

# EDUCAÇÃO AMBIENTAL E OS INCÊNDIOS FLORESTAIS: A IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO SUPERIOR DOS TÉCNICOS FLORESTAIS

## ENVIRONMENTAL EDUCATION AND FORESTRY FIRE: THE IMPORTANCE OF FOREST TECHNICIANS 'HIGHER EDUCATION

Maria da Conceição Colaço<sup>1</sup>  
Francisco Castro Rego<sup>2</sup>  
Pablo Ángel Meira Cartea<sup>3</sup>

### RESUMO

Os técnicos florestais são um dos principais intervenientes no território rural. Os incêndios são a maior ameaça aos espaços florestais portugueses e são maioritariamente um problema social. Com o objetivo de perceber se as competências fornecidas nos diversos cursos universitários da área florestal respondem às diversas solicitações laborais destes profissionais e aos desafios do séc. XXI, realizou-se um levantamento das necessidades formativas dos técnicos, confrontando-as com as diferentes atividades profissionais e a sua formação universitária ao nível da licenciatura e mestrado. A metodologia utilizada incluiu a análise de conteúdos das licenciaturas e mestrados na área das ciências florestais e um questionário enviado por correio eletrónico aos 220 técnicos que trabalham nos Gabinetes Técnico Florestal em Portugal. A taxa de resposta foi de 71%. Desta análise verificou-se que existem diversas novas funções ligadas principalmente às componentes sociais como por exemplo na área da educação ambiental e sensibilização. Assim concluiu-se que as maiores discrepâncias entre o que é importante para o desempenho profissional e a preparação dos técnicos, encontram-se maioritariamente na dimensão humana da gestão dos recursos florestais, nomeadamente na integração da componente social da perceção do risco por parte da população na gestão. Esta componente social reflete-se nas competências ligadas à comunicação com diferentes públicos (competências gerais) e as que estão ligadas às competências sociais e relacionais como gestão de conflitos, dinâmica de grupos e a componente pedagógica.

**Palavras-chave:** Técnicos florestais. Prevenção de incêndios florestais. Cursos universitários florestais.

1 Universidad de Santiago de Compostela, *Campus Vida*, Santiago de Compostela, España. Centro de Ecología Aplicada “Professor Baeta Neves” (CEABN), InBio, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal. E-mail: frego@isa.ulisboa.pt

2 Centro de Ecología Aplicada “Professor Baeta Neves” (CEABN), InBio, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Portugal. E-mail: frego@isa.ulisboa.pt

3 Universidad de Santiago de Compostela, *Campus Vida*, Santiago de Compostela, España. E-mail: pablo.meira@usc.es

## ABSTRACT

Forest technicians are one of the main actors in rural areas. Wildfires are the biggest threat to the Portuguese forest and these are mainly social problem. In order to understand if the competences provided in the various Forest sciences university courses respond to the labor demands of these professionals and to the challenges of the XXI century, a survey of the training needs of the technicians was carried out. These were compared with the technicians' professional activities together with the university education curriculums at the level Undergraduate and master's degrees. The methodology used included the content analysis of the undergraduate and master's degrees in the field of forest sciences offered in the academic year 2016/2017. A questionnaire was sent by e-mail to the 220 technicians who work in the municipalities Forestry Technical Offices in Portugal. The response rate was 71%. This analysis showed that there are several new professional tasks linked mainly to the social area such as environmental education and awareness, among others. Thus, it was concluded that the greatest discrepancies between what is important for the professional performance and the university preparation of the technicians are found mainly in the human dimension of forest resources management, namely in the integration of the social component of the perception of risk by the population in this management. This social component is reflected in the skills linked to communication with different audiences (general competencies) and those linked to social and relational skills such as conflict management, group dynamics and the pedagogical component.

**Keywords:** Forest Technicians. Wildfire Prevention. University courses.

## INTRODUÇÃO

Os técnicos florestais são os principais intervenientes nos espaços florestais através das Organizações de Produtores Florestais, das Câmaras Municipais, de Empresas Florestais, dos serviços estatais do sector florestal, entre tantas outras entidades e serviços com competências na área. A sua intervenção nestes espaços rurais tem tido, ao longo dos anos, um foco maioritariamente de cariz técnico e/ou científico, deixando muitas vezes a componente social num plano secundário.

Em Portugal, uma das maiores ameaças ao espaço florestal são os incêndios florestais. Esta é uma das questões complexas de uma floresta contemporânea, sendo para a bacia do Mediterrâneo bem como para várias partes do mundo, um dos maiores desafios no presente e no futuro que se colocam aos técnicos florestais. Se os incêndios florestais têm uma forte componente técnica

considerando os seus fatores de risco mais comuns como a vegetação e a meteorologia, em Portugal não é possível dissociar os incêndios da sua componente social visto que mais de 95% das causas terem origem antrópica. Tal como refere FERNANDES (2015, p187) "a população não só provoca os fogos mas também molda a paisagem (vegetação) através das suas opções e práticas no uso da terra, o que conjuntamente com a meteorologia e com a topografia, determinará o comportamento do fogo e seus impactos". Simultaneamente também há que ter em consideração a componente social que advém da aceitação ou rejeição por parte da sociedade perante as políticas públicas que se procuram aplicar para a gestão dos espaços florestais, dos seus recursos e serviços prestados.

Partindo destas premissas, podemos considerar que os técnicos florestais podem ser mediadores privilegiados entre o risco, o trabalho técnico na floresta e a sociedade. Assim, o principal objetivo deste artigo é analisar a formação universitária dos técnicos florestais num contexto dos desafios do século XXI relacionando com as diversas solicitações em contexto laboral destes profissionais. Para tal far-se-á uma pequena revisão bibliográfica sobre os desafios da formação universitária florestal, analisando-se posteriormente uma investigação realizada em Portugal ao nível das necessidades formativas dos técnicos florestais e dos conteúdos lecionados nos cursos universitários em engenharia florestal.

