

**Desenho e Avaliação de um curso *b-learning* para Formação de Professores e Educadores sobre Pensamento Computacional, Programação e Robótica**

Elizabeth Souza

LE@D, Universidade Aberta

bethbatistasouza@gmail.com

Lúcia Amante

LE@D, Universidade Aberta

Lucia.Amante@uab.pt

António Quintas-Mendes

LE@D, Universidade Aberta

quintasmendes@gmail.com

**Resumo.** Este artigo apresenta o desenho de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) criado no âmbito de uma experiência de formação dirigida a professores e educadores de infância, sobre pensamento computacional, programação e robótica no ensino básico e pré-escolar, bem como a sua avaliação após a formação realizada. Esta formação foi conduzida no âmbito do Projeto KML II - Laboratório de tecnologias e aprendizagem de programação e robótica para pré-escolar e primeiro ciclo do ensino básico (1º CEB). A formação foi desenvolvida em formato *blended learning*, contemplando sessões presenciais e a distância. Os referenciais teóricos que sustentam este trabalho têm a sua origem nos estudos sobre educação a distância (EaD), nomeadamente nos desenvolvimentos proporcionados pela designada 3ª geração de EaD em que a comunicação online veio permitir a emergência de novos cenários pedagógicos dando lugar a novas modalidades de formação quer totalmente online, quer em formato *blended learning*. O questionário de avaliação da formação procurou ir ao encontro dos pontos-chave que determinaram a organização do curso e teve como objetivos verificar o nível de satisfação e a opinião dos formandos, bem como recolher informações que pudessem contribuir para a conceção de um curso em formato MOOC sobre a temática. O questionário foi desenhado considerando diversas dimensões da formação mas no presente artigo focamo-nos especialmente nas dimensões relacionadas com a avaliação da formação na sua componente a distância, designadamente no que respeita ao AVA.

**Palavras-chave:** Formação de professores; Blended-learning; Ambiente Virtual de Aprendizagem; Educação a distância; Aprendizagem online.

**Design and Evaluation of a b-learning course for Teachers and Educators Training on Computational Thinking, Programming and Robotics**

**Abstract.** This article presents the design of a Virtual Learning Environment (VLE) created as part of a training experience directed to teachers and kindergarten teachers, about computational thinking, programming and robotics in basic and preschool education, as well as its evaluation after the training. This training was conducted within the scope of Project KML II - Laboratory of technologies and learning of programming and robotics for preschool and first cycle of primary education (1st CEB). The training

was developed in blended learning format, including classroom and distance sessions. The theoretical frameworks that support this work have their origin in studies on distance education (DE), namely in the developments provided by the designated 3rd generation of DE in which online communication approach has enabled the emergence of new pedagogical scenarios, giving rise to new forms of training, either entirely online or in blended learning format. The training evaluation questionnaire sought to meet the key points that determined the organization of the course and aimed to verify the level of satisfaction and opinion of the participants, as well as gather information that could contribute to the design of a course in MOOC format on the topic. The questionnaire was designed considering various dimensions of training, but in this text we focus in particular on aspects of dimensions related to the evaluation of training in its distance component, namely with regard to VLE.

**Keywords:** Teacher training; Blended learning; Virtual learning environment; Distance education; Online learning

## Introdução

O projeto “KML II - Laboratório de tecnologias e aprendizagem de programação e robótica para pré-escolar e ensino básico”<sup>1</sup> surge da necessidade de capacitar os professores para o uso da programação e robótica como meios de aprendizagem e pretende estudar como efetivar a sua integração nestes contextos (Miranda-Pinto et al., 2017). Neste projeto, pretende-se i) desenvolver um referencial teórico fundamentado numa pesquisa de campo alargada a nível nacional; ii) proporcionar formação a futuros professores e a professores já em exercício, na área da programação e robótica, tendo em vista o desenvolvimento de competências transversais que se interligam com todas as áreas do conhecimento e conteúdos trabalhados no pré-escolar e 1º ciclo do ensino básico.

Procura-se possibilitar não só a formação de professores, como também a participação das crianças nas atividades previstas neste projeto, contribuindo para fundamentar o desenvolvimento do perfil de competências dos profissionais de educação nesta área. Assim, além da formação a que este texto faz referência, no âmbito deste projeto serão realizados estudos de caso a nível nacional, que permitirão traçar o perfil do educador de infância e do professor de ensino básico como mediadores na integração da programação e da robótica em contextos educacionais. O projeto pretende ainda avaliar as necessidades de formação em tecnologia, programação e robótica destes grupos profissionais e contribuir para a definição de uma estrutura curricular na formação inicial de professores que inclua a integração destas temáticas.

O projeto KML II abrange ainda a criação de laboratórios em instituições de ensino superior, para a aprendizagem de programação e robótica por estudantes de formação

---

<sup>1</sup> O projeto “KML II - Laboratório de Tecnologias e Aprendizagem de Programação para o Pré-Escolar e 1.º Ciclo de Ensino Básico em Portugal” é cofinanciado pelo FEDER – Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional através do COMPETE 2020 – Programa Operacional Competitividade e Internacionalização (POCI) e por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do projeto com a referência PTDC/CED-EDG/28710/2017.

inicial, pós-graduação e educação contínua. Além disso, inclui um laboratório móvel para as escolas participantes (Miranda-Pinto et al., 2017).

Salienta-se que o grupo coordenador do projeto está sediado no CIEd (Universidade do Minho) e abrange diversas instituições parceiras<sup>2</sup>, designadamente a Universidade Aberta, envolvendo uma equipa do Laboratório de Educação a Distância e Elearning (LE@D) responsável, entre outros aspetos, pelo desenho, disponibilização e gestão dos ambientes virtuais de formação afetos ao projeto.

Neste artigo apresentam-se os principais referenciais que sustentam a definição do desenho do AVA da formação, o desenho efetivo do ambiente e os resultados da avaliação realizada junto dos participantes, após conclusão do percurso formativo. Ressaltamos que a ênfase dos resultados apresentados neste texto focar-se-á nos aspetos relativos à organização e à interação no ambiente virtual.

## **1. O Desenho de Cursos em Ambiente Virtual de Aprendizagem**

Os novos cenários de aprendizagem que emergiram no âmbito da designada 3ª geração de Educação a Distância (Harasim, 2000; Garrison, Anderson & Archer, 2000) vieram colocar aos conceptores de cursos de formação que partem da comunicação online, a necessidade de delinear novas abordagens pedagógicas, usar os recursos tecnológicos que melhor podem apoiar essas abordagens, bem como identificar estratégias que possam potenciar os processos de aprendizagem nestes novos contextos, em função da natureza do tema a tratar, das características do público-alvo e das próprias circunstâncias específicas que rodeiam os processos de formação.

Assim, desde logo se coloca a opção de adotar um plano de formação que recorrendo à comunicação online se desenvolva totalmente a distância, ou a opção por um plano de características mistas, habitualmente designado como *blended learning*. Procuraremos apresentar uma breve reflexão sobre os aspetos base que se colocam em torno desta opção.

