

PENSAMENTO COMPUTACIONAL APLICADO À DOCÊNCIA

Ação de formação para Docentes do 2ºCiclo

Professores Luís Costa e Maria Piques

Contrato de
Aprendizagem

INTRODUÇÃO

O Contrato de Aprendizagem é um instrumento que o acompanhará ao longo da formação e funcionará como um “esquema do curso” para si enquanto estudante. Este Contrato de Aprendizagem descreve o percurso de aprendizagem que lhe é proposto no contexto do seu curso virtual. Para além disso, é também um guia sobre os conteúdos, a estrutura do curso, das atividades propostas, a metodologia de trabalho a desenvolver e a avaliação. Assim, deverá ser um elemento de consulta permanente.

| | |
|------|--|
| I- | Expetativas e objetivos |
| II- | Competências a desenvolver |
| III- | Roteiro de conteúdos |
| IV- | Metodologia de Trabalho Online |
| V- | Recursos de Aprendizagem |
| VI- | Sequência das Atividades de Aprendizagem |
| VII- | Avaliação |

I- EXPETATIVAS E OBJETIVOS

Espera-se que esta formação promova uma compreensão do que é o Pensamento Computacional e da sua aplicação pedagógica. Os participantes deverão ser incentivados a utilizar estratégias e recursos inovadores que facilitem a aprendizagem e desenvolvimento de estratégias para a introdução do pensamento computacional nas suas práticas pedagógicas, nível do 2º ciclo. A formação visa, igualmente, fomentar a colaboração e a partilha de experiências entre os docentes, criando uma comunidade de prática ativa e participativa através de um ambiente de aprendizagem interativo e suportado pela plataforma Moodle, garantindo que os formandos se sintam apoiados ao longo de todo o processo. A funcionar em paralelo, cada formando deverá ter um e-portfólio, utilizando o padlet, onde deverá realizar a análise crítica do seu percurso pessoal, em termos de empenhamento nas atividades, ganhos de aprendizagem, postura do ponto de vista colaborativo e de partilha.

Objetivos:

Módulo 1: Teoria do Pensamento Computacional

- Compreender os conceitos fundamentais do pensamento computacional.
- Identificar a mudança necessária nas competências pedagógicas para uma implementação eficaz do Pensamento Computacional no 2º ciclo.

Módulo 2: Jogos Desligados (“*Unplugged*”)

- Introdução de atividades práticas que promovam o pensamento computacional sem recurso a dispositivos digitais.
- Aplicar jogos físicos como ferramentas educativas para ensinar conceitos computacionais.

Módulo 3: Jogos Digitais *Online*

- Explorar e utilizar jogos digitais *online* como ferramentas de ensino do pensamento computacional.
- Avaliar o impacto dos jogos *online* na aprendizagem dos alunos e adaptar as estratégias de ensino.

Módulo 4: Aprendizagem do *Scratch Jr*

- Adquirir competências de lógica de programação utilizando para o efeito o *Scratch Jr*.
- Desenvolver e implementar projetos de programação que integrem os princípios do Pensamento Computacional.
- Refletir criticamente sobre a aplicação do *Scratch Jr* na sala de aula e adaptar as práticas de ensino para maximizar o impacto educativo.

Ao final desta formação, espera-se que os docentes estejam aptos a integrar de forma eficaz e criativa o pensamento computacional nas suas práticas pedagógicas, contribuindo para a formação de alunos mais preparados para os desafios do século XXI.

II. COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

A formação "Pensamento Computacional aplicado ao 2º Ciclo" está estruturada para proporcionar aos docentes um conjunto abrangente de competências que lhes permitam integrar o pensamento computacional nas suas práticas pedagógicas. Os participantes deverão entender os fundamentos do pensamento computacional identificando e desenvolvendo as competências pedagógicas específicas necessárias para implementar estratégias de ensino baseadas no pensamento computacional. Estas competências permitirão que os docentes criem ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e inovadores, capazes de envolver e motivar os alunos.

No âmbito prático, a formação capacitará os docentes a criar e utilizar atividades (digitais ou não) que promovam o pensamento computacional, estimulando o raciocínio lógico e a resolução de problemas, permitindo que estratégias pedagógicas inovadoras possam ser integradas na prática pedagógica de forma eficaz e adaptada às necessidades e interesses dos alunos.