## **○ TÉCNICO FLORESTAL**

A denominação de técnico florestal é uma generalização das categorias profissionais de Engenheiro Florestal (anterior engenheiro silvicultor) e de Bacharel em ciências florestais. O curso que dá lugar à categoria de engenheiro florestal consistia até ao ano de 2010 em 5 anos curriculares reduzindo-se no presente para 3 anos devido à entrada no Espaço Europeu do Ensino Superior (Declaração de Bolonha). A categoria de Bacharel florestal, entretanto extinta, era uma carreira técnica intermédia com 3 anos de curso. Na atualidade todas as escolas de ensino superior passaram a dar o grau de licenciado e uma grande percentagem dos alunos que terminam a licenciatura prossegue os seus estudos por mais 2 anos atingindo dessa forma o nível académico de mestrado.

A Classificação Portuguesa de Profissões (CPP) (INE, 2011:130) ainda distingue as duas categorias profissionais, salientando que o Engenheiro Florestal planifica, investiga, estuda e gere, e o Bacharel tem como principais funções o apoio técnico ao engenheiro, aplicando e executando.

A Ordem dos Engenheiros de Portugal também descreve as atribuições da profissão de engenheiro/a florestal (OE, 2015), descrevendo 12 áreas e sectores de atividades destes profissionais. Esta associação pública profissional aparenta ter uma maior profundidade e atualização das funções que um engenheiro/a florestal desempenha ao longo da sua vida profissional. Ressalta uma maior especificação nos diversos campos ligados com a gestão e produção dos recursos florestais, bem como a inclusão nas suas funções de campos que poderão ser considerados como relativamente novos, em comparação com o descrito pela CPP, nomeadamente a valorização ambiental, a formação profissional e científica na área florestal e a divulgação e comunicação florestal.

A necessidade de adaptar a profissão de técnico florestal aos desafios do século XXI é salientada igualmente em relatórios e artigos científicos englobando o ensino florestal nos 5 continentes (BROWN, 2003; NAIR, 2004; INNES, 2005; VANCLAY, 2007; TEMU & KIWIA, 2008; FAO, 2012; SAMPLE *et al.*, 2015).

Se por um lado os desafios apresentados se prendem com a diminuição do número de alunos interessados em ingressar no ensino superior florestal, tendo como consequência o encerramento de alguns cursos ou a integração dos cursos florestais em áreas mais abrangentes como as ambientais ou agrícolas (INNES, 2005; FAO, 2012; O'HARA & SALWASSER, 2015), por outro salienta-se a necessidade de uma atualização curricular, com novos conteúdos a serem explorados, considerando que a profissão de florestal cada vez mais se vira para as pessoas (FAO, 2012; SAMPLE *et al.*, 2015). Apesar de serem desafios diferentes estas questões estão interligadas.

## **OFERTA FORMATIVA EM PORTUGAL DAS CIÊNCIAS FLORESTAIS NO ENSINO SUPERIOR**

Em Portugal, o período auge do ensino florestal ocorre nos anos 90 do século XX, onde além do Instituto Superior de Agronomia (ISA), escola onde se iniciou o ensino superior florestal no ano de 1865, se junta em 1979 a atual Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

(UTAD) com o curso de Engenharia Florestal (RÉFEGA, 1986), e as Escolas Superiores Agrárias (ESA) as quais no final da década de 80 começam a formar os primeiros bacharéis (COLAÇO, 2005).

O número de graduados entre 1980 e 2002, provenientes das sete escolas com cursos na área florestal ascende aos 1.719 engenheiros e engenheiras (Tabela 1).

Tabela 1 - Número de licenciados e bacharéis que saíram dos cursos florestais de 1980 a 2002

Anos	ISA (Lisboa)	UTAD (Vila Real)	ESA Castelo Branco	ESA Bragança	ESA Beja	ESA Coimbra	TOTAL
1980 - 1990	165	57	16				238
1991 - 1993	53	61	59	5		12	190
1994 - 1995	41	63	35	33		18	190
1996	30	42	17	13		16	118
1997	26	39	27	n.d.		45	137
1998	29	53	46	n.d.	n.d.	7	135
1999	40	40	36	12	n.d.	24	152
2000	38	40	14	9	n.d.	16	117
2001	31	42	52	32	27	35	219
2002	52	31	49	25	46	20	223
TOTAL	505	468	351	129	73	193	1719

Fonte: Observatório da Ciência e do Ensino Superior e CESE (1996)

Mas Portugal segue as tendências mundiais da crise do ensino florestal, observando-se no início da segunda década do séc. XXI, uma redução do número de alunos que procura licenciaturas ligadas às ciências florestais. Como consequência, das sete escolas que ofereciam licenciaturas nesta área, mantêm-se para o ano letivo de 2016/2017 somente três com este tipo de oferta, nomeadamente as duas anteriores universidades (UTAD e ISA) e o Instituto Politécnico de Coimbra (ESA Coimbra).

Nestes três cursos em engenharia florestal, de 2009 a 2014 licenciaram-se 169 técnicos florestais, o que perfaz uma média de 28 licenciados por ano, valores bastante abaixo da média de 157 licenciados/ano durante o período de 1996-2002.

Apesar da redução do número de alunos que procura uma licenciatura (1º ciclo) na área da engenharia florestal, existem sete mestrados (2º ciclo) disponíveis na área florestal em todo o país. O ISA oferece dois mestrados, um internacional do Erasmus Mundus – MEDFOR, conjuntamente com um interno de *Engenharia Florestal e dos Recursos Naturais*. A UTAD tem um mestrado em *Engenharia Florestal*, a ESA de Coimbra oferece um mestrado em *Recursos Florestais*, a ESA de Bragança tem o mestrado em *Gestão de Recursos Florestais* e a Universidade de Évora também tem como oferta um mestrado em *Engenharia Florestal: Sistemas Mediterrânicos*.

Os dados a nível nacional são bastante esclarecedores da grande procura de mestrados em termos globais a partir de 2007. Se de 1991 a 2006, somente uma média de 6% dos licenciados tinham igualmente mestrado, no período de transição (2007 a 2009) a média sobe para 19%, havendo uma “explosão” no número de mestres no período de 2010 a 2015, no qual a média chega aos 47% de licenciados com mestrado. Salienta-se que no ano de 2015 verifica-se a maior percentagem até à data com um valor de 53% de mestres em relação ao número de licenciados. O número de estudantes matriculados no ensino superior tem-se mantido mais ou menos constante com uma média para o período pós-Bolonha de aproximadamente 374 mil alunos/ano.