### **1.1 Fundamentos da Opção Blended Learning**

Considerando a natureza da modalidade de funcionamento do curso de formação a que se refere este texto, importa considerar, desde logo, o conceito de *Blended Learning*. Na sua aceção mais forte o *Blended Learning* envolve a combinação de formas de educação presencial com formas de educação online (Graham, 2004), embora por vezes também se utilize este termo com referência à utilização de modalidades mistas de ensino quanto às tecnologias e/ou quanto às metodologias pedagógicas utilizadas (Driscoll, 2002; Oliver & Trigwell, 2005).

É frequente serem apontados como pontos fracos da comunicação online limitada interação humana por ausência de contacto social e as limitações em determinados domínios do saber que exigiriam a visualização de processos, o contacto físico ou a

---

<sup>2</sup> Universidade Aberta, Universidade de Évora, Universidade de Lisboa, Universidade do Algarve, Universidade de Aveiro, Instituto Politécnico de Bragança, Instituto Politécnico de Setúbal e Escola Superior de Educação de Viseu.

manipulação direta de elementos do real (Kraut, Fussell & Siegel, 2003; Gergle, Millen, Kraut & Fussell, 2004). Por outro lado, é conhecida a grande vantagem da comunicação online, ou seja, o facto de possibilitar o acesso à formação a populações geograficamente dispersas bem como a flexibilidade temporal permitida a públicos que de outro modo dificilmente poderiam envolver-se em processos de aprendizagem, quer pelos horários rígidos que não são compatíveis com a sua atividade profissional e vida pessoal, quer pela exigência de deslocação etc.

O primeiro tipo de desvantagem tem sido largamente contrariado quer pela prática quer pela investigação empírica. As comunidades online de aprendizagem, baseadas em princípios de aprendizagem colaborativa e em rede, proporcionados pela Web, têm demonstrado um forte potencial sócio afetivo, bem como cognitivo e motivacional. (Harasim, 2000). Assim é atualmente sendo hoje pouco razoável justificar a necessidade de um ensino misto em função de uma suposta pobreza relacional dos cursos online. Já as dificuldades em promover, a distância, a aquisição de determinadas competências em domínios que exijam um contacto físico real com pessoas ou com instrumentação e procedimentos, constituem um argumento relevante, mas que tem também tendência a ser ultrapassado. Com efeito essas dificuldades têm gerado inovações no domínio das simulações, dos laboratórios virtuais e dos laboratórios de controle remoto, que são de todo o interesse para a EaD e a educação online (Nickerson et al., 2006).

A razão de base que está na emergência do ensino misto é sem dúvida a ideia de que tal modalidade de ensino pode recolher em simultâneo, e de uma forma eclética, as vantagens da interação face-a-face e as vantagens da educação mediatizada, nomeadamente da comunicação online. Em síntese, uma solução de *blended learning* será tanto melhor quanto mais conseguir beneficiar dos pontos fortes de cada uma das modalidades de ensino e, simultaneamente contornar os pontos fracos de qualquer uma delas (Osguthorpe & Graham, 2003).

Assim, o desenho de cursos mistos implica a busca de equilíbrios entre a quantidade de interação face-a-face e online e a natureza da instrução que se pretende proporcionar em cada uma destas modalidades. Há, pois, que decidir em função dos objetivos instrucionais, dos domínios de estudo, das características dos estudantes, da sua distribuição geográfica, dos recursos online disponíveis ou ainda dos espaços físicos disponíveis e da existência de professores ou tutores com formação adequada para as funções a desempenhar.

Portanto, aos diferentes modos de conceber os cursos mistos não são indiferentes os pontos de partida e os contextos em que os cursos se inserem. Nesse sentido, a proposta de *blended learning* que aqui se apresenta teve em conta:

- a natureza da formação a desenvolver: algumas atividades, designadamente as de iniciação à robótica, implicam a montagem e manipulação de robôs, havendo vantagem em ser desenvolvidas presencialmente, proporcionando maior segurança aos participantes e uma mais fácil colaboração entre os formandos e entre os formandos e os formadores.

- o público-alvo: público adulto, geograficamente disperso e para quem os princípios da flexibilidade temporal e espacial, típicos da educação a distância, assumem significativa importância.
- a rede de formadores e de espaços de formação: Existência de uma rede de formadores disponíveis e qualificados nas localidades em que se pretendia realizar a formação presencial, sendo igualmente bastante conhecedores dos contextos específicos de atuação do público-alvo.
- a possibilidade de dispor de um espaço online (AVA) que acolha todo o percurso de formação, permitindo propor atividades de trabalho autónomo, disponibilizar recursos e prolongar virtualmente os momentos de aprendizagem presencial, potenciando a interação entre todos os envolvidos.

Deste modo, optou-se por desenhar todo o plano de formação no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), ainda que neste plano de formação estejam contempladas quer as sessões a distância, quer as sessões que decorrem presencialmente em diversos pontos do país, com apoio de formadores no terreno, mas de acordo com a orientação geral definida pela equipa de conceção do plano de formação no seu conjunto.

## **1.2 Tipos de interação**

No domínio da Educação Online várias têm sido as teorias desenvolvidas ao longo dos anos como, por exemplo, a Teoria da Distância Transacional de Michael Moore (1993), o Modelo da Comunidade de Inquirição de Garisson, Anderson e Archer (2000) ou o Conectivismo de Siemens (2004). Porém, raras vezes estes modelos teóricos são vistos explicitamente como ferramentas de desenho que possam servir diretamente para conceber e implementar cursos online, inscrevendo-se, mais numa lógica de teorias descritivas/interpretativas do que numa lógica de modelo de desenho de aprendizagem que é a que, no âmbito desta proposta, mais valorizamos.

Como sabemos, a interação é um dos componentes mais importantes de qualquer experiência de aprendizagem e é certamente também um dos constructos mais importantes na pesquisa em Educação a Distância e em Educação Online (Moore, 1989; Dron & Anderson, 2014). Nesse sentido, e porque constituiu também uma das principais preocupações da equipa do projeto na conceção do curso e no desenho do seu Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), daremos aqui particular destaque a este componente.

No domínio da Educação a Distância, Moore (1989; 1991) introduziu, com base no conceito de transação de Dewey, o importante conceito de Distância Transacional e elaborou a distinção entre três tipos de interação: estudante-professor, estudante-conteúdos e estudante-estudante. Segundo Moore, a não copresença física dos sujeitos tem como consequência a abertura a um espaço particular de interação, o da distância transacional. Moore considera que a distância transacional é um fenómeno de natureza psicológica, comunicacional e pedagógica e não tanto de natureza espacial ou geográfica.

A interação Estudante-Conteúdo é um dos tipos fundamentais de interação em que toda a educação é baseada. O conteúdo é encontrado em livros, objetos do ambiente, em

vídeos, artefactos digitais etc. A interação Estudante-Professor pode assumir a forma de instrução direta através de lições e palestras ou através de diálogo, feedback e incentivos ao aluno. Além disso, os estudantes podem interagir com o professor, fazendo perguntas, apresentando trabalhos ou discutindo problemas. O aluno é capaz de aprender com a experiência e com o conhecimento do professor e o professor é capaz de aferir e avaliar as necessidades dos alunos.

