



Programa de ação de formação

1. Designação da ação de formação: Pensamento Computacional na Prática.

Destinatários da ação de formação: Docentes dos grupos: 100; 101; 110; 111; 120; 200; 210; 220; 230; 240; 250; 260; 290; 700

2. Datas: 15 a 17 julho de 2026

3. Duração/Créditos: 15h/0,6 créditos

4. Horário: 09h-12h e das 14h-16h

5. Pré-Requisitos de frequência: sem pré-requisitos

Objetivos a atingir:

No final da formação, os formandos deverão ser capazes de:

- Refletir sobre as potencialidades e constrangimentos do pensamento computacional no ensino básico;
- Explorar a transversalidade do Pensamento Computacional no currículo do 1º CEB;
- Divulgar as atividades implementadas no projeto pensamento computacional dentro das salas de aula;
- Explorar diversos materiais didáticos existentes no âmbito do Pensamento Computacional (não digitais - smart games e digitais – Microbit, Lego spike, Mbot, Scratch);
- Contactar com equipamentos de robótica (Beebot e Matatalab).
- Dinamizar atividades com recurso a robôs;



- Promover a adaptação e/ou criação de tarefas que desenvolvam o pensamento computacional;
- Criar professores autónomos na implementação e desenvolvimento do projeto Pensamento Computacional em sala de aula.

6. Conteúdos programáticos:

Módulo 1 - Pensamento Computacional (3 horas)

- Referencial Pedagógico – Pensamento Computacional nos Açores;

- Enquadramento

- ✓ Projetos desenvolvidos em diversos países;
- ✓ Tecnologias na educação;
- ✓ Cultura Digital;
- ✓ O cidadão que pretendemos formar.

- Pensamento Computacional: Caraterização do Conceito

- ✓ A solução de problemas;
- ✓ A organização do Pensamento;
- ✓ O reconhecimento de padrões;
- ✓ A decomposição;
- ✓ A algoritmia;
- ✓ A abstração;
- ✓ Arquitetura computacional.

- Currículo

- ✓ Eixos de ação
- ✓ Transdisciplinaridade

- Estratégias de Ensino-Aprendizagem

-Avaliação

Módulo 2 - Recursos para a Dinamização de Atividades no Âmbito do Pensamento Computacional (5 horas)

- Divulgação das atividades implementadas no Projeto Pensamento Computacional dentro da sala de aula;

- Exploração de diversos materiais didáticos no âmbito do Pensamento Computacional (não digitais, por exemplo: Smart Games e digitais, por exemplo: Scratch);

- A robótica no Pensamento Computacional;



- Contacto com equipamentos de robótica (Beebot, Matatalab, Lego Spike, Mbot, Microbit, Drones);

Módulo 3 – Adaptação de uma atividade de Pensamento Computacional (7 horas)

- Realização de um trabalho prático;
- Apresentação do trabalho prático.