Os dados estatísticos sobre o número de mestres na área da engenharia florestal seguem a tendência nacional, na qual perto de 50% dos licenciados têm igualmente mestrado (COLAÇO, 2017).

As duas universidades que lecionam as ciências florestais desde o 1º ciclo oferecem 3 doutoramentos em engenharia florestal.

## **○ TÉCNICO FLORESTAL E OS DESAFIOS DO SÉCULO XXI**

Para que os técnicos florestais possam cumprir as suas tarefas profissionais de forma eficaz, estes tiveram formação ao nível do ensino superior nas várias escolas que proporcionam os cursos na área florestal. Várias têm sido as reformulações tanto estruturais como curriculares, o que demonstra alguma preocupação em acompanhar e fazer face aos “problemas e às solicitações da sociedade em geral e das instituições empregadoras dos seus alunos” (COLAÇO, 2005,

p. 2). A última grande reformulação dos cursos florestais em Portugal deu-se no ano de 2010.

Tradicionalmente, as licenciaturas providenciam uma forte formação de base em ciências exatas e biológicas, seguindo posteriormente para as mais específicas da área científica e técnica da formação com aplicação no contexto profissional (SCHÖN, 1987; BROWN, 2003; VANCLAY, 2007). No entanto, resumir o currículo dos cursos florestais somente a estas áreas de conhecimento mais específico e técnico, é bastante redutor e, segundo BROWN (2003), não é o suficiente para qualificar adequadamente o florestal no futuro. Salienta o mesmo autor que, já no presente, existe um hiato entre o que os técnicos florestais têm competência para fazer e o que a sociedade por outro lado lhes pede.

A preocupação sobre a adequabilidade do currículo dos cursos florestais para os desafios do século XXI está presente em vários estudos de diferentes nacionalidades tais como a Dinamarca, Inglaterra, Brasil, EUA (BULLARD, 2015), Austrália (VANCLAY, 2007), Portugal (COLAÇO, 2005), bem como em vários países asiáticos e africanos (TEMU & KIWIA, 2008). Os vários estudos revelam a importância de disciplinas nucleares específicas da profissão florestal, salientando igualmente a necessidade de incluir nos currículos florestais, temas como gestão de recursos humanos, estudos de economia/empresa e competências de comunicação (COLAÇO, 2005; VANCLAY, 2007; BULLARD, 2015), que apontam para as ciências sociais aplicadas. No entanto esta é uma preocupação que já tinha sido expressa em 1914 onde é referido que para “formar um florestal é preciso ter atenção à dimensão humana, trabalhar com o público e ter conhecimento da cultura local” (PINCHOT, 1914 em SAMPLE *et al.*, 2015, p. 528).

Por parte dos autores que se têm debruçado sobre o tema da educação florestal e os conteúdos dos seus currículos, principalmente ao nível da licenciatura, parece haver um consenso generalizado das características que este deve ter para se adaptar às exigências do século XXI. A formação florestal deve assim manter o rigor técnico e científico das disciplinas nucleares da especialidade florestal, mas deve conjuntamente integrar a dimensão humana e social implicada neste campo.

Como resultado de uma discussão ampla entre as universidades Norte-Americanas sobre esta questão, BULLARD

(2015) apresenta um esquema representando o modelo das competências necessárias no currículo tradicional e o modelo revisto para o futuro (Figura 1). Destaca-se que esta revisão do currículo coloca num mesmo nível de importância as competências técnicas, as competências gerais (escrita, leitura, capacidade comunicativa, etc.) e as competências pessoais (ética, empatia, assertividade, resolução de conflitos, pensamento crítico, liderança, espírito de equipa, etc.). Adicionalmente, todas estas competências devem ser complementadas com diferentes disciplinas das ciências humanas e sociais que permitam melhor compreender o contexto social, económico, cultural e político das questões florestais, com ênfase na comunicação com o público e a criação de compromissos, o envolvimento comunitário e o estabelecimento de parcerias efetivas com os diferentes atores (*stakeholders*).

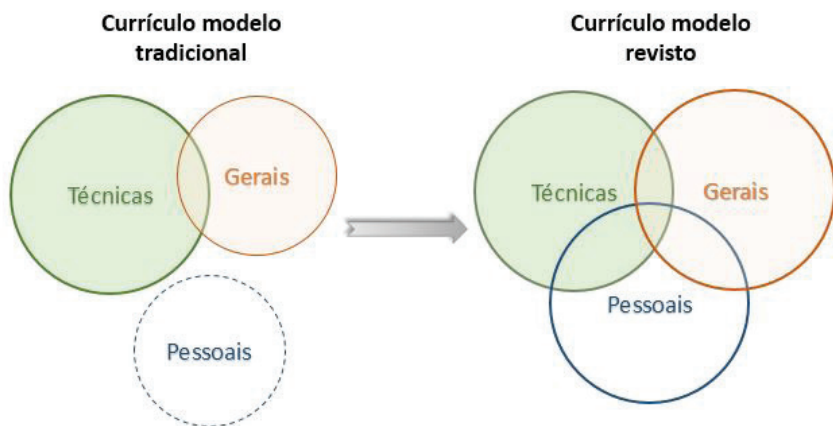


Figura 1 – Modelo tradicional e modelo revisto das competências necessárias para o currículo do técnico florestal do século XXI.

Fonte: adaptado de BULLARD, (2015, p. 553).

Neste contexto, os técnicos florestais podem ser considerados como mediadores entre a floresta, conhecimento científico/técnico e a comunidade. Através do seu conhecimento técnico, da realidade florestal, do risco e do contexto social, este é um grupo com condições privilegiadas para interagir com os diferentes públicos.



## **INVESTIGAÇÃO DESENVOLVIDA**

Com o objetivo de perceber se as competências fornecidas nos diversos cursos universitários da área florestal respondem às diversas solicitações laborais dos técnicos florestais, realizou-se um levantamento das necessidades formativas dos técnicos florestais que trabalham em contexto de autarquias (governo local), mais precisamente nos Gabinetes Técnico Florestais (GTFs), confrontando-as com as diferentes atividades profissionais e a sua formação universitária ao nível da licenciatura e mestrado.