A interação Estudante-Estudante constitui hoje um enorme desafio para o pensamento e para a prática educacional. Os alunos colaboram com os colegas em projetos, tarefas, discussões, trocam ideias e interagem sobre variados temas de um modo mais ou menos formal/informal. A interação Estudante-Estudante pode ocorrer com ou sem a presença ou a influência do professor. O seu valor, para Moore, depende em grande parte das circunstâncias dos alunos e da sua idade, experiência e nível de autonomia. A possibilidade de os Ambientes Virtuais de Aprendizagem proporcionarem e até fomentarem este tipo de interação é um aspeto que importa sublinhar.

Em Educação a Distância e em Educação Online toda a interação é mediada através de um meio tecnológico. Para que qualquer um dos três tipos de interação já referidos ocorra, o aluno tem de interagir com os média e nesse sentido Hillman, Willis e Gunawardena (1994) propuseram um quarto tipo de interação: a interação Estudante-Interface. Estes autores identificaram as interfaces dos ambientes tecnológicos como pontos de interação entre o conteúdo, os alunos, e o professor. Uma utilização bem-sucedida requer que estudantes e professores se sintam confortáveis com essas interfaces (Hillman, Willis & Gunawardena, 1994).

Estes quatro diferentes tipos de interação nortearam o trabalho da equipa no desenvolvimento do AVA, no seu desenho, definição dos recursos a usar e organização/planeamento do conjunto da formação.

## **2. A Formação KML II**

A Formação “Pensamento computacional, programação e robótica na educação básica” foi realizada entre junho e outubro de 2019, com duração de 50 horas, no formato *b-learning* (25 horas de atividades presenciais e 25 horas de atividades a distância). Participaram da formação 114 professores, distribuídos em oito turmas, conforme localização geográfica dos polos das instituições participantes no projeto: Algarve, Aveiro, Braga, Bragança, Évora, Lisboa, Setúbal e Viseu.

O currículo da formação foi organizado num total de 11 sessões de aprendizagem (cinco presenciais e seis a distância), divididas em três módulos (Pensamento Computacional, Robótica Educativa e Programação), incluído neste total, duas sessões destinadas à elaboração do projeto e relatório final. No **Quadro 1**, apresenta-se o cronograma detalhado da Formação.

Quadro 1: Cronograma da Formação KML II

Sessão	Módulos/Temáticas	Período de realização	Encontros presenciais	Videoconferências
1	Pensamento Computacional	12/06 a 18/06	12/06	-
2	Pensamento Computacional	19/06 a 25/06	-	19/06
3	Robótica Educativa	26/06 a 09/07	26/06	-
4	Robótica Educativa	10/07 a 16/07	-	10/07
5	Programação: <i>ScratchJr</i>	17/07 a 22/07	17/07	-
6	Programação: <i>ScratchJr</i>		-	22/07
7	Programação: <i>Scratch</i>	11/09 a 18/09	11/09	-
8	Programação: <i>Scratch</i>		-	18/09
9	Programação: outras linguagens	20/09 a 24/09	-	-
10	Projeto final	25/09 a 02/10	-	25/09
11	Projeto final		02/10	-

Fonte: Guia Geral da Formação disponível no ambiente virtual de aprendizagem

Os materiais, recursos e atividades avaliativas previstas na formação que procuraram ao longo do percurso estimular a interação dos formandos quer com os conteúdos, quer entre si e os formadores, foram disponibilizados no AVA, sendo a organização de responsabilidade da Universidade Aberta que hospedou a formação no Moodle da Instituição. Para cada módulo, foram disponibilizados no AVA os guiões de cada sessão de aprendizagem, uma pasta com os recursos a serem explorados, as atividades previstas para trabalho autónomo e um fórum para debate da temática específica, com o intuito de fornecer aos formandos e formadores espaço para continuação dos debates que eram iniciados durante os encontros presenciais. Na **Figura 1**, apresenta-se a organização do ambiente para o Módulo 2 da formação.



Figura 1: Tópico com organização do Módulo 2

As sessões presenciais foram realizadas em cada polo e coordenadas por formadores especialistas de cada uma das instituições parceiras que participam do projeto. Os momentos presenciais foram destinados à realização de atividades em grupo, ao debate

das temáticas específicas de cada módulo e, em especial, à manipulação dos equipamentos, designadamente no módulo *Robótica Educativa*, momento em que foi possível manusear os diversos modelos disponibilizados pela equipa do projeto (**Figura 2**).

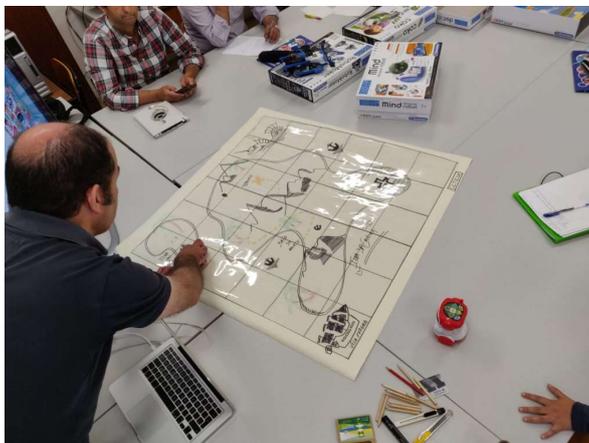


Figura 2: Atividade de Robótica Educativa (Sessão 3)

As sessões a distância contemplaram momentos síncronos e assíncronos. Os momentos síncronos foram realizados em formato de videoconferência e tinham como principal objetivo a introdução de novas temáticas, por meio da realização de palestras de especialistas, explicação detalhada das atividades autónomas e esclarecimento de dúvidas, dado que possibilitavam a interação com o palestrante em tempo real. Estes momentos síncronos ocorriam em simultâneo com formandos e formadores de todas as turmas e eram sempre gravados, dando a oportunidade a todos de rever essas sessões. Aos formandos que não participavam, por algum motivo, havia a possibilidade de assistir posteriormente, e poderem deixar os seus comentários no fórum do módulo em estudo, de modo a ter sua participação registada. A comunicação assíncrona acontecia no AVA, prioritariamente por meio dos fóruns temáticos e fóruns de dúvidas, espaços complementares às discussões que se iniciavam nas sessões presenciais.

No ambiente virtual de aprendizagem também estavam definidas as atividades avaliativas da formação, todas de realização individual (incluído o projeto e relatório final) a desenvolver em horas de trabalho autónomo. Além dos recursos, fóruns e atividades avaliativas, de referir que no AVA os formandos tinham acesso a instrumentos orientadores da formação: O Guia Geral da Formação (**Figura 3**) que apresentava informações essenciais, tais como objetivos, metodologia, cronograma, temáticas para estudo, sistemática de avaliação da aprendizagem e critérios para certificação da formação; e os Guiões de Sessão, documentos detalhados sobre o trabalho a desenvolver em cada uma das sessões de formação fosse ela presencial ou a distância.