Através destas competências, espera-se que os docentes se tornem agentes de mudança nas suas escolas, promovendo uma educação mais inovadora e alinhada com as exigências do século XXI.

III. ROTEIRO DE CONTEÚDOS

Módulo 1: Teoria do Pensamento Computacional

Objetivos: Estabelecer uma compreensão sólida dos princípios do Pensamento Computacional e das competências pedagógicas essenciais para a sua implementação no contexto educativo.

Conteúdos:

- Iniciação ao Pensamento Computacional.
- Definição e importância da sua introdução no contexto educativo.
- Componentes principais: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos.
- Relação com outras áreas do conhecimento (CTEAM).
- Estruturação de planos de aula que incorporam o pensamento computacional.
- Metodologias ativas de ensino e aprendizagem.

Módulo 2: Jogos Desligados (*Unplugged*)

Objetivo: Capacitar os docentes para a criação e utilização de atividades e jogos físicos (não digitais) que promovam o desenvolvimento do pensamento computacional.

Conteúdos:

- Conceito e importância dos jogos desligados.
- Benefícios dos jogos físicos na aprendizagem do pensamento computacional.
- Exemplos de jogos desligados e suas aplicações práticas.
- Planeamento e organização de jogos em sala de aula.
- Estratégias para promover a colaboração e a resolução de problemas em grupo.

Módulo 3: Jogos Digitais *Online*

Objetivo: Explorar o uso de jogos e plataformas digitais interativas na promoção do pensamento computacional.

Conteúdos:

- Características e benefícios dos jogos digitais na educação.

- Exemplos de jogos e plataformas digitais para o ensino do pensamento computacional.
- Planeamento e implementação de atividades digitais.
- Avaliação do impacto dos jogos digitais no desenvolvimento das competências relacionadas com o pensamento computacional.

Módulo 4: Aprendizagem do *Scratch Jr*

Objetivo: Capacitar os docentes para a utilização do *Scratch Jr* como ferramenta para a criação de projetos que incorporem elementos de programação básica e *storytelling*.

Conteúdos:

- Visão geral da plataforma e suas funcionalidades.
- Exemplos de atividades e projetos para o 2º ciclo.
- Programação básica no *Scratch Jr*.
- *Storytelling* e criação de narrativas interativas.

Cada módulo inclui uma sessão síncrona para discussão e esclarecimento de dúvidas. Atividades de partilha de experiências e boas práticas através de fóruns na plataforma Moodle e uma reflexão crítica sobre a aplicação dos conteúdos nas suas salas de aula, a constar no e-portefólio individual do formando.

Este roteiro de conteúdos está desenhado para proporcionar aos docentes uma formação completa e prática, capacitando-os para a integração eficaz do Pensamento Computacional no 2º ciclo, promovendo uma aprendizagem mais dinâmica e inovadora.

IV. METODOLOGIA DE TRABALHO ONLINE

A formação "Pensamento Computacional aplicado ao 2.º Ciclo" funciona em regime de e-Learning (*online*). A utilização de um ambiente virtual de aprendizagem, o Moodle, implica que a metodologia a adotar assente em dois vetores fundamentais: a auto-aprendizagem e o trabalho colaborativo.

A auto-aprendizagem pressupõe que o estudante lê, estuda e reflete sobre os recursos que lhe são indicados (referências bibliográficas e *online*) e disponibilizados (textos e outros colocados na sala virtual através da plataforma Moodle). Para potenciar o sucesso da auto-aprendizagem, o estudante deverá: durante a leitura e estudo, tomar nota dos aspetos menos conhecidos e/ou que lhe levantam mais dúvidas; durante o período de reflexão, procurar confrontar esses aspetos com os seus conhecimentos anteriores, nomeadamente a sua experiência profissional, distinguindo desde logo, aspetos essenciais de acessórios, sempre numa perspetiva de apreciação crítica e distanciada; elaborar e organizar as suas próprias sínteses pessoais.

Com base na sua auto-aprendizagem, o estudante deverá preparar comentários e reflexões pessoais, de forma a participar ativamente em debates temáticos assíncronos. Estes debates deverão ser encarados como uma forma de trabalho colaborativo, no decurso do qual cada estudante partilha as suas leituras e reflexões com os restantes colegas, aprofunda conceitos, alarga os seus pontos de vista e debate exemplos e casos concretos, aproveitando esse debate para analisar aplicações dos conceitos e das teorias abordadas na formação.