## **METODOLOGIA**

Para conhecer as necessidades formativas dos técnicos, desenhou-se um inquérito que após um teste piloto o qual permitiu realizar pequenas correções (BELL, 1997), foi enviado por correio eletrónico aos 220 Gabinetes Técnicos Florestais do país. O número de GTFs não é muito elevado, aspeto que permitiu a inquirição de todo o universo.

Obtiveram-se 156 respostas válidas, o que corresponde a uma taxa de resposta mais que aceitável em termos de representatividade: cerca de 71%. A análise dos inquéritos foi feita através do programa estatístico SPSS. A análise foi predominantemente quantitativa (questões fechadas); a análise qualitativa foi aplicada através da análise de conteúdo das questões abertas.

A análise das respostas fechadas consistiu no cálculo estatístico de frequências, médias, correlações e testes de Qui-quadrado. Alguns dos resultados observados foram devolvidos num encontro científico/formação onde se encontravam mais de 50 técnicos pertencentes aos GTF, com o intuito de validação das respostas e discussão dos pontos que geraram mais dúvidas durante a análise. Esta estratégia para a triangulação permite reforçar a fiabilidade dos resultados e demonstrou ser bastante positiva, uma vez que permitiu esclarecer dúvidas e forneceu uma melhor aproximação também qualitativa ao próprio trabalho desempenhado pelos técnicos. Através de 25 perguntas o inquérito procurou caracterizar os seguintes aspetos:

- O gabinete técnico florestal (ano, nº de técnicos, atividades desempenhadas);
- O perfil dos seus técnicos;

- Formação efetuada, constrangimentos e necessidades formativas;
- Atividades de sensibilização desenvolvidas pelos GTF.

Para a análise qualitativa dos conteúdos das várias licenciaturas, utilizou-se a metodologia já utilizada por COLAÇO (2005), tornando assim possível comparar a evolução das licenciaturas existentes no ano de 2005 com as do último ano considerado 2016.

Para aceder à oferta formativa no ensino superior, recolheu-se a informação relativa aos planos curriculares dos diversos cursos em ciências florestais referente aos vários estabelecimentos de ensino superior, utilizando-se os *websites* das respetivas instituições para ter acesso aos respetivos currículos, e caso estivesse disponível, os docentes associados a cada disciplina e o resumo do seu conteúdo.

A oferta formativa pesquisada referiu-se às seguintes Universidades e Institutos Politécnicos:

- Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior Agrária Bragança;
- Instituto Politécnico de Coimbra - Escola Superior Agrária Coimbra;
- Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia;
- Universidade de Lisboa - Instituto Superior de Agronomia;
- Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro – Escola de Ciências Agrárias e Veterinárias.

A análise de conteúdo das áreas científicas realizou-se através da análise categorial referida por BARDIN (1977). Para esta análise foram criadas cinco grandes categorias as quais reagrupam as diferentes disciplinas por grandes grupos de áreas científicas:

- Ciências Exatas, Naturais e Tecnológicas (CENT) – correspondem a disciplinas de base como a matemática, estatística, biologia, química, botânica, solos, sistemas de informação geográfica, topografia, entre outras;
- Ciências Humanas e Sociais (CHS) – inclui economia, inglês, política, sociologia rural e desenvolvimento rural.

A última grande classificação foram as ciências agrárias com maior especificidade nos cursos, tendo-se subdividido em mais 3 subgrupos, nomeadamente:

- **Gestão (CA Gestão)** - neste campo entram disciplinas como silvicultura, gestão da empresa florestal, ordenamento florestal e planeamento biofísico;
- **Fogos (CA fogo)** - Ecologia do fogo, proteção dos recursos florestais, fogos florestais, controlo de fogos florestais;
- **Ciências Agrárias (CA)** – Esta grande categoria engloba todas as outras disciplinas que já pertencem à especialidade florestal, englobando disciplinas mais gerais como ecologia, dendrologia, dendrometria, como as mais ligadas à produção, à caça e à pesca bem como pragas e patologias.

## RESULTADOS

### *As necessidades formativas dos técnicos em funções nos GTF*

Como referido anteriormente, o enviou-se o inquérito à população dos GTF num total de 220 gabinetes. Após vários contactos efetuados para reforçar o pedido de retorno, o obtiveram-se 156 questionários válidos, o correspondente a uma taxa de resposta a rondar os 71%. Uma das funções prioritárias dos GTFs é dar apoio às Comissões Municipais ou Intermunicipais de Defesa da Floresta Contra os Incêndios Florestais (CMDFCI) (LEI nº20/2009). Este apoio é expresso através da elaboração dos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) e do Plano Municipal Operacional (POM), entre outras funções.

A grande maioria dos GTFs inquiridos foram constituídos entre 2004 e 2006 (82%) por exigência expressa na legislação.

O número de técnicos a trabalhar no GTF varia entre somente um técnico por gabinete (77,4%), dois técnicos por gabinete (16,1%), e apenas 6,5% inquiridos têm entre três e seis técnicos por gabinete.

Os técnicos que trabalham nos GTF estão quase em paridade, sendo que existem 51,5% de mulheres e 48,5% de homens. Em termos de idade, são um grupo jovem em que 80% dos inquiridos se encontra entre os 27 e os 40 anos, nos quais 60 % tem idades entre os 35 e os 40 anos. O escalão entre os 41 e 46 anos engloba 17,8% dos inquiridos, resultando que somente 3,6% se encontra acima desta idade.

Na sua grande maioria são licenciados (86%), sendo que destes 14% têm uma pós-graduação e 12% o mestrado. Com o grau de

Bacharel encontram-se 6% dos técnicos e com o 12º ano completo rondam os 8%.

Quanto à área de formação académica, somente 53,2% são de Engenharia Florestal.

### *Atividades laborais, formação efetuada, constrangimentos e necessidades formativas*

As atividades consideradas como mais importantes para os técnicos dos vários GTFs, (Figura 2), são as que estão diretamente relacionadas com a elaboração, planeamento e implementação do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI), bem como as atividades educativas e de sensibilização. Tal facto pode ser explicado pela própria descrição das funções atribuídas aos GTF.

