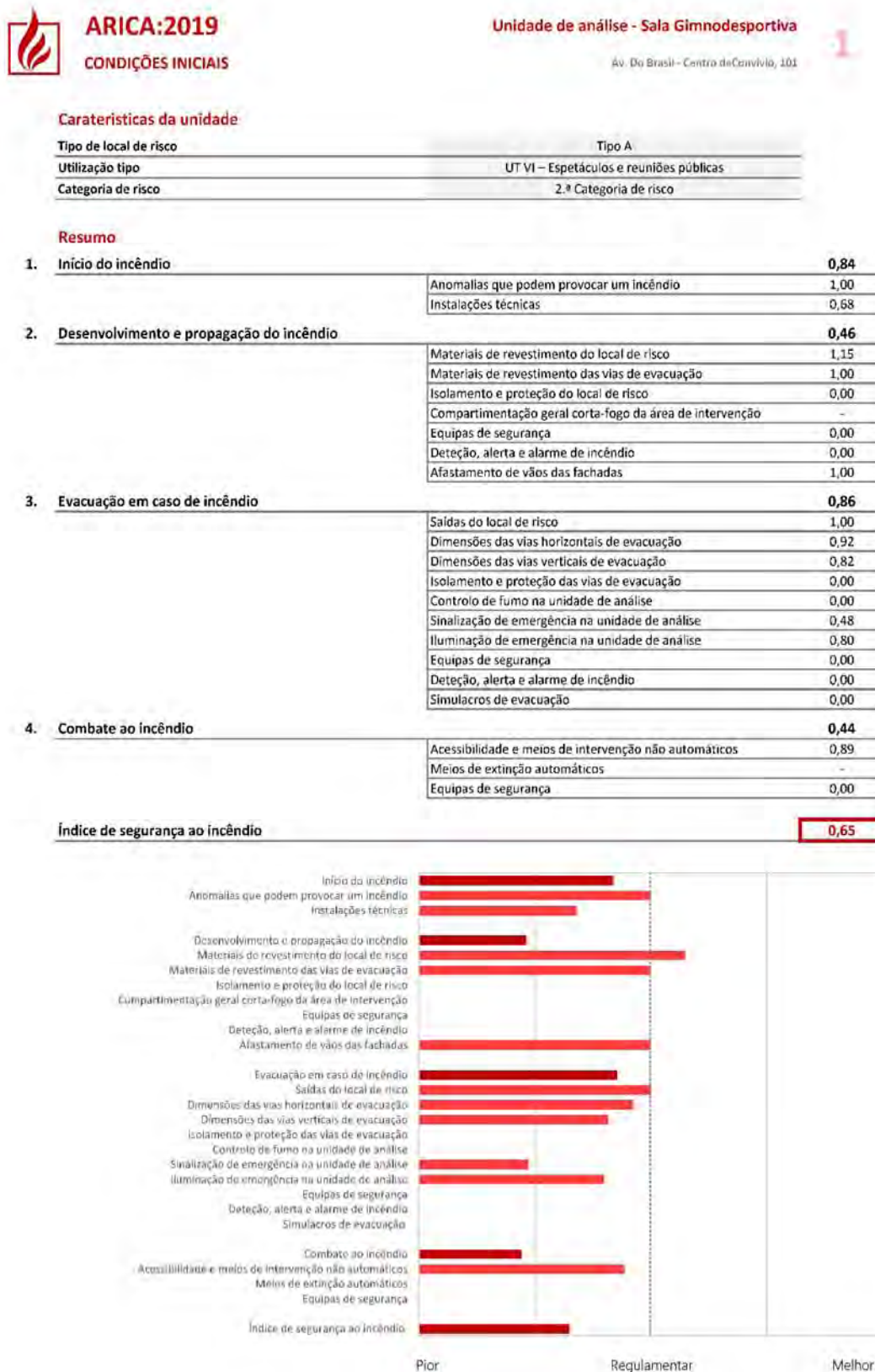


Figura 8 – Desempenho dos fatores nas "Condições Iniciais"

4.5. Avaliação – Condições de projeto

Na UA foi previsto no projeto de intervenção uma alteração de uso e um aumento de área. Como consequência, verificou-se um aumento para 93 pessoas do efetivo no local de risco contemplado na UA que passou de um local de tipo A para tipo B. O local passou a ter como principal função acolher reuniões e eventos de divulgação científica. A UA continua a estar inserida numa utilização-tipo VI da 2.ª categoria de risco, e é igualmente composta por local de risco, vias horizontais de evacuação e via vertical de evacuação (Figura 9).