Figura 3: Página inicial do Guia Geral da Formação KML II

### 3. Avaliação da Formação

No final da Formação procedeu-se à aplicação de um questionário com o objetivo de avaliar a satisfação dos formandos e coletar informações que pudessem subsidiar a equipa do projeto no desenho de um curso em formato MOOC, que visa ampliar o acesso de professores da rede de ensino portuguesa às estratégias e aos recursos apresentados na referida formação.

O questionário, anónimo, foi aplicado entre os dias 1º e 13 de outubro, tendo sido disponibilizado em formato digital (*Formulários Google*). Na **figura 4** é possível visualizar a página inicial do questionário.



Figura 4: Página inicial do questionário para avaliação da formação

Apresentam-se a seguir as dimensões que orientaram a construção do instrumento de avaliação da formação.

### **3.1 O Questionário de Avaliação da Formação**

A partir dos objetivos visados foram definidas cinco dimensões para nortear a elaboração das questões, a saber: caracterização dos respondentes, satisfação com a formação, percepção sobre aprendizagem e envolvimento na formação, percepção sobre a aplicação prática da formação e críticas e sugestões de melhoria.

A primeira dimensão, que contempla seis questões, procurou recolher alguns dados de caracterização dos respondentes visando o possível tratamento estatístico dos resultados considerando variáveis como idade, sexo, nível de ensino que leciona etc.

A segunda dimensão "satisfação com a formação" engloba treze questões que procuram evidenciar a reação dos formandos à ação de formação como um todo, perpassando os ambientes formativos, as estratégias pedagógicas, a atuação dos formadores, os materiais e recursos didáticos, entre outros. Destaque para o formato da formação (*b-learning*), que exigiu por vezes, questões específicas para cada contexto.

Por sua vez, a terceira dimensão "percepção sobre a aprendizagem e envolvimento na formação" relaciona-se com o quanto os formandos consideram que aprenderam com a experiência de formação. Para isso, buscou-se elaborar três questões que os levassem a refletir sobre o nível de aprendizagem alcançada em cada temática abordada, ou seja, permitindo que realizassem uma autoavaliação do seu percurso formativo.

A quarta dimensão "percepção sobre a aplicação prática da formação" diz respeito à antecipação que os formandos fazem sobre a possível transferência dos conhecimentos, habilidades e atitudes adquiridas na formação para a sua prática pedagógica cotidiana. Esta dimensão foi avaliada por duas questões, sendo que uma delas envolve três itens. Levou-se em consideração não só a intenção e motivação individual dos professores para a introdução dos novos conhecimentos, habilidades e atitudes na sua rotina de trabalho, mas também a possibilidade real dessa transferência, tendo como referência a infraestrutura disponível nas suas salas de aula.

"Críticas e sugestões de melhoria" foi a quinta e última dimensão definida e considera quatro questões de natureza aberta. Procura implicar os formandos no processo de melhoria da formação, apresentando-lhes questões em que são convidados a apontar os pontos fracos e fortes observados e, sobretudo, a indicar melhorias para eventuais futuras edições do curso. Nesta dimensão também foram incluídas questões mais específicas sobre o ambiente virtual de aprendizagem e a dinâmica estabelecida nas sessões a distância, considerando a relevância destas informações no processo de concepção e produção do MOOC que se pretende desenvolver.

Quanto ao tipo de questionário, considerámos pontualmente o formato de múltipla escolha, mas a maioria das questões assume a forma de enunciados face aos quais os respondentes devem indicar o seu grau de satisfação/insatisfação, ou o seu grau de concordância/discordância, ou expressar a sua opinião/atitude. Recorre-se por isso a

uma escala tipo Likert com cinco níveis, onde cada extremo indica posições semanticamente opostas, “Concordo Totalmente/Discordo totalmente; Muito Satisfeito/Muito Insatisfeito”, etc. Este método permite a obtenção de informação complexa e subjetiva, como percepções, atitudes, representações, preferências e opiniões (Cohen, Manion & Morrison, 2007).

A matriz do **quadro 2** apresenta a estrutura e natureza do questionário em cada uma de suas dimensões, bem como as escalas que foram adotadas para cada temática definida como questão.

Quadro 2: Matriz de questões do questionário por dimensão

Dimensões	Temas das questões	Escalas										
<b>1- Caracterização dos respondentes</b>	1-Sexo	- Dicotômica simples (feminino /masculino)										
	2-Idade	- Múltipla escolha										
	3-Formação	<i>Exemplo de questão:</i> <i>Formação:</i> <i>Licenciado</i> <i>Mestre</i> <i>Doutor</i> <i>Outro (qual? )</i>										
	4-Localidade do polo presencial											
	5-Nível de ensino que leciona											
	6-Experiência anterior com EaD											
<b>2- Satisfação com a formação</b>	7-Aspetos gerais da formação	- Likert (Muito insatisfeito a Muito satisfeito; Discordo totalmente a Concordo totalmente; Muito difícil a Muito fácil; Pouco eficiente a Muito eficiente, Pouco interessante a Muito interessante)  <i>Exemplo de questão:</i> <i>Avalie o nível de dificuldade de navegação no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) da Formação. Escolha uma nota de 1 a 5, onde 1 significa <b>grande dificuldade de navegação</b> e 5 significa <b>grande facilidade de navegação</b>.</i>										
	8-Formadores											
	9-Sessões presenciais											
	10- Sessões a distância											
	11- Ambiente virtual de Aprendizagem											
	12- Atividades/Tarefas avaliativas											
	13- Indicação da formação a terceiros											
	14- Usabilidade do AVA											
	15- Linguagem utilizada na formação											
	16- Processo de comunicação/interação											
	17- Atratividade da formação											
		<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	3	4	5					
	1	2	3	4	5							
	18- Formato da Formação	- Múltipla escolha  <i>Exemplo de questão:</i> <i>Em relação ao formato desta Formação, assinale as alternativas que expressam a sua opinião:</i> <i>Deveria ter tido mais atividades presenciais</i> <i>Deveria ter tido mais atividades a distância</i> <i>Deveria ter sido oferecida totalmente no formato a distância</i> <i>Deveria ter sido oferecida totalmente no formato presencial</i> <i>O seu formato atual parece-me adequado.</i>										
	19- Carga de trabalho da formação											
<b>3- Percepção sobre aprendizagem e envolvimento na formação</b>	20- Grau de dificuldade da formação	- Likert (Muito difícil a Muito fácil; Muito baixo a Muito alto; Pouco envolvimento e participação a Grande envolvimento e participação)  <i>Exemplo de questão:</i> <i>Avalie o nível de dificuldade da Formação em relação aos objetivos estabelecidos no Guia da Formação.</i>										
	21- Nível de aprendizagem na formação											
	22- Envolvimento e participação											