7. Bibliografia fundamental:

- Abreu, N. (2018). Os Desafios dos Professores com a Geração Z. Obtido de Somos Par: <https://www.somospar.com.br/os-desafios-dos-professores-com-a-geracao-z/>
- Almeida, P. (2017). Temos escolas do Século XIX com professores do Século XX para alunos do Século XXI. <https://omirante.pt/semanario/2017-05-11/entrevista/2017-05-11-Temos-escolas-do-Seculo-XIX-com-professores-do-Seculo-XX-para-alunos-do-Seculo-XXI>
- Andrade, D., Carvalho, T., Silveira, J., Cavalheiro, S., Foss, L., Fleischmann, A., Reiser, R. (2013). Proposta de Atividades para o Desenvolvimento do. II Congresso Brasileiro de Informática na Educação (pp. 168-178). XIX Workshop de Informática na Escola. doi:10.5753/CBIE.WIE.2013.169
- Avancini, M. (2019). O valor da educação para a geração Z. Obtido de ensino superior: <https://revistaensinosuperior.com.br/educacao-geracao-z/>
- Ávila, C., Cavalheiro, S., Bordini, A., Marques, M., Cardoso, M., & Feijo, G. (2017, October). Metodologias de Avaliação do Pensamento Computacional: uma revisão sistemática. In Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE) (Vol. 28, No. 1, p. 113).
- Balanskat, A., & Engelhardt, K. (2015). Computing our future: Computer programming and coding Priorities, school curricula and initiatives across Europe. European Schoolnet.
- Barbosa, E. F., & Moura, D. G. (2013). Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. Boletim Técnico Do Senac, 39(2), 48–67. <https://doi.org/10.26849/bts.v39i2.349>
- Batista, L. M., & Cunha, V. M. P. (2021). O uso das metodologias ativas para melhoria nas práticas de ensino e aprendizagem. Revista Docent Discunt, 2(1), 60–70.
- Batistela, F. (2021). A estratégia metacognitiva procedimental com influências do pensamento computacional: um estudo de caso.
- Bell, J. (1997). Como realizar um projecto de investigação. Lisboa: Gradiva;
- Berry, M. (2019). Curriculum: Revisiting computational thinking. Advancing Education: Spring Edition, pp. 16-19.
- Bisquerra, R. (1989). Métodos de investigación educativa: guia práctica. Barcelona: Ediciones CEAC;
- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). Active learning: creating excitement in the classroom. ERIC Publications.
- Borges, F. (2016). Educação do Indivíduo para o Século XXI: O Relatório Delors como Representação da Perspectiva da Unesco. Revista Labor, 1(16), 12-30.
- Borille, J. M., Behrens, M. A., & Luppi, M. A. R. (2020). METODOLOGIA DE PROJETOS: PERSPECTIVAS DE APRENDIZAGEM ATIVA, SIGNIFICATIVA, CRÍTICA E TRANSFORMADORA. Revista Electrónica de Investigación y Docencia, 83, 83.
- Brackmann, C. (2017). Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica. Rio Grande do Sul: Tese de Doutorado. Obtido de <http://hdl.handle.net/10183/172208>



- Cardoso, T., Pestana, F., & Duarte, M. (2021). As Tecnologias Educacionais em Rede à Luz dos Quatro Pilares da Educação: Uma Utopia Global? (P. A. Cavalcanti, Ed.) Educação: Teorias, Métodos e Perspectivas, IV. doi:https://doi.org/10.37572/EdArt_1612214773
- Carmo, H. & Ferreira, M. M. (1998). Metodologia da investigação - guia para auto- - aprendizagem- Lisboa, Ed. Universidade Aberta;
- Carvalho, A. A. (2019). Apps e Jogos Digitais em Contexto Educativo para Promover Envolvimento, Responsabilidade e Criatividade nos Estudantes. In C. G. Marques, I. Pereira, & D. Pérez (Eds.), Proceedings of the 21st International Symposium on Computers in Education (SIIE 2019) (pp. 1–6). Instituto Politécnico de Tomar.
- Carvalho, A. A. A. (Ed.). (2020). Aplicações para dispositivos móveis e estratégias inovadoras na educação. Ministério da Educação - DGE.
- Cesar, A. M. R. V. C. (2002). Uma Aproximação da Psicologia Cognitiva à Discussão Sobre o Processo de Cognição Organizacional – Um Ensaio.
- Cherobini, A. L., & Martinazzo, C. J. (2005). O pensamento complexo e as implicações da transdisciplinaridade para a práxis pedagógica. APRENDER-Caderno de Filosofia e Psicologia da Educação, (5).
- Community of Research on Excellence for All. (2017). Participação educativa da comunidade. Retirado de https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EPIPSE/modulos_included/modulo_8_-_participacao_educativa_da_comunidade.pdf
- Coutinho, L. F., & Lencastre, J. A. (2019). Revisão sistemática sobre aprendizagem baseada em jogos e gamificação. In A. J. Osório, M. J. Gomes, & A. L. Valente (Eds.), Atas da X Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação - Challenges 2019, Desafios da Inteligência Artificial (pp. 261–273). Universidade do Minho.
- Desmurget, M. (2020). Impacto do uso de dispositivos digitais na diminuição do QI. A Fábrica de Cretinos Digitais. (B. N. Mundo, Entrevistador) Obtido de <https://raquelcardeiravarela.wordpress.com/2020/11/04/a-fabrica-de-cretinos-digitais/>
- Desmurget, M. (2021). A Fábrica de Cretinos Digitais. Os perigos dos ecrãs para os nossos filhos. Contraponto Editores.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness. Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference on Envisioning Future Media Environments – MindTrek 11, 9–15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Digital, S. (10 de 01 de 2022). A Síndrome do Pensamento Acelerado. Obtido de Sae Digital: <https://sae.digital/sindrome-do-pensamento-acelerado/>
- Estanqueiro, A. (2010). Boas práticas na educação—o papel dos professores. Barcarena: Editorial Presença.
- Eysenck, M. W., & Keane, M. T. (2017). Manual de Psicologia Cognitiva-7. Artmed Editora.
- Ferreira, C. A. (2009). A avaliação na metodologia de trabalho de projecto: uma experiência na formação de professores. Revista portuguesa de pedagogia, 143-158.
- Ferreira, C. A. (2018). Instrumentos de avaliação para a melhoria do ensino e da aprendizagem. Revista Eletrónica de Educação e Psicologia, 8, 12-17.
- Ferreira, Virgínia (1989). O inquérito por questionário na construção de dados sociológicos. In A. S. Silva & J. M. Pinto (Orgs.) Metodologias das ciências Sociais. 3ª ed. Porto: Edições Afrontamento;
- Fontes, M., & Vigotski, L. S. (1998). A construção do pensamento e da linguagem. Trad. Paulo Bezerra, 2.
- Gatti, B. A., Barretto, E. S. de S., André, M. E. D. A., & Almeida, P. C. A. (2019). Professores do Brasil: novos cenários de formação. Unesco.
- Gomes, L. M. (2021, October 3). O que é o Pensamento Computacional? Açores Magazine, 12–13.