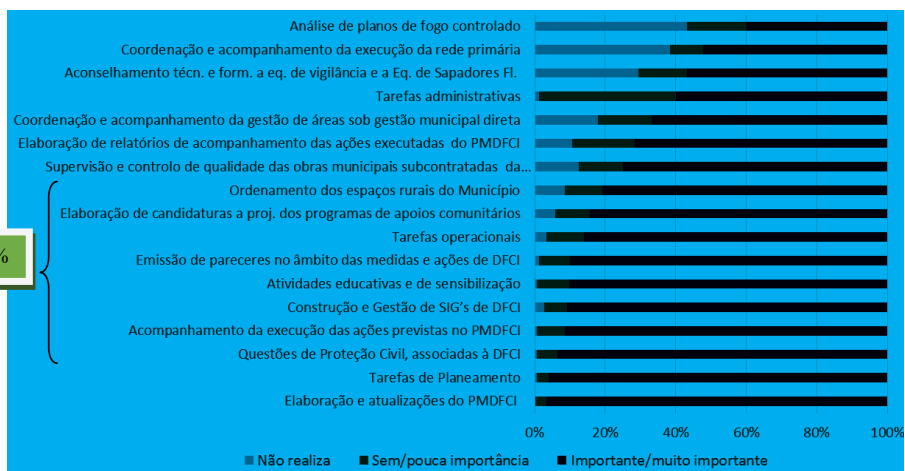


Figura 2 - Percentagem da importância atribuída a cada uma das atividades desenvolvidas pelos GTF.

Quanto ao ajustamento da sua formação de base e das atividades desenvolvidas pelo GTF, 38% dos inquiridos considera que todos os técnicos detêm os conhecimentos e as competências necessárias para desenvolver as suas atividades e 62% referem que existem áreas sensíveis que requerem mais formação. A grande maioria dos inquiridos (84,5%) frequentou em média duas ações

de formação desde que o GTF onde trabalha foi criado. As áreas temáticas das formações é muito diversa, mas sempre relacionada com as atividades diretamente ligadas com as suas funções laborais. A *Tabela 2* apresenta a síntese das áreas temáticas das ações de formação, visto esta ser uma pergunta aberta.

Tabela 2 - Ações de formação frequentadas.

	% Técnicos com formação na área (N=121)
Sistemas de Informação Geográfica	63,6%
Defesa da Floresta Contra Incêndios (DFCI)	52,1%
Proteção civil	21,5%
Gestão florestal	16,5%
Fogo Controlado	13,2%
Combate a Incêndios Florestais	9,9%
Agentes bióticos - fitossanidade	9,9%

Apesar de os técnicos terem frequentado várias ações de formação, somente 35,7% destes consideram que a oferta formativa existente é suficiente e adequada às necessidades de formação dos GTF. As 3 razões principais apontadas para este desajustamento prendem-se com falta de ações de formações adaptadas às funções desempenhadas pelos GTF (44,6%); a oferta que existe ser limitada ou inexistente (22,8%); sendo a 3ª razão um pedido à Autoridade Florestal que dê formação específica ou, pelo menos, a divulgue pelos seus meios as ofertas formativas existentes no país (18,5%).

Os constrangimentos assinalados para não participarem em ações de formação são o preço elevado (53,8%) e a distância ao local de formação (50,6%).

Considerando que as ofertas formativas não são suficientes e/ou adequadas, perguntou-se aos técnicos sobre as áreas temáticas para as quais sentiam mais necessidade de formação.

Os inquiridos selecionaram em média 3 ações de formação nas quais gostariam/necessitam de participar (*Tabela 3*). A utilização das novas tecnologias, entre as quais se incluem os sistemas de comunicação e os sistemas de informação geográfica, é referida por quase 60% dos técnicos. Ainda na ordem dos 50% de respostas, encontram-se temáticas mais funcionais relacionadas com as

operações de combate e rescaldo e o tema das infraestruturas de DFCl. A área do planeamento, seja para planos de contingência seja para planificar a silvicultura preventiva, também estão presentes nas 5 áreas temáticas mais selecionadas, com valores de 47,4 % e 39,6% respetivamente.

Tabela 3 – As sete principais áreas temáticas das necessidades formativas dos técnicos dos GTF.

	% de casos
Novas tecnologias (sistemas de comunicação, cartografia digital)	59,7%
Modelos de atuação nas operações de combate e rescaldo	52,6%
Infraestruturas de DFCl	51,3%
Elaboração de Planos de Contingência	47,4%
Silvicultura preventiva	39,6%
Desenvolvimento de campanhas de sensibilização e organização de sessões de esclarecimento	27,3%
Identificação e levantamento das áreas ardidas	23,4%

### *Atividades de sensibilização desenvolvidas pelos GTF*

As atividades de sensibilização de diferentes públicos é uma das tarefas atribuídas e realizadas pelos GTF (93,3%), e segundo os próprios (90%), é uma das tarefas com maior importância dentro de um grande número de atividades que têm de desempenhar (*Figura 2*).

Dos 140 técnicos que promovem ações de sensibilização, mais de metade destes (53,2%) realiza as ações de sensibilização periodicamente ao longo do ano. Perto de 30% refere que não há uma rotina estável, 10,6% promove as ações somente uma vez por ano e os restantes (6,4%) somente em épocas festivas.

Os públicos com os quais os GTF trabalham maioritariamente são a população escolar (86%), seguido da população em geral (73%) e, por fim, a população rural, na qual se inserem agricultores, proprietários e produtores florestais com 53% de respostas. O trabalho de sensibilização de 80% dos GTF é dirigido a mais do que um público em simultâneo, sendo que 44% trabalha com as 3 tipologias.

Todos os GTF que trabalham periodicamente ao longo do ano têm como ponto em comum ter como público-alvo a população

escolar, podendo no entanto também trabalhar com outra ou outras tipologias de público. Os GTFs que promovem ações de sensibilização somente em épocas festivas também têm como ponto em comum a população escolar como público. A escolha do público escolar como alvo mais regular para as ações de sensibilização, sendo este o que à partida é o menos responsável pelas origens dos incêndios e pela gestão da floresta, leva-nos a considerar que este é selecionado por ser o que está de mais fácil acesso, como público cativo, além da aplicação do conceito paidocêntrico de que a educação deve centrar-se essencialmente nas etapas da infância.