		<p>Escolha uma nota de 1 a 5, onde 1 significa <b>muito difícil</b> e 5 significa <b>muito fácil</b>.</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	3	4	5					
1	2	3	4	5								
<p><b>4- Perceção sobre a aplicação prática da formação</b></p>	<p>23- Melhoria de atuação em sala de aula</p>	<p>- Likert (Discordo totalmente a Concordo totalmente)</p> <p><i>Exemplo de questão:</i>  <i>A participação na Formação KML II contribuiu para a melhoria do seu desempenho em sala de aula? Escolha uma nota de 1 a 5, onde 1 significa que <b>não contribuiu</b> e 5 significa que <b>contribuiu muito</b>.</i></p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	3	4	5					
	1		2	3	4	5						
<p>24- Condições para utilização dos novos conhecimentos, habilidades e atitudes adquiridos</p>												
<p><b>5- Críticas e sugestões de melhoria</b></p>	<p>25- Indicação de pontos positivos</p>	<p>- Questões abertas</p> <p><i>Exemplo de questão:</i>  <i>Sugira melhorias que considera relevantes para a Formação.</i></p>										
	<p>26- Indicação de pontos negativos</p>											
	<p>27- Indicação de melhorias</p>											
	<p>28- Apontamentos finais (opcional)</p>											

Fonte: Elaborado pelos autores

## 4.2 Resultados da Avaliação da Formação

No âmbito deste artigo, ainda que dando uma panorâmica geral dos resultados obtidos, focaremos especialmente a nossa atenção nos aspetos avaliados no questionário que, de modo direto ou indireto se relacionam com o desenho do AVA e com a componente da formação que decorreu nesse ambiente. Assim sendo, analisaremos resultados obtidos em especial nas dimensões 1 e 2. A dimensão 1 porque nos permite a caracterização do grupo de professores/educadores que realizou a formação e a dimensão 2 porque é ela que engloba um conjunto de aspetos relativos ao AVA, conforme se aponta na Matriz (Quadro 2).

Dos 114 formandos, 89 responderam ao questionário, o que corresponde a 78% do total de participantes da formação. Em todas as oito localidades em que a formação aconteceu, a percentagem de respondentes foi superior a 50%. Destaca-se Viseu, onde 100% dos formandos participou da avaliação e, no outro extremo, Setúbal com o menor valor percentual (57%).

Em relação ao *perfil dos respondentes* observou-se que a grande maioria são mulheres com mais de 40 anos (86%) e metade delas estão acima dos 50 anos. Tal dado está alinhado ao perfil maioritário de professores que atuam em Portugal, segundo dados de 2019 do Ministério da Educação (MEC-PT, 2019).

Observou-se que apenas 13% dos respondentes nasceram após o advento da internet. Soma-se a isso que, metade deles não tinha experiência prévia de frequência em cursos a distância, o que pode explicar algumas dificuldades de navegação e interação no ambiente virtual de aprendizagem e alguma resistência ao formato de oferta a distância.

Do total de respondentes, 67% não tinha experiência de formação na temática específica do curso. Entre os demais participantes o nível de experiência de formação era bastante variado, muitos com formação em apenas uma das temáticas do curso.

Em relação a experiência em sala de aula, 42% dos respondentes nunca tinha tido possibilidade de experimentar o uso destas tecnologias com os seus alunos. Já 58% dos respondentes disseram ter experienciado pelo menos uma das temáticas em sala de aula. Observou-se uma heterogeneidade acentuada no nível de conhecimento e experiência entre os formandos, aspeto que foi referido por estes como criando algumas dificuldades adicionais (“[A formação] carece de um pouco de equilíbrio, se for tida em conta a experiência muito variada que os formandos apresentam com estas temáticas”).

Em relação aos níveis de satisfação, observou-se que a *satisfação geral com a formação* ficou acima dos 90%, à exceção do item “processo de avaliação”, que teve uma incidência mais elevada de insatisfeitos e pouco satisfeitos. Tal ocorrência pode ter relação com o fato de não terem sido feitos comentários específicos e retorno aos trabalhos realizados pelos formandos e submetidos no AVA, o que também foi expresso na resposta aberta do questionário em que se pedia para indicarem aspetos negativos da formação (“não houve feedback dos trabalhos entregues”). Por outro lado, destacam-se os resultados do item “equipa técnica e pedagógica”, que teve a maior concentração de respondentes “muito satisfeito” (71 dos 89 respondentes). No **gráfico 1**, podem observar-se os resultados para cada um dos itens avaliados na satisfação geral com a formação.

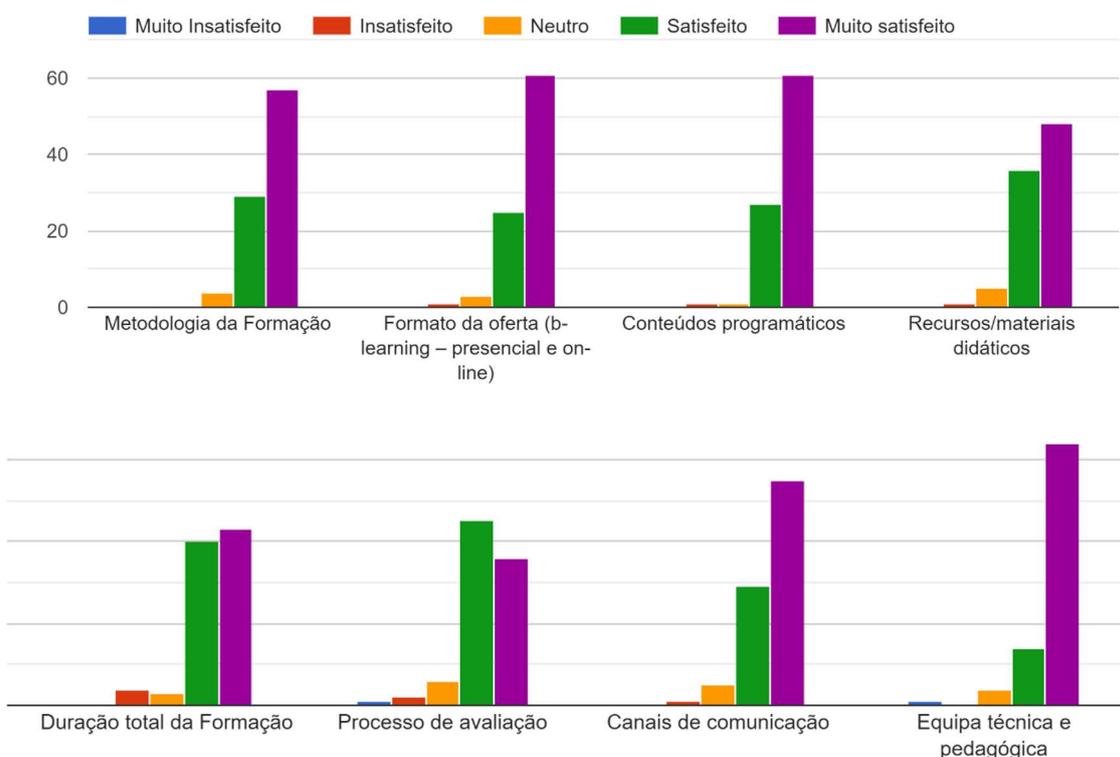


Gráfico 1: Satisfação geral com a Formação

Quanto à *atuação dos formadores*, a grande maioria dos respondentes mostrou-se *satisfeita* ou *muito satisfeita*, com destaque positivo ao item “mediação e interação com os formandos”, o que foi reforçado em vários momentos do questionário, em especial, nas respostas sobre pontos positivos da formação (“excelente comunicação e orientação dos formadores”). Ainda em relação aos formadores, o item com menor satisfação expressa foi o “feedback aos trabalhos realizados”, sendo o item com maior percentagem de *baixa satisfação* ou *insatisfação* por parte dos respondentes (24%). Tal resultado reflete a ausência de retorno aos trabalhos enviados pelos formandos para a plataforma, que em alguns momentos da formação chegaram a questionar sobre esse aspeto. Além disso, nas questões abertas, como atrás referimos, há respostas que reforçam a insatisfação dos respondentes com este item.