- Guarda, G., & Pinto, S. (2020). Dimensões do Pensamento Computacional: conceitos, práticas e novas perspectivas. Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. 31, pp. 1463-1472. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação. doi: 10.5753/cbie.sbie.2020.1463
- INCoDE.2030. (2017). Portugal INCoDe.2030. Iniciativa Nacional Competências Digitais e.2030. Lisboa: República Portuguesa.
- Japiassu, H., & Marcondes, D. (1991). Dicionário básico de filosofia (2a edição). Zahar.
- KAFAI, Yasmin; PROCTOR, Chris; LUI, Debora. From theory bias to theory dialogue: embracing cognitive, situated, and critical framings of computational thinking in K-12 CS education. ACM Inroads, v. 11, n. 1, p. 44-53, 2020.
- Kapp, K. (2012). The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education. Pfeiffer.
- Kapp, K., Blair, L., & Mesch, R. (2014). The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook. Willey.
- Lévy, P. (2012). Documentários: As Formas do Saber.
- Liu, Y., Sun, X.-H., Wang, Y., & Bao, Y. (2021). HCDA: From Computational Thinking to a Generalized Thinking Paradigm. Communications of the ACM, 64(5), 66-75. doi:<https://doi.org/10.1145/3418291>
- Lopes, J., & Silva, H. (2010). O professor faz a diferença. Na aprendizagem dos alunos. Na realização escolar dos alunos. No sucesso dos alunos. Lisboa: Lidel.
- Lovato, F. L., Michelotti, A., & da Silva Loreto, E. L. (2018). Metodologias Ativas de Aprendizagem: Uma Breve Revisão. Acta Scientiae, 20(2). <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.v20iss2id3690>
- Lucas, M., & Moreira, A. (2018). DigCompEdu: Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores. Aveiro: UA.
- Mancall-Bitel, N. (03 de 04 de 2019). Como educar uma geração digital com tanta dificuldade para se concentrar? Obtido de epoca negocios: <https://epocanegocios.globo.com/Vida/noticia/2019/04/como-educar-uma-geracao-digital-com-tanta-dificuldade-para-se-concentrar.html?fbclid=IwAR24kkJfJyEjzDlvmDHa9x746wEPNEo7SdM3oCW5S-jz0axfdrT233BF3s>
- Martins, G. (2017). Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. Lisboa: Ministério da Educação.
- Mestre, P., Andrade, W., Guerrero, D., Sampaio, L., da Silva Rodrigues, R., & Costa, E. (2015, October). Pensamento Computacional: Um estudo empírico sobre as questões de matemática do PISA. In Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação (Vol. 4, No. 1, p. 1281).
- Moreira, A., Monteiro, A., & Barros, D. (2015). Inovação e Formação na Sociedade Digital: Ambientes Virtuais, Tecnologias e Serious Games (1a edição). WhiteBooks.
- MORIN, Edgar. Educação e complexidade: Os sete saberes e outros ensaios. 4. São Paulo: Cortez, 2007a. 104.
- Moura, A. M. C. (2010). Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning: Estudos de caso em contexto educativo. Tese Doutorado, Universidade do Minho.
- Navarro, G. (2013). Gamificação: a transformação do conceito do termo jogo no contexto da pós-modernidade. CELACC/ECA -USP.
- Nicolescu, B. (1997). Congresso de Locarno.
- Nunes, J. (2019). Mobile Learning e Pensamento Computacional: contributos para o desenvolvimento de aplicações em contextos educativos. Doutorado em Educação, na área de especialização em Educação a Distância e Elearning.
- Oliveira, A. (17 de 04 de 2019). As Gerações e a segmentação. Obtido de yclient: <http://www.yclient.com/Blog/As%20Gera%C3%A7%C3%B5es%20e%20a%20segmenta%C3%A7%C3%A3o/2440>