A grande maioria dos GTF (82%) distribui material informativo e 41% divulga informação através dos órgãos de comunicação social.

O trabalho na área da sensibilização é na sua maioria realizado em conjunto com outras entidades (93%) sendo que em média cada GTF trabalha em parceria com 3 entidades. As parcerias mais comuns são com a Guarda Nacional Republicana (88,7%), seguida de perto pelas Escolas (77,5%) e pelas Organizações de Produtores Florestais (57,7%).

A avaliação da utilidade das ações de sensibilização mostra que na opinião dos técnicos inquiridos, são as ações junto do público escolar e da população rural que têm a maior utilidade (opção muito útil), respetivamente com 67,1% e 57,5% das respostas (ver Figura 3).

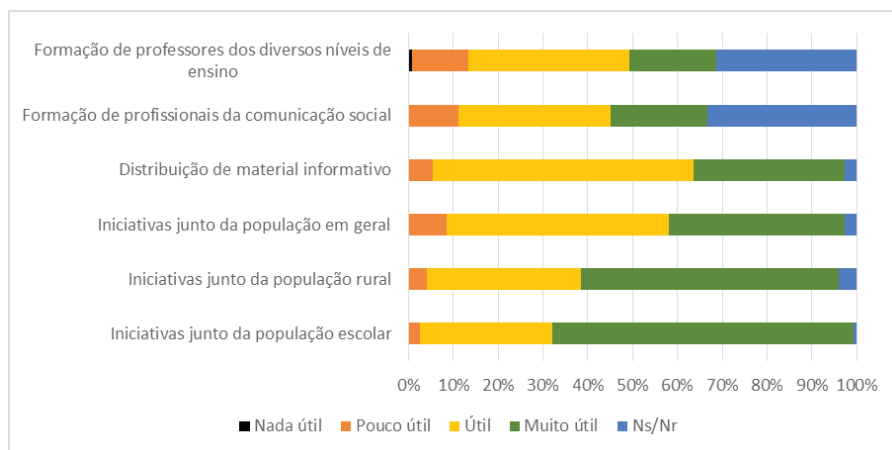


Figura 3 - Percepção da utilidade das várias ações de sensibilização.

**As áreas científicas nos currículos da oferta formativa florestal no Ensino Superior**

Com o intuito de conhecer as áreas de conhecimento lecionadas nas licenciaturas e mestrados nas ciências florestais em Portugal, fez-se uma análise qualitativa das áreas científicas presentes nos currículos das licenciaturas em Engenharia Florestal e mestrado em ciências florestais disponíveis para o ano letivo de 2016/2017.

Com esta análise após confrontar com os resultados provenientes das necessidades formativas evidenciadas pelos técnicos florestais em contexto laboral, pretende-se perceber quais são as áreas de conhecimento, as competências, as capacidades e os comportamentos que são mais relevantes e que devem ser enfatizados numa oferta formativa de ensino superior para melhorar a defesa da floresta contra os incêndios florestais.

Através da análise dos currículos das três licenciaturas em Engenharia Florestal que receberam novos alunos para o ano letivo de 2016, constata-se que as três contêm os cinco grandes grupos de disciplinas: i) CENT; ii) CHS; iii) Gestão; iv) Fogo e v) CAF.

Tabela 4 – Percentagem de disciplinas dedicada a cada área de estudo nas licenciaturas das 3 instituições em 2016 e 2005

Instituições / áreas científicas 2016 Licenciatura com 3 anos	CENT	CHS	CAF	Gestão	Fogos
ESACoimbra (n= 30 + 1 estágio)	29,0%	16,1%	35,5%	16,1%	3,2%
ISA (n=30)	46,7%	10,0%	23,3%	16,7%	3,3%
UTAD (n=34 + 1 estágio)	40,0%	5,7%	28,6%	22,9%	2,9%
Instituições / áreas científicas 2005 Licenciatura com 5 anos	CENT	CHS	CAF	Gestão	Fogos
ESACoimbra (n= 51)	35,19%	16,67%	35,18%	11,11%	1,85%
ISA (n=50)	40,00%	10,00%	34,00%	14,00%	2,00%
UTAD (n=55)	40,00%	10,91%	40,00%	7,27%	1,82%

Fonte: adaptado de Colaço, (2005).

Tanto em 2005 como em 2016, todas as escolas que lecionam a Licenciatura em Engenharia Florestal contêm no seu currículo as disciplinas de base (CENT) partilhando a maioria das horas de estudo



com as ciências mais específicas da área agrária e florestal (CAF). Em ambos os anos as Ciências Humanas e Sociais marcam presença no currículo, bem como as disciplinas ligadas especificamente à gestão florestal e aos fogos florestais. De salientar que em 2005, todas as licenciaturas tinham um estágio ou projeto final de curso no último semestre do 5º ano (10º semestre). Em 2016, somente a UTAD e a ESAC mantêm a figura de estágio. Este trabalho mais autónomo por parte do aluno pode ser considerado como um contributo para a aquisição das competências gerais e pessoais, como já tinha sido abordado por BULLARD (2015).

Observando-se especificamente o ano de 2016 verifica-se que as disciplinas centrais de base florestal e de gestão estão bastante presentes em qualquer uma das licenciaturas. Igualmente, a área ligada às Ciências Humanas e Sociais encontra-se presente; Coimbra é a escola que mais aposta nessa área com 16% sendo a única que trabalha a área da comunicação e da língua inglesa, o que pode ser considerado como mais-valia ao ser um contributo para as competências gerais. A UTAD tem duas disciplinas na categoria de CHS, sendo uma na área do desenvolvimento rural e a outra na área da gestão empresarial e empreendedorismo. O ISA tem 3 disciplinas nesta área nomeadamente economia, sociologia e políticas florestais. Quanto à área dos fogos florestais, ESAC e a UTAD dedicam uma disciplina em exclusivo de Defesa da Floresta Contra Incêndios. O ISA partilha a disciplina Proteção Florestal com a temática dos fogos florestais e com a área da patologia e pragas florestais.