O trabalho a desenvolver nesta formação integrará, assim, estudo e trabalho individual, bem como trabalho colaborativo, atividades que ocuparão cerca de 5 semanas úteis. Em cada módulo, será aberto um fórum temático para discussões assíncronas entre todos os membros da comunidade, sendo a moderação deste fórum da responsabilidade do docente. Também será promovida em cada módulo uma discussão síncrona no *Zoom*, em horários e datas a definir, com presença digital facultativa (sessões gravadas).

Cada membro da comunidade deverá criar e manter um *Padlet* pessoal, onde anotará comentários pessoais sobre leituras e pesquisas realizadas, além das suas reflexões sobre o trabalho desenvolvido. Esta página adquirirá no contexto desta

unidade o valor de um portefólio digital pessoal e deverá estar aberta a comentários e questões dos restantes membros da comunidade.

Em função dos vários temas a abordar ao longo da formação e sempre que se entenda adequado, serão colocados *online*, através da plataforma Moodle, artigos, textos e/ou outros documentos, para além das referências bibliográficas indicadas previamente no Guia da Formação.

A preparação, execução e entrega da reflexão crítica final decorrerá após a sessão síncrona de encerramento e tendo a data limite de sete dias após esta. O planeamento, organização e gestão do trabalho durante este período será da exclusiva responsabilidade de cada estudante.

V. RECURSOS DE APRENDIZAGEM

Independentemente da pesquisa bibliográfica que os estudantes venham a efetuar ao longo das atividades previstas, indicam-se, em seguida, os recursos bibliográficos (ordenados por ordem alfabética de apelido do autor) a utilizar nesta Unidade Curricular:

- BELL, T. et al. (2009). Computer Science Unplugged: School students doing real computing without computers. *The New Zealand Journal of Applied Computing and Information Technology*, v. 13, n. 1, p. 20-29.
- MONTEIRO, A. F., MIRANDA-PINTO, M., OSÓRIO, A., ARAÚJO, C. L., AMANTE, L., & QUINTAS-MENDES, A. (2019). Computational thinking, programming and robotics in basic education: evaluation of an in-service teacher's training b-learning experience. *ICERI2019 - 12th Annual International Conference of Education, Research and Innovation*, 10698–10705. Seville, Spain
- PEREIRA, R., COSTA, C. & APARICIO, J. (2017). "Gamification to support programming learning", *Information Systems and Technologies (CISTI) 12th Iberian Conference*, pp. 1-6.
- SAIDIN, N., KHALID, F., MARTIN, R., KUPPUSAMY, Y., MUNUSAMY, N. (2021). Benefits and Challenges of Applying Computational Thinking in Education. *International Journal of Information and Education Technology*, Vol. 11, No. 5, May 2021.
- SCHLEMMER, E. (2018). Projetos de aprendizagem gamificados: uma metodologia inventiva para a educação na cultura híbrida e multimodal. *Momento-Diálogos em Educação*, Rio Grande, v. 27, n. 1, p. 42-69. DOI: <https://doi.org/10.14295/momento.v27i1.7801>
- SHUTE, V., SUN, C. & CLARKE, J. (2017). Demystifying computational thinking. *Educational Research Review*, v. 22, p. 142-158.
- SILVA, T. (2018). *Robótica na Educação: valores e aprendizagens*. Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti, Portugal.
- SILVEIRA, J. (2016). *Construcionismo e inovação pedagógica: uma visão crítica das concepções de Papert sobre o uso da tecnologia computacional na aprendizagem da criança*. Revista da Escola Superior da magistratura do estado do Ceará.

VI. O AMBIENTE DE APRENDIZAGEM

Todas as atividades de ensino e aprendizagem da formação "Pensamento Computacional aplicado ao 2.º Ciclo" serão realizadas num contexto de Educação Digital, em regime de e-Learning, mediadas por um sistema tecnológico de gestão de aprendizagem (LMS - Learning Management System), concretamente através da plataforma Moodle.