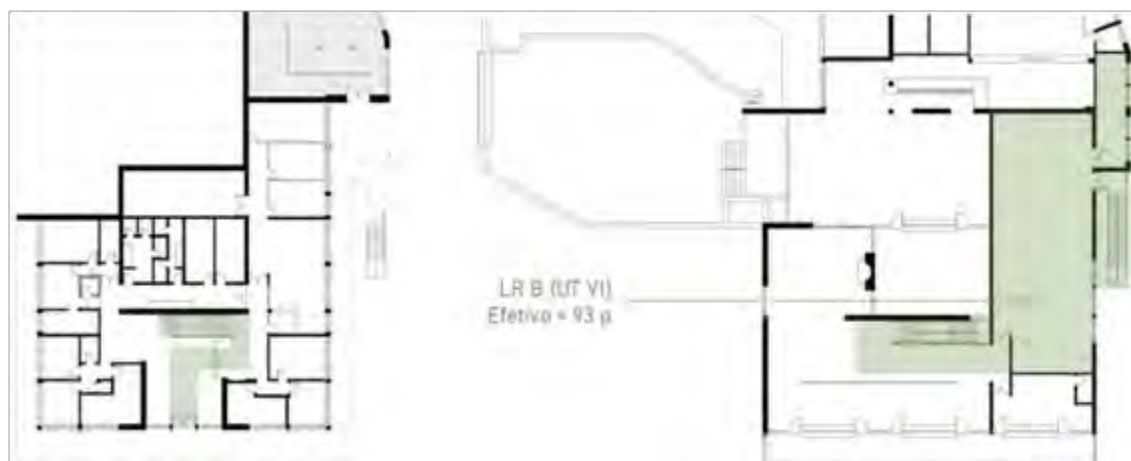


Figura 9 – Planta da UA, nas Condições de Projeto, piso 0 (esquerda) e piso 1 (direita)

O projeto contemplou diversas alterações que se refletiram na melhoria do desempenho dos fatores globais como se descreve em seguida:

- Início do incêndio – resolução das situações anómalas (*e.g.* substituição de aparelhos).
- Desenvolvimento e propagação do incêndio – substituição dos elementos de compartimentação do LR por elementos novos que cumprem a regulamentação; melhoria do isolamento e proteção entre UT; introdução de sistema de deteção, alerta e alarme de incêndio; constituição, após a intervenção, de uma equipa de segurança.
- Evacuação em caso de incêndio – aumento do número de vias verticais que servem o LR; redução do efetivo nas vias de evacuação que integram a UA; introdução de meios de controlo de fumo; regularização da sinalização e iluminação de emergência.
- Combate ao incêndio – introdução de extintores em número e quantidade superior ao exigido na regulamentação; substituição da rede de incêndio armada.

Não obstante estas melhorias, optou-se por não cumprir as exigências regulamentares de "isolamento e proteção das vias de evacuação" para preservar a interligação dos espaços de circulação que caracterizam o edifício e tornam inviável o enclausuramento da via. O não cumprimento deste requisito regulamentar implica optar por uma intervenção-tipo 4 e teria que ser justificado na secção específica, existente no final da folha das "Condições de Projeto". Em situações de incumprimento como esta, devem ser procuradas medidas compensatórias, estando o resultado final sujeito a uma negociação com a entidade licenciadora.

A avaliação dos quatro fatores globais resultou num índice de segurança no valor de 1,06. O desempenho de cada fator, face às exigências regulamentares, pode ser consultado na secção "Resumo" da primeira folha das "Condições de Projeto" (Figura 10).