A obrigatoriedade de condensar 5 anos da anterior licenciatura em somente 3 anos levou a uma obrigatoriedade de mudanças no currículo. Mas as reformulações dos currículos nem sempre são mudanças de relevo, pois pode dever-se ao lado tradicionalista dos florestais, ou existe uma compreensiva inércia imobilista para modelar os programas ou disciplinas em sintonia com as capacidades e os interesses do corpo docente já existente, ao invés de olhar de forma objetiva e clara para as necessidades da profissão florestal a médio e longo prazo.

Mas as mudanças a serem realizadas para a entrada no Espaço Europeu do Ensino Superior não se limitaram ao 1º ciclo (licenciatura), abrangendo igualmente o 2º ciclo (mestrado), o qual passou a ser procurado por muito mais licenciados, conjuntamente com o grau de doutoramento (3º ciclo).

A análise dos currículos dos vários mestrados em ciências florestais seguiu a metodologia anterior. Como resultado constata-se que todos os mestrados em questão lecionam disciplinas nas 5 grandes áreas temáticas com a exceção da área dos fogos. Esta temática, ao ser tão específica, continua a ser lecionada somente pelas escolas anteriores que já ofereciam as licenciaturas na área das ciências florestais.

## **DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A questão levantada prende-se com a formação universitária dos técnicos florestais num contexto dos desafios do século XXI relacionando com as diversas solicitações em contexto laboral destes profissionais.

Segundo os vários autores citados anteriormente, um técnico florestal preparado para os desafios presentes no século XXI deve ter uma base sólida das competências técnicas mas também um conhecimento vasto sobre o contexto social, cultural e económico, complementado com as competências gerais e pessoais.

Considerando que estas são as competências e componentes necessárias no perfil do técnico florestal, analisemos os resultados das necessidades de formação sentidas pelos técnicos em contexto laboral.

Os técnicos (62%) reconhecem que existem áreas sensíveis para as quais necessitam de formação. As tarefas consideradas como as mais importantes e as quais são realizadas pela quase totalidade dos GTF remetem-se a questões relacionadas diretamente com a elaboração, planeamento e implementação do PMDFCI, bem como na área das atividades educativas e de sensibilização.

As necessidades formativas assinaladas por mais de 50% dos técnicos dos GTF prendem-se com a utilização de Sistemas de Informação Geográfica (60%), modelos de atuação nas operações de combate e rescaldo (53%) e Infraestruturas de DFCI (51%).

Analisando os currículos constata-se que a disciplina de Sistemas de Informação Geográfica (CENT) se encontra presente nas 3 licenciaturas e em todos os mestrados da área florestal, com exceção de Coimbra e de Évora. Porém ao ser uma ferramenta tecnológica, estão constantemente a surgir novas atualizações e novas funcionalidades e potencialidades. Esta hipótese foi validada

por perto de 50 técnicos de GTFs num encontro científico realizado em 2015.

Observando as duas seguintes áreas mais solicitadas de formação: Modelos de atuação nas operações de combate e rescaldo e Infraestruturas de DFCl, as necessidades sentidas enquadram-se na área dos fogos, porém vai muito para além da ecologia e comportamento do fogo, tendo maiores sinergias com a proteção civil. O facto de não se encontrarem disponíveis os planos curriculares das disciplinas de fogos no ISA e na UTAD, não nos permite avaliar se as questões sentidas como deficitárias pelos técnicos são abordadas nas suas disciplinas. A exceção é a ESAC, a única que tem disponível o seu plano curricular *online*, podendo-se observar que as temáticas ligadas à prevenção, ao combate e ao rescaldo estão presentes.

A nível de mestrado existe uma maior dedicação às questões ligadas aos fogos florestais, sendo de salientar a especialização providenciada pelo mestrado da ESAC em Planeamento da Defesa da Floresta Contra Incêndios e Fogo Controlado. Os mestrados da UTAD e do ISA também lecionam uma disciplina de Gestão do Fogo, a qual está enquadrada na gestão dos recursos florestais e não especificamente em fogo florestal.

O ter surgido um mestrado em Portugal que providencia uma especialização específica em incêndios florestais é uma mais-valia e uma grande mudança de 2005 para 2016, pois há 11 anos atrás (Colaço, 2005), os mestrados existentes não forneciam este tipo de competências tão abrangentes na área dos incêndios.

Retornando às competências técnicas, a dimensão social e humana a qual permite uma compreensão mais abrangente do contexto florestal está representada nos diversos currículos através das disciplinas catalogadas como CHS. O que parece ser o suficiente para o desempenho profissional dos técnicos, visto não ter havido por parte dos inquiridos uma seleção destas temáticas para as necessidades formativas.

Os inquiridos referem necessidade de mais formação no “desenvolvimento de campanhas de sensibilização e organização de sessões de esclarecimento” (27%), o que identifica uma lacuna de qualificação em competências de comunicação, educação e dinamização social. Esta é uma das funções atribuídas aos GTF, com perto de 90% dos inquiridos a considerarem-na como importante ou muito importante. Apesar de somente 53% dos GTF trabalhar com

a população rural, os próprios técnicos reconhecem que o trabalho de sensibilização sobre este grupo tal como sobre as escolas é o que tem maior utilidade, o que deveria incentivar a um maior número de intervenções educativas e de comunicação neste primeiro em relação ao escolar.

Simultaneamente, a população rural é uma importante origem das ignições, assim como é a mais vulnerável frente aos impactos dos incêndios, o que reforça a necessidade de trabalhar com este grupo. Trabalhar com a população rural implica a utilização de estratégias de extensão rural, dinamização cultural ou de marketing entre tantas outras, para conseguir reunir um grupo, que no sentido formal, não existe, e que é muito heterogéneo. Para tal, o técnico deve adquirir uma variedade de ferramentas e competências que lhes permita realizar ações com a população, motivando-os para a participação e para a atuação. Seria bastante enriquecedor que existissem programas curriculares que englobassem conteúdos como: gestão de conflitos, envolvimento de grupos, pedagogia e educação ambiental, técnicas de comunicação para diferentes públicos, fortalecendo as competências gerais e pessoais que são quase inexistentes nas licenciaturas analisadas.