Todas as informações e atividades relativas a esta formação serão disponibilizadas em ambiente de sala de aula virtual, o qual determinará as características do contexto em que se desenvolve o ensino e a aprendizagem *online*. O trabalho nesta formação será desenvolvido de acordo com uma sequência de atividades relacionadas com os temas e sub-temas a abordar ao longo de cinco semanas de formação, para as quais serão providenciadas, em tempo oportuno, todas as indicações necessárias para que possam ser levadas a cabo pelos estudantes.

Para cada uma destas atividades, será criado um fórum de debate com a designação correspondente à respetiva atividade. Como ferramentas de comunicação assíncrona por excelência, adequadas a uma significativa incidência na aprendizagem *online*, estes serão os espaços privilegiados para a comunicação, interação e colaboração entre todos os participantes na formação, aspetos estes que serão materializados pela troca e debate de ideias relativamente às temáticas a abordar e aos trabalhos a desenvolver.

De um modo geral, em todos os temas e sub-temas, para além da bibliografia indicada, serão disponibilizados online textos e/ou outros documentos adicionais. Para além dos fóruns relativos a cada uma das atividades, será igualmente disponibilizado um fórum "Notícias" (de utilização exclusiva do professor, funcionando como um placard de notícias), destinado à colocação de informação diversa e considerada relevante (notícias gerais e anúncios), assim como um fórum "Dúvidas e/ou Comentários Gerais", no qual os estudantes poderão abordar qualquer assunto relacionado com a formação para o qual não exista um espaço específico na sala virtual.

VII. SEQUÊNCIA DAS ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM

A formação "Pensamento Computacional aplicado ao 2.º Ciclo" está estruturada em quatro módulos, cada um com uma combinação de atividades síncronas e assíncronas, proporcionando uma experiência de aprendizagem abrangente e integrada. A sequência das atividades de aprendizagem é delineada da seguinte forma:

Módulo 1: Teoria do Pensamento Computacional

Objetivo: Introduzir os fundamentos teóricos do pensamento computacional e as condições necessárias para a sua implementação no ensino do 2.º Ciclo.

Semana 1:

Leitura e Estudo: Recursos teóricos sobre pensamento computacional e pedagogia.

Fórum de Discussão: Debate sobre as aplicações práticas dos conceitos estudados.

Sessão Síncrona: Encontro via *Zoom* para discussão dos principais conceitos e resolução de dúvidas.

Atividade Assíncrona: Criação e partilha de uma área no *Padlet* para servir de e-portfólio. Elaboração de uma reflexão sobre os princípios do pensamento computacional aplicados à resolução de problemas.

Módulo 2: Jogos Desligados

Objetivo: Explorar jogos não digitais como ferramentas para ensinar pensamento computacional.

Semana 2:

Leitura e Estudo: Materiais sobre jogos desligados e suas aplicações educacionais.

Fórum de Discussão: Partilha de exemplos de aplicação de jogos e *feedback* colaborativo.

Sessão Síncrona: *Workshop* prático sobre a implementação de jogos desligados.

Atividade Assíncrona: Reflexão sobre um jogo passível de aplicar no contexto profissional individual com base no *feedback* recebido.

Módulo 3: Jogos Digitais *Online*

Objetivo: Introduzir jogos digitais *online* como ferramentas educativas.

Semana 3:

Leitura e Estudo: Artigos e estudos de caso sobre a utilização de jogos digitais em contextos educativos.

Fórum de Discussão: Discussão sobre os benefícios e desafios dos jogos digitais no ensino.

Sessão Síncrona: Demonstração e análise de jogos digitais *online*.

Atividade Assíncrona: Avaliar uma proposta de integração de um jogo digital no currículo (*Minecraft Education*).

Módulo 4: *Scratch Jr*

Objetivo: Desenvolver competências práticas na utilização do *Scratch Jr* para o ensino de pensamento computacional.

Semana 4:

Leitura e Estudo: Introdução ao *Scratch Jr* e suas funcionalidades.

Atividade Assíncrona: Instalação e exploração inicial do *Scratch Jr*.

Fórum de Discussão: Partilha de projetos iniciais e troca de experiências.

Sessão Síncrona: *Workshop* prático sobre *Scratch Jr*, com tutoriais e resolução de problemas.

Semana 5:

Atividade Assíncrona: Elaboração de um projeto individual em *Scratch Jr*.

Fórum de Discussão: Partilha dos rascunhos de projetos para *feedback* colaborativo.