Quanto aos *encontros presenciais* observou-se um bom nível de satisfação (acima de 57% *muito satisfeitos* em todos os itens), com destaque para o item “atuação dos formadores” (85% de respondentes muito satisfeitos), mais uma vez reforçando o que foi respondido na questão específica sobre os formadores.

Em relação às *sessões a distância*, nomeadamente as videoconferências, também tiveram grande satisfação expressa por parte dos respondentes (acima de 57% de muito satisfeitos na maior parte dos itens). Mais uma vez com destaque à “atuação dos mediadores e formadores” (77% muito satisfeitos), além da “relevância das temáticas apresentadas” (75% muito satisfeitos). A importância de ambos os itens, é reforçada na questão sobre pontos positivos, estando os itens entre os mais citados pelos respondentes. Os itens sobre as sessões a distância que apontaram alguma insatisfação foram “duração”, “horário de realização” e “interação”, o que é explicado de certo modo, a partir das respostas dadas às questões abertas (“Os horários das sessões à distância, por vezes não foram cumpridos”; “deveria ter existido mais interação entre os formandos”).

Em relação ao *ambiente virtual de aprendizagem (AVA)*, o nível de satisfação foi superior a 85% na maior parte dos itens (somados *satisfeitos* e *muito satisfeitos*). Destaque positivo para três itens em que o índice de satisfação expresso se situou exclusivamente nos níveis mais altos da escala, designadamente “atuação dos formadores” (71% muito satisfeitos), “organização visual do AVA” (57% *muito satisfeitos*) e “organização dos recursos/materiais no AVA” (60% *muito satisfeitos*). Já os demais itens relativos ao AVA (“proposta de atividades”, “prazo para execução de tarefas”, “fóruns” e “suporte técnico”) apesar de bem avaliados, apresentaram algum índice de insatisfação, que se pode constatar está associado à dinâmica que se esperava ser estabelecida no AVA e que não aconteceu. As questões abertas trouxeram algumas respostas que ressaltam pontos de atenção, como “AVA pouco intuitivo”, “falta de dinamização dos fóruns” entre outras. O **gráfico 2**, apresenta os resultados para cada um dos itens avaliados em relação ao AVA da formação.

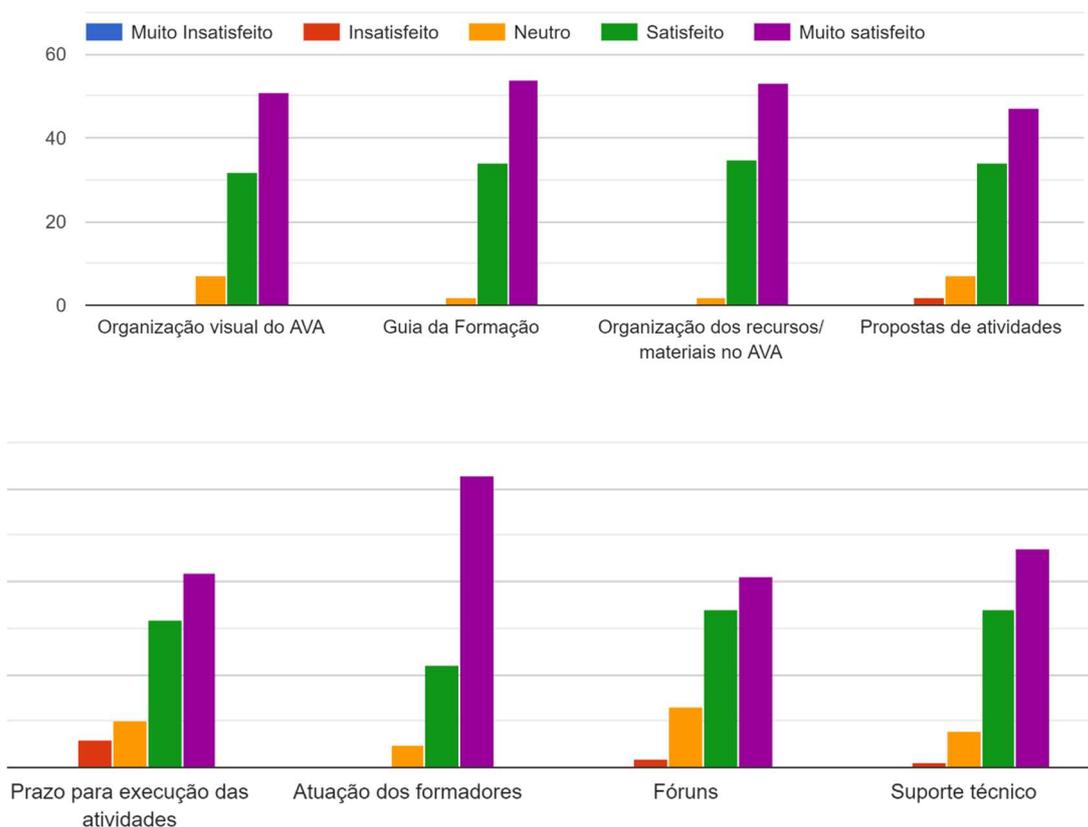


Gráfico 2: Satisfação com o AVA da Formação

Em relação ao *formato da formação (b-learning)*, 69% dos respondentes disseram estar "satisfeitos" ou "muito satisfeitos", no entanto, 28% afirmaram que gostariam que a formação tivesse mais tempo presencial. As questões abertas trazem respostas que reforçam esta opção, pois consideram que os momentos presenciais foram mais efetivos em experimentação e aprendizagem, sobretudo na temática de Robótica educativa, cuja realização das atividades exigia a manipulação dos robôs. Por outro lado, acredita-se que esta posição sobre a existência de mais momentos presenciais, tenha sido determinada pela pouca dinamização da formação realizada no AVA.

Em relação à *usabilidade do AVA*, 75% dos respondentes consideraram a navegação "fácil" ou "muito fácil". Apenas 4% considerou o ambiente de "difícil" navegação. Observou-se que, dos quatro formandos que consideraram o ambiente de difícil navegação, três não tinham qualquer experiência prévia em cursos online, o que pode ajudar a explicar a dificuldade apontada por estes respondentes.