- Oliveira, L. M., Ventura, P. C. S. (2005). A prática da aprendizagem por projetos em três óticas distintas. *Educação & Tecnologia*, 10(2).
- Oliveira, A., APARECIDA, C., & Souza, G. M. R. (2008). Avaliação: conceitos em diferentes olhares, uma experiência vivenciada no curso de pedagogia. In Congresso Nacional de Educação (EDUCERE), VIII. Anais do VIII Congresso Nacional de Educação: formação de professores. Curitiba: Champagnat (pp. 2383-2397).
- Orlandi, T., Duque, C., & Mori, A. (2018). Gamificação: uma nova abordagem multimodal para a educação. 70, 17–30.
- Orvalho, L., & Alonso, L. (2011). A Estrutura Modular nos Cursos Profissionais das Escolas Secundárias Públicas: do modelo curricular às práticas. *Revista Portuguesa de Investigação Educacional*, 10, 77–118.
- Orvalho, L., Alonso, L., & Azevedo, J. (2009). Estrutura modular nos cursos profissionais das escolas secundárias públicas como trampolim para o sucesso.
- Orvalho, L., Teixeira, A., Marçal, C., Leite, E., Graça, M., & Alves, M. (1992). Estrutura Modular nas Escolas Profissionais: quadro de inteligibilidade. Ministério da Educação GETAP.
- Papert, S. (1985). LOGO: Computadores e Educação. (U. José A. Valente, Trad.) São Paulo: Brasiliense.
- Piaget, J. (1973). Seis estudos de psicologia (9ª edição). (Nina C. Pereira, Trad.). Lisboa: Publicações Dom Quixote (Original publicado em 1964)
- Piaget, J. (1976). Psicologia e epistemologia: para uma teoria do conhecimento (3ª edição). J. & Bastos, Trad.) Lisboa: Dom Quixote (Original publicado em 1970).
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1997). A psicologia da criança (3ª edição). (Otctávio M. Cajado, Trad.) Lisboa: Edições Asa (original publicado 1966).
- Prince, M. (2004). Does Active Learning Work? A Review of the Research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223–231.
- Psycharis, S., Kalovrektis, K., Sakellaridi, E., Korres, K., & Mastorodimos, D. (8 de março de 2018). Unfolding the Curriculum: Physical Computing, Computational Thinking and Computational Experiment in STEM's Transdisciplinary Approach. *European Journal of Engineering and Technology Research*, pp. 19-24. doi:<http://dx.doi.org/10.24018/ejers.2018.0.CIE.639>
- Quivy, R. & Campenhoudt, L. V. (1998). Manual de investigação em ciências sociais (2.ª ed.). Lisboa: Gradiva. (Trabalho original em francês publicado em 1995).
- Raabe, A. L. A., & Silva, J. D. (2005). Um ambiente para atendimento as dificuldades de aprendizagem de algoritmos. In XIII Workshop de Educação em Computação (WEI'2005). São Leopoldo, RS, Brasil (Vol. 3, p. 5). Sn. Retirado de <https://www.academia.edu/download/45805171/003.pdf>
- Rack, S., & Sauer, F. (2019). Selfies, sexting, autoimagem física (CIS & FCT, Eds.; S. Costa, Trans.). Klicsafe.
- Ramos, J. L. (2017). Desafios da introdução ao pensamento computacional e à programação no 1º ciclo do Ensino Básico: racionalizar, valorizar e atualizar (In Aprendizagem, TIC e Redes Digitais). Retirado de <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/27546>
- Ramos, J. L., & Espadeiro, R. G. (2014). Os futuros professores e os professores do futuro. Os desafios da introdução ao pensamento computacional na escola, no currículo e na aprendizagem. *Educação, Formação & Tecnologias*-ISSN 1646-933X, 7(2), 4-25.
- Ramos, J. L., & Espadeiro, R. G. (2015). Pensamento computacional na escola e práticas de avaliação das aprendizagens. Uma revisão sistemática da literatura. Retirado de <http://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/14227/1/challenges%202015br.pdf>.
- Reich, J. (2020). Failure to Disrupt: Why Techology Alone Can't Transform Education. Cambridge, Massachusetts, and London, England: Harvard University Press.
- Reimão, J. V. (2020). Padrões na creche e no jardim de infância: a emergência do pensamento algébrico e do raciocínio matemático.