Características da unidade:

Tipo de local de risco	Tipo B
Utilização tipo	UT VI – Espetáculos e reuniões públicas
Categoria de risco	2.ª Categoria de risco

Resumo

1. Início do incêndio		0,99
	Anomalias que podem provocar um incêndio	1,00
	Instalações técnicas	0,98
2. Desenvolvimento e propagação do incêndio		0,96
	Materiais de revestimento do local de risco	1,15
	Materiais de revestimento das vias de evacuação	1,00
	Isolamento e proteção do local de risco	1,00
	Compartimentação geral corta-fogo da área de intervenção	-
	Equipas de segurança	1,00
	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,00
	Afastamento de vãos das fachadas	1,00
3. Evacuação em caso de incêndio		1,25
	Saídas do local de risco	1,50
	Dimensões das vias horizontais de evacuação	1,35
	Dimensões das vias verticais de evacuação	1,30
	Isolamento e proteção das vias de evacuação	0,00
	Controlo de fumo na unidade de análise	1,00
	Sinalização de emergência na unidade de análise	1,00
	Iluminação de emergência na unidade de análise	1,00
	Equipas de segurança	1,00
	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,00
	Simulacros de evacuação	1,00
4. Combate ao incêndio		1,03
	Acessibilidade e meios de intervenção não automáticos	1,05
	Meios de extinção automáticos	-
	Equipas de segurança	1,00

Índice de segurança ao incêndio 1,06



Figura 10 – Desempenho dos fatores nas "Condições de Projeto"

4.6. Resultados

No caso do exemplo de aplicação apresentado, por se tratar de um intervenção-tipo 4, não se aplica o princípio de verificação comum aos restantes tipos de intervenção. Após o preenchimento completo da folha de cálculo, o relatório apresenta o índice de segurança ao incêndio das "Condições Iniciais" e o índice de segurança ao incêndio das "Condições de Projeto" sem indicar a verificação ou não-verificação do desempenho global mínimo (Figura 11). Sendo uma situação excepcional, será necessário justificar todas as situações de incumprimento e dialogar com a entidade licenciadora por forma a consensualizar as soluções de mitigação e compensação necessárias. O processo negociação com a entidade licenciadora terá como base o relatório da aplicação do método.

C. Resultados

Condições iniciais	Unidade de análise 1	Sala Gimnodesportiva	0,65
		Índice de segurança ao incêndio	0,65
Condições de projeto	Unidade de análise 1	Sala Polivalente	1,06
		Índice de segurança ao incêndio	1,06
		Desempenho global mínimo (Não aplicável)	*

Justificar situações de incumprimento e consensualizar propostas de mitigação com entidade licenciadora

Figura 11 – Secção "Resultados" após completar preenchimento das "Condições iniciais" das "Condições de projeto"

5. NOTAS FINAIS

A folha de cálculo do ARICA:2019 foi disponibilizada aos técnicos em novembro de 2019 com o objetivo de facilitar a aplicação do método. Contudo, reconhece-se que é fundamental para a agilização da aplicação que os técnicos se tornem familiarizados com a folha de cálculo. A participação em ações de formação é uma boa forma de o conseguir.

O LNEC acompanha a aplicação do ARICA:2019 e da respetiva folha de cálculo. Convidam-se os utilizadores a enviar os seus comentários e sugestões através do endereço eletrónico arica@lnec.pt. No futuro, poderão ser efetuados ajustamentos e melhorias na folha de cálculo.

REFERÊNCIAS

- COELHO, A. Leça; PEDRO, J. Branco; FERREIRA, Tiago M.; VICENTE, Marta, 2019 – **ARICA:2019 – Método de avaliação da segurança ao incêndio em edifícios existentes. Descrição, âmbito e condições de aplicação**. Relatório n.º 327/2019 – DED/NUT. Lisboa: LNEC.
- PEDRO, J. Branco; COELHO, A. Leça; VICENTE, Marta, 2019 – **ARICA:2019 – Método de avaliação da segurança ao incêndio em edifícios existentes. Folha de cálculo**. Lisboa: LNEC. (Programa de computador)
- PEDRO, J. Branco; COELHO, A. Leça; VICENTE, Marta, 2019 – **ARICA:2019 – Método de avaliação da segurança ao incêndio em edifícios existentes. Instruções de utilização da folha de cálculo**. Lisboa: LNEC.