O nível de *satisfação com as temáticas/atividades* realizadas ficou acima dos 90%, à exceção das atividades "outras linguagens de programação" (84%) e "Projeto final" (78%). Em relação à atividade "outras linguagens de programação", entendeu-se que este resultado decorre da ausência de mediação para que os debates no fórum previsto na sessão 9, acontecesse efetivamente. Em poucas turmas observou-se alguma manifestação pontual, mas sem debate efetivo. Já a atividade de "Projeto final" foi alvo de questões trazidas pelos respondentes nas questões abertas do questionário, que

versavam sobretudo em relação ao formato, volume de trabalho e tempo para realização das atividades (“pouco tempo para realização do projeto e relatório finais”).

O *grau de interesse* despertado pela formação foi de 100%, dividindo-se entre “interessante” (31%) e “muito interessante” (69%), o que foi reforçado por diversas respostas à questão sobre pontos positivos da formação. Indo ao encontro do interesse expresso, 97% dos respondentes afirmou que indicaria a formação a um colega.

Como a formação trouxe uma temática que exigia dos participantes literacia digital, com recurso a habilidades tecnológicas diversas para que pudesse ser acompanhada, procurou-se saber o nível de dificuldade dos respondentes no que diz respeito à *linguagem adotada na formação*. E, 91% diz ter tido facilidade em compreendê-la, não existindo respondentes que manifestassem dificuldade de compreensão da terminologia usada.

Em relação à *comunicação* estabelecida durante a formação, 92% diz ter sido “eficiente” (37%) ou “muito eficiente” (56%), não havendo entre os respondentes, qualquer manifestação sobre dificuldades. No entanto, durante o acompanhamento da formação, as dificuldades pontuais de comunicação chegaram à equipa de coordenação (email não recebido, link de videoconferência não incluído no AVA etc.), todas sanadas atempadamente pelo que não chegaram a ser referidas nas respostas registadas.

Quanto à *carga de trabalho* exigida na formação, 68% dos respondentes considerou adequada, mas 32% considerou-a excessiva. Tal dado foi reforçado em diversas respostas às questões abertas (“trabalhos excessivos”) e também em alguns relatos de formadores à coordenação ao longo da formação.

No que tange à percepção de atendimento aos objetivos da formação, 72% dos respondentes acharam que foi “fácil” (60%) ou “muito fácil” (12%) atender aos objetivos estabelecidos na formação, já 24% deles tiveram dificuldade moderada para atender aos objetivos, somente 4% sinalizaram dificuldade efetiva face aos mesmos.

Em relação à *percepção de aprendizagem* em cada atividade da formação, percebeu-se um aumento da incidência da resposta 3, que numa escala de 1 a 5, revela um grau de percepção de aprendizagem moderado. De todas as atividades as “atividades sobre Scratch” (9%) e “relatório final” (6%) foram as que tiveram maior concentração de aprendizagem “baixa” ou “muito baixa”. As respostas às questões abertas podem ajudar a compreender os motivos, de modo geral atreladas à complexidade das tarefas e tempo para execução.

A percepção de *participação e envolvimento* apresentou um bom índice, sendo que 46% dos respondentes afirmaram estar muito envolvidos e participativos; 43% afirmaram estar envolvidos e participativos; 10% expressaram mediana participação e envolvimento e apenas 1% revelou pouco envolvimento e participação. Tais resultados demonstram um bom nível motivacional por parte dos respondentes. As respostas registadas nas questões abertas ajudam a compreender as dificuldades de maior envolvimento e participação por parte dos respondentes, como por exemplo “carga de atividades excessiva”, “período de realização da formação” etc.

Quanto aos aspetos relativos a *utilização prática da formação*, 93% dos respondentes disseram que a formação “contribui” (49%) ou “contribui muito” (44%) para as suas atividades em sala de aula. Em relação à percepção sobre estar apto para utilizar o que aprendeu com os seus alunos em sala de aula, 80% respondeu que se sentem aptos, apenas uma pessoa afirmou não se sentir apta.

Em relação à *pretensão de incluir atividades* de pensamento computacional, robótica e programação em atividades de sala de aula, 70% diz que irá inclui-las com certeza nas suas rotinas de sala de aula.

No que diz respeito à viabilidade de recursos/infraestrutura para implementação das atividades da formação em sala de aula, 71% refere ter condições de implementar com facilidade, 22% diz ter condições medianas para implementá-las e 7% afirma que pode encontrar alguma dificuldade.

Em relação aos *pontos negativos* apontados pelos respondentes, os dois mais recorrentes foram o “excesso de atividades” e o “calendário de realização da formação”. Já entre os *pontos positivos*, destaca-se a “interação formandos/formadores e formandos/formandos” e a “relevância da temática da formação”. Entre as *propostas de melhoria* houve grande incidência em dois pontos “maior quantidade de atividades práticas” e “escolha de calendário mais apropriado para realizar a formação (nunca no fim de ano letivo)”. Mas, mesmo entre as respostas de menor incidência é possível encontrar questões importantes para análise da equipa, como por exemplo, a execução de atividades mais colaborativas, a disponibilização de feedback aos trabalhos desenvolvidos pelos formandos, a maior interação e dinamização no AVA etc.

### **Considerações Finais**

Tendo em conta os objetivos estabelecidos no âmbito do Projeto KML II, entende-se que os resultados da avaliação revelaram que a formação “Pensamento computacional, robótica educativa e programação”, atendeu às necessidades específicas de formação de professores e educadores para atuarem na integração destas temáticas nas áreas de conhecimento e conteúdos trabalhados no pré-escolar e 1º ciclo do ensino básico. No entanto, algumas questões relativas à dinâmica estabelecida na formação, no que se relaciona com a utilização do AVA, dificultou uma análise aprofundada sobre a interação possível numa formação futura, que se pretende desenvolver no formato MOOC.

A equipa de formadores, que teve uma avaliação bastante positiva por parte dos formandos, deu uma ênfase muito grande à interação que acontecia nos encontros presenciais e não atuou de forma tão ativa e incisiva como mediadora dos debates que potencialmente poderiam ocorrer nos fóruns. Tal fato, acredita-se que, gerou um enviesamento de alguns itens da avaliação da formação, maximizando a importância dos momentos presenciais, que do ponto de vista de alguns formandos, era efetivamente quando a formação acontecia, ficando o AVA restrito à função de armazenamento de recursos e atividades.

Entende-se que o formato escolhido para a formação (*b-learning*) foi o mais adequado e correspondeu às necessidades imediatas – de preparação de grupo de professores

para composição de estudos de caso – no entanto, o potencial de aprendizagem e interação dos momentos a distância foi subaproveitado, frente ao que a interface do AVA permitiria. Assim, destaca-se como um aspeto a ter em consideração, a necessidade de sensibilizar previamente os formadores para a sua atuação no contexto da formação no ambiente virtual, em especial, quando a sua experiência ainda que ampla tenha sobretudo lugar em contextos presenciais.