- Santomé, J. T. (1988). Globalização e Interdisciplinaridade: currículo Integrado. ARTMED.
- Santos, A. (2008). Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido. *Revista Brasileira de Educação*, 13(37), 71–83.
- Serpa, M. D. S. D. (2010). Compreender a avaliação: Fundamentos para práticas educativas. Colibri.
- Serpa, M. D., Caldeira, S. N., Gomes, C., Sousa, Á., & Silva, O. (2010). Aspectos da validação de escalas de avaliação do funcionamento do aluno. 22º Colóquio Internacional da ADMEE-EUROPE, 549-561.
- Silva, H. M. R. (2015). A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS COMO METODOLOGIA ALTERNATIVA DE ENSINO-APRENDIZAGEM (Doctoral dissertation).
- Shute, V., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (20 de 11 de 2017). Demystifying computational thinking. *Educational Research Review*, 22, 142-158. doi:<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.003>
- Silva, A. X. da, Cusati, I. C., & Guerra, M. das G. G. V. (2018). Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade: dos conhecimentos e suas histórias. *Revista Ibero-Americana de Estudos Em Educação*, 13(3), 979–996. <https://doi.org/10.21723/riaee.v13.n3.2018.11257>
- Smith, P. K., Cowie, H., & Blades, M. (2003). Understanding children's development. Blackwell Publishing.
- Sternberg, R. J. (2008). Psicologia cognitiva (Roberto Cataldo Costa, trad.). Porto Alegre. 4ª edição. (obra original publicada em 1996).
- Suhr, I. R. F. (2016). Desafios no uso da sala de aula invertida no ensino superior. *Revista Transmutare*, 1(1). <https://doi.org/10.3895/rtr.v1n1.3872>
- Valente, J. (1993). Por quê o computador na Educação? Computadores e conhecimento: Repensando a Educação, pp. 24-44. Obtido de <http://www.mrherondomingues.seed.pr.gov.br/redeescola/escolas/27/1470/14/arquivos/Fil e/PPP/TextoComputadornaEducacao.pdf>
- Rocha, K. C. D., Basso, M. V. D. A., & Notare, M. R. (2020). Aproximações teóricas entre pensamento computacional e abstração reflexionante. *RENTE: Revista Novas Tecnologias na Educação*. Porto Alegre. Vol. 18, n. 02 (dez. 2020), p. 581-590.
- Vieira, T., Miranda, D. (2017). Trabalhando o raciocínio lógico no primeiro ano do ensino médio: uma contribuição para a organização do pensamento. En Serna, Luis Arturo (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (pp. 801-808). México, DF: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
- Wing, J. (2016). Pensamento Computacional – Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 9(2). <https://doi.org/10.3895/rbect.v9n2.4711>
- Wing, J. (2017). Computational thinking's influence on research and education for all. *Italian Journal of Educational Technology*, 25(2), pp. 7-14. doi:10.17471/2499-4324/922
- Wing, J. M. (2010). Computational Thinking: What and Why?