Sessão Síncrona: Debate sobre as principais aprendizagens e desafios enfrentados durante a formação e a implementação dos seus conteúdos na prática pedagógica.

Atividade Assíncrona: Partilha do projeto individual na área pessoal e elaboração de uma síntese crítica pessoal.

Esta sequência de atividades foi desenhada para garantir uma progressão lógica e coerente, permitindo aos participantes consolidar conhecimentos teóricos e desenvolver competências práticas de forma gradual e integrada.

VIII. A AVALIAÇÃO

A avaliação integra o próprio processo de aprendizagem. Decorre ao longo da ação de formação, sendo contínua, formativa e processual. O e-portfólio individual é o instrumento que a corporiza, tornando visível e partilhável na rede o percurso de aprendizagem e os seus resultados. Para concluir a unidade curricular com aproveitamento, o estudante terá, pois, que:

- 1) Participar nas discussões realizadas nas diferentes plataformas digitais (60%) - 12 valores
- 2) Elaborar um e-Portefólio – refletindo a aprendizagem pessoal e uma síntese crítica pessoal (40%) – 8 valores

DIMENSÕES DA AVALIAÇÃO E RESPATIVOS PARÂMETROS

- 1) Participação nas discussões realizadas nas plataformas digitais (60%) – 12 valores

| Parâmetros | Indicadores |
|--|---|
| Pertinência das participações | <ul style="list-style-type: none"> ● Domina os conteúdos abordados; ● Não foge aos temas em discussão, demonstrando que distingue o essencial do acessório. ● Fundamenta as suas intervenções, com base nas pesquisas ou nas leituras efetuadas ● Procura contextualizar intervenções, avançando com exemplos e aplicações práticas. |
| Aprofundamento dos temas em discussão | <ul style="list-style-type: none"> ● Intervêm com novas ideias que aprofundam a discussão. ● Contribui com novas perspetivas que enriquecem a discussão. |
| Dinamização da discussão | <ul style="list-style-type: none"> ● Contribui com regularidade, não se limitando a intervenções localizadas num espaço temporal muito curto. ● Tem em conta as participações dos colegas, comentando, inquirindo, contrapondo, desenvolvendo. ● Procura não repetir intervenções já colocadas, mas demonstra que as teve em conta ou pelo menos não as ignorou. ● Revê as suas próprias opiniões, em face de outros comentários que colocam outros pontos de vista ou novos argumentos em que não tinha pensado previamente. |

2) E-Portefólio refletindo a aprendizagem pessoal e uma síntese crítica (40%) – 8 valores

| Parâmetros | Indicadores |
|------------------------------------|---|
| Conteúdo do e-portefólio | <ul style="list-style-type: none"> ● O e-portefólio demonstra que fez pesquisas relevantes e que procurou ter uma opinião crítica e fundamentada sobre os textos/sites consultados. ● Os <i>posts</i> no e-portefólio inseriam-se nos temas em estudo, com comentários/reflexões pessoais bem fundamentadas. ● O e-portefólio revela que teve a preocupação de abarcar todos os temas em estudo. ● É rigoroso nos <i>posts</i> colocados, não apresentando erros ou imprecisões científicas. ● Cita corretamente as fontes consultadas. ● Revela coerência entre os vários <i>posts</i>, evitando contradições. |
| Organização do e-portefólio | <ul style="list-style-type: none"> ● Atualiza regularmente o e-portefólio, evitando fazer atualizações localizadas num espaço temporal curto. ● A escrita é correta, demonstrando espírito de síntese e evitando repetições. ● O e-portefólio é agradável de ler e fácil de consultar. ● Os <i>links</i> eventualmente colocados remetem para sites/documentos de qualidade em assuntos de investigação educacional. |
| Aspetos reflexivo e crítico | <ul style="list-style-type: none"> ● O e-portefólio contempla <i>posts</i> onde é evidenciada uma análise crítica do seu percurso pessoal, em termos de empenhamento nas atividades, ganhos de aprendizagem, postura do ponto de vista colaborativo e de partilha. ● O e-portefólio contempla reflexões onde são analisados os pontos fortes e fracos do próprio e-portefólio. ● A análise global do e-portefólio evidencia que procurou incentivar comentários dos colegas e que teve uma postura de abertura crítica relativamente a esses comentários. |