A figura 4 (próxima página) procura sintetizar as competências e os grupos de áreas disciplinares chave para fazer face não só aos desafios colocados pelos incêndios florestais, mas principalmente aos desafios de uma floresta e uma sociedade contemporânea que neste século XXI, requer técnicos florestais "society-ready".

Após esta análise, considera-se que em Portugal, na área da educação florestal ao nível do ensino superior, faltam em diferentes graus as competências gerais e pessoais, pelo menos numa dimensão fundamental para fazer a gestão de prevenção do risco integrando a componente social da perceção do risco por parte da população.

## **AGRADECIMENTOS**

Este trabalho foi financiado pelo FEDER através do Programa Operacional para os factores de competitividade – COMPETE e pela FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia através da UID/BIA/50027/2013 e POCI-01-0145-FEDER-006821.

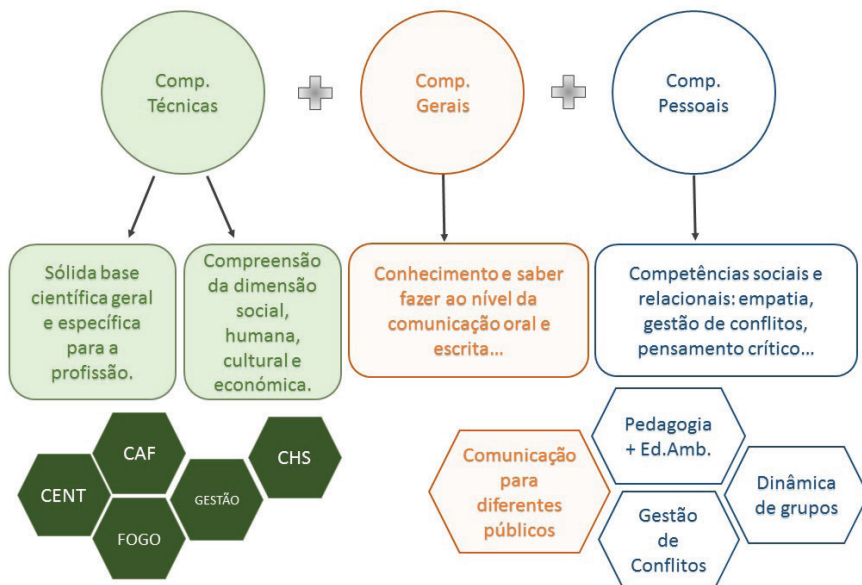


Figura 4 – Competências necessárias para o técnico florestal do século XXI consequentes da análise dos resultados.

Legenda: Círculos – as competências; Rectângulos – decomposição das competências em conhecimento; Hexágonos: áreas científicas e possíveis disciplinas a inserir nos currículos.

## BIBLIOGRAFIA

- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BELL, J. *Como realizar um projecto de investigação, um guia para a pesquisa em ciências sociais e da educação*. Lisboa, Gradiva, 1997.
- BROWN, N. A Critical Review of Forestry Education – Review Article. *Bioscience Education Journal*, 1 (1), 1-9, 2003.
- BULLARD, S. H. Forestry Curricula for the 21<sup>st</sup> Century – Maintaining Rigor, Communicating Relevance, Building Relationships. *Journal of Forestry* 113(6)552-556, 2015
- COLAÇO, M.C. *Prevenção de Incêndios Florestais: Um estudo sobre a formação dos técnicos florestais*. Trabalho de Investigação tutelado do doutoramento interuniversitário em Educação Ambiental. Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela, 2005.
- COLAÇO, M.C. *Bases para uma educação ambiental orientada para a diminuição do risco e aumento da resiliência das comunidades aos incêndios*

*florestais em Portugal*. PhD Thesis. Santiago de Compostela, Universidade de Santiago de Compostela, 2017.

FAO. Learning for the future: forestry training and education. *FAO Website*, 2012. Disponível em:

[http://www.fao.org/fileadmin/templates/rap/files/NRE/Forestry\\_Group/5\\_Training\\_and\\_education.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/rap/files/NRE/Forestry_Group/5_Training_and_education.pdf)

FERNANDES, P. On the socioeconomic drivers of municipal-level fire incidence in Portugal. *Forest Policy and Economics*, 62:187-188. (2015). doi:10.1016/j.forpol.2015.07.010

INE. Classificação Portuguesa das Profissões 2010. *Instituto Nacional de Estatística Website*, 2011. Disponível em:

[https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_publicacoes&PUBLICACOESpub\\_boui=107961853&PUBLICACOESmodo=2&xlang=pt](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=107961853&PUBLICACOESmodo=2&xlang=pt)

INNES, J. L. Challenges Facing Forest Educators in North America. *Forest Science and Technology*, 1 (2), 127-134, 2005.

NAIR, C. T. S. What does the future hold for forestry education? *Unasylva*, 216 (55), 3-9, 2004.

O'HARA, K. L. & SALWASSER, H. Forest Science Education in Research Universities. *Journal of Forestry*, 113(6), 581-584, 2015.

OE Colégios e Especialidades – Florestal. *Ordem dos Engenheiros Website*, 2015. Disponível em: <http://www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/colegios-e-especialidades/florestal/>

RÉFEGA, A. Ensino Superior Politécnico Florestal, Situação, necessidades e perspectivas, In: *Ensino e Formação Profissional florestais – Inventário de necessidades, confronto com a realidade Castelo Branco: Escola Superior Agrária de Castelo Branco, Sociedade Portuguesa de Ciências Florestais*, 1986. p. 33-52.

SAMPLE, V. A., BIXLER, R. P., MCDONOUGH, M. H., BULLARD, S. H. & SNIECKUS, M. M. The Promise and Performance of Forestry Education in the United States: Results of a Survey of Forestry Employers, Graduates, and Educators. *Journal of Forestry*, 113(6), 528-537, 2015.

SCHÖN, D. *Educating the reflective practitioner: toward a new design for teaching and learning in the professions*. San Francisco: Jossey-Bass, 1987.

TEMU, A. B. & KIWI, A. (2008). *Future Forestry Education: Responding to Expanding Societal Needs*. Nairobi, Kenya, World Agroforestry Centre-ICRAF, 2008.

VANCLAY, J. K. Educating Australian Foresters for the 21<sup>st</sup> Century. *International Forestry Review*, 9, 884-891, 2007.