Ainda no que respeita ao AVA, outro aspeto que interferiu na baixa interação instituída neste espaço refere-se ao processo de avaliação que foi estabelecido. No planeamento da formação, todas as atividades foram de desenvolvimento individual e apresentação em espaço que somente o formador podia aceder. Tal opção certamente interferiu no nível de interação, pois os formandos não tinham nenhuma possibilidade de interagir com os trabalhos dos colegas. Além disso, considerando a necessidade de flexibilizar o calendário de entrega das atividades, os formadores não deram feedback às tarefas apresentadas pelos formandos na plataforma, sendo este aspeto citado como ponto de melhoria pelos formandos na avaliação realizada.

Considerando as questões apresentadas, ressaltam alguns aspetos importantes a serem levados em conta para o planeamento de oferta futura, no que diz respeito ao desenho e dinâmica estabelecidos no AVA da formação.

Primeiramente, no que se refere ao desenho do ambiente, é necessário deixá-lo o mais intuitivo e simples possível, de modo a que os formandos possam identificar claramente onde se encontram os recursos, em que espaço devem postar as suas atividades, em que local devem deixar as suas dúvidas etc.

Em relação ao desenho das atividades, dois pontos devem ser observados com bastante atenção: volume e formato. Considerando o tempo de formação e perfil do público-alvo, deve-se ter em conta que um volume muito grande de atividades pode comprometer o andamento da formação e até levar à desistência de alguns participantes. Em relação ao formato, considera-se necessário investir em atividades de cunho mais colaborativo, que se não forem realizadas em grupo, possam ao menos ser partilhadas e comentadas pelos pares, tornando o processo de aprendizagem menos solitário e enriquecendo-o. Tal estratégia colabora inclusive para sanar eventuais questões de desmotivação associadas aos níveis diferenciados de conhecimento/experiência com a temática, pois os formandos com mais experiência podem auxiliar os colegas com menor experiência na execução das tarefas.

No que toca ao processo avaliativo adotado, faz-se necessário estabelecer rotinas de respostas dos formadores aos trabalhos entregues pelos formandos, possibilitando aos participantes, ainda no tempo regulamentar da formação, corrigir e/ou aperfeiçoar suas produções, melhorando as propostas de atividades serem experimentadas com os seus alunos. Além disso, a adoção da autoavaliação e da avaliação dos pares pode ter efeito positivo, aumentando o nível de interação entre os participantes e tirando a exclusividade do peso de avaliação dos formadores. Entende-se que o público-alvo desta formação tem maturidade para ter um nível de participação mais ativo no seu processo de avaliação.

Por fim, como já assinalado, vale ressaltar a importância da preparação prévia e acompanhamento constante da equipa de formadores, sobretudo aquando de ofertas com formato misto, pois há tendência em priorizar a interação nos momentos presenciais, limitando a estes momentos, muitas vezes, os debates que poderiam ser ricos e contínuos quando realizados nos fóruns do ambiente virtual de aprendizagem, consolidando uma maior dinâmica da formação e um sentimento de acompanhamento constante, por parte dos formandos.

## Referências

- M. dos S. Miranda-Pinto et al. (2017). *Laboratory of technologies and learning of programming and robotics for pre and primary school*, ICERI Proc., 1497–1502. Recuperado de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/56472/1/Laboratory%20of%20technologies%20and%20learning.pdf>.
- Harasim, L. (2000). Shift happens. Online education as a new paradigm in learning. *The Internet and Higher Education*, 3, 41-61. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/223257621\\_Shift\\_Happens\\_Online\\_Education\\_as\\_a\\_New\\_Paradigm\\_in\\_Learning](https://www.researchgate.net/publication/223257621_Shift_Happens_Online_Education_as_a_New_Paradigm_in_Learning).
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education model. *The Internet and Higher Education*. 2(2-3), 87-105. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/222474115\\_Critical\\_Inquiry\\_in\\_a\\_Text-Based\\_Environment\\_Computer\\_Conferencing\\_in\\_Higher\\_Education](https://www.researchgate.net/publication/222474115_Critical_Inquiry_in_a_Text-Based_Environment_Computer_Conferencing_in_Higher_Education).
- Graham, C. R. (2004). Blended Learning Systems: Definition, current trends, and future directions. In C.J. Bonk & C.R. Graham (Eds.). *Handbook of blending learning: Global perspectives, local designs*, 3-11. San Francisco: Pfeiffer Publishing. Recuperado de [https://www.academia.edu/563281/Blended\\_learning\\_systems\\_Definition\\_current\\_trends\\_and\\_future\\_directions](https://www.academia.edu/563281/Blended_learning_systems_Definition_current_trends_and_future_directions).
- Driscoll, Margaret. (2002). Blended learning: Let's get beyond the hype. *E-learning*. 3. Recuperado de <http://elearningmag.com/ltimagazine/article/articleDetail.jsp?id=11755>.
- Oliver, M. and Trigwell, K. (2005). Can 'blended learning' be redeemed? *E-learning*, 2(1), 17–26. Recuperado de <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2304/elea.2005.2.1.17>.
- Kraut, R. E., Fussell, S. R., & Siegel, J. (2003). Visual information as a conversational resource in collaborative physical tasks. *Human Computer Interaction*, 18, 13-49. Recuperado de <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=1466532>.
- Gergle, D., Millen, D., Kraut, R., & Fussell, S. (2004). Persistence matters: Making the most of chat in tightly-coupled work. *Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI)*, 431-438. Recuperado de <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=985747>.
- Nickerson DP, et al. (2006). Did2 coordinates Vps4-mediated dissociation of ESCRT-III from endosomes. *J Cell Biol* 175(5):715-20. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17130288>.

- Osguthorpe, R. T., & Graham, C. R. (2003). Blended Learning Environments: Definitions and Directions. *The Quarterly Review of Distance Education*, 4, 227-233. Recuperado de [https://www.scirp.org/\(S\(czeh2tfqyw2orz553k1w0r45\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1214964](https://www.scirp.org/(S(czeh2tfqyw2orz553k1w0r45))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1214964).
- Moore, M. (1993). Theory of transactional distance. In D. KEEGAN (Ed.) *Theoretical principles of distance education*. New York: Routledge.
- Siemens, G. (2004). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. elearnspace.
- Moore, M. (1989). Editorial: Three types of interaction. *The American Journal of Distance Education*, 3(2), 1-7.
- Dron, J & Anderson, T. (2014). *Teaching Crowds - Learning and Social Media*. Edmonton: AU Press.
- Moore, M. (1991). Editorial: Distance Learning Theory. *The American Journal of Distance Learning*, 5, 1-6.
- Hillman, D. C., Willis, D. J., & Gunawardena, C. N. (1994). Learner-interface interaction in distance education: An extension of contemporary models and strategies for practitioners. *The American Journal of Distance Education*, 8(2), 30-42.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education* (6th ed.). London and New York, NY Routledge Falmer.
- Portugal. Direção-geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC). (2019). *Perfil do Docente 2017/2018 – Análise Sectorial*. ISBN 978-972-614-689-6. Recuperado de <http://www.dgeec.mec.pt/np4/98/>.
- 

