

Ficha da Acção

Designação Aprendizagem da Matemática com Utilização de Recursos Tecnológicos HYPATIAMAT. Desenvolvimento do sentido do número e das operações e génese de estratégias de cálculo mental em alunos do 1.º e 2.º ano

Região de Educação **Área de Formação** A B C D

Classificação Formação Contínua **Modalidade** Oficina de Formação

Duração

Nº Total de horas presenciais conjuntas 25 Nº Total de horas de trabalho autónomo 25

Nº de Créditos 2

Calendarização

Entre 1 e 5 (meses)

Cód. Área C15 **Descrição** Tecnologias Educativas (Informática/Aplicação da Informática),

Cód. Dest. 03 **Descrição** Educadores de Infância e Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico

Dest. 50% 02 **Descrição** Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico

Nº de formandos por cada realização da acção

Mínimo 10 Máximo 20

Reg. de acreditação (ant.) CCPFC/ACC-90547/17

Formadores

Formadores com certificado de registo

B.I. 2438466 **Nome** EMA MANUELA DA SILVA MAIA **Reg. Acr.** CCPFC/RFO-06371/98

Componentes do programa Nº de horas 25

B.I. 4299801 **Nome** DINA MARIA LUCAS FERREIRA DOS SANTOS LOFF **Reg. Acr.** CCPFC/RFO-05240/98

Componentes do programa Nº de horas 25

B.I. 5935015 **Nome** José Maria Araújo Martins **Reg. Acr.** CCPFC/RFO-37476/16

Componentes do programa Nº de horas 25

B.I. 9854714 **Nome** RICARDO MANUEL NEVES PINTO **Reg. Acr.** CCPFC/RFO-25738/09

Componentes do programa Nº de horas 25

B.I. 11250886 **Nome** ANA ELISA ESTEVES SANTIAGO **Reg. Acr.** CCPFC/RFO-23798/08

Componentes do programa Nº de horas 25

B.I. 11891585 **Nome** CATARINA MARIA NETO DA CRUZ **Reg. Acr.** CCPFC/RFO-23447/08

Componentes do programa Nº de horas 25

Formadores sem certificado de registo

Anexo B

A preencher nas modalidades de Oficina, Estágio, Projecto e Círculo de Estudos

Razões justificativas da acção: Problema/Necessidade de formação identificado

O XXI Governo Constitucional de Portugal, na Resolução do Conselho de Ministros n.º 23/2016, definiu como princípios centrais da sua política educativa: "a promoção de um ensino de qualidade para todos, o combate ao insucesso escolar, num quadro de valorização da igualdade de oportunidades e do aumento da eficiência e qualidade das instituições públicas." (DR, 1.ª série — N.º 70 — 11 de abril de 2016, p.1195).

Em 2015 o CNE produziu um relatório técnico com dados relativos ao ano letivo 2012/2013. Neste documento, dos 1 155 596 alunos do Ensino Público, 153 781 foram retidos ou desistiram, correspondendo a uma taxa de retenção e desistência de 13,3%, sendo 8,9% no EB. Esta informação é corroborada por dados recentes do PORDATA (atualizados em 2016-02-

10) indicando que a taxa de abandono precoce da educação, ou seja a percentagem de indivíduos entre os 18 e os 24 anos que deixaram de estudar sem completar o secundário, é de 13,7%.

O insucesso na Matemática em Portugal é um problema grave que exige algumas medidas, muito para além do diagnóstico fatalista e improcedente. A estimulação da excelência e a contribuição efetiva para a resolução deste problema na sociedade portuguesa (i.e. insucesso e abandono escolar) devem ser consideradas responsabilidades de todos, e terreno para o exercício da cidadania.

A aprendizagem da matemática apresenta uma dinâmica contínua e em espiral, na qual as experiências, a construção do conhecimento e o desenvolvimento do raciocínio lógico desempenham um papel fundamental nas sucessivas aprendizagens.

O insucesso nesta disciplina tem, frequentemente, as suas raízes em aprendizagens incompletas ou disfuncionais, resultantes de uma construção pobre do edifício da matemática.

Dada a importância da matemática para a formação científica e do cidadão, é urgente intervir e promover a qualidade da sua aprendizagem.

Neste sentido, propomos um programa que tem início nos primeiros anos de escolaridade (1.º e 2.º anos), extensível aos 3.º e 4.º anos.

Nesta oficina de formação, centrar-nos-emos na construção do sistema de numeração, sentido do número e operações e nas bases do cálculo mental, com recurso às diferentes valências da plataforma HYPATIAMAT: www.hypatiamat.com (aplicações, jogos, materiais para download e banco de problemas).

Esta plataforma está desenvolvida numa interface tecnológica, neste sentido visa capitalizar a familiaridade dos alunos e o seu gosto por estes ambientes para promover o seu envolvimento na aprendizagem da matemática e melhorar o seu rendimento escolar.

Pretende-se, assim, munir os professores destinatários desta ação de uma ampla variedade de recursos que, depois de serem por eles analisados e explorados, eles possam aplicar na sala de aula, com vista à promoção do desenvolvimento matemático dos seus alunos.

Efeitos a produzir: Mudança de práticas, procedimentos ou materiais didáticos

O Projeto Hypatiamat parte de uma interface tecnológica visando capitalizar a familiaridade dos alunos e o seu gosto por este tipo de ambientes, para promover o seu envolvimento na aprendizagem matemática e melhorar o rendimento escolar neste domínio.

A plataforma Hypatiamat está disponível gratuitamente em www.hypatiamat.com, cobrindo conteúdos desde o 1.º até ao 9.º ano de escolaridade.

Na plataforma, os professores, alunos e encarregados de educação podem encontrar:

- aplicações organizadas segundo as áreas do currículo do Ensino Básico (i.e. Números e Operações, Geometria e Medida, Organização e Tratamento de Dados, e Álgebra), podendo estas aplicações ser usadas em ambientes como o tablet e o telemóvel (para além do computador) que os jovens usam no seu dia-a-dia;
- uma base de dados com questões correspondentes aos diversos temas do domínio da matemática, muitas das quais retiradas de exames nacionais e internacionais, todas com propostas de resolução detalhadas;
- uma coleção de jogos sérios orientados para a promoção de competências lógico-matemáticas, privilegiando o desenvolvimento de competências transversais, nomeadamente na resolução de problemas, memória, atenção, sabendo-se que a promoção de competências transversais através de jogos sérios é um apoio fundamental para a melhoria das aprendizagens de conteúdos específicos;
- uma coleção de materiais para download em pdf, no sentido de complementar com materiais físicos e apoio metodológico algumas aplicações e jogos, para utilização em sala de aula ou em casa.

Espera-se que, no final desta oficina de formação, os participantes se sintam implicados e capacitados na utilização desta plataforma no ensino/aprendizagem da matemática na sala de aula como recurso para melhorar o rendimento escolar dos seus alunos nesta disciplina.

Mais especificamente, no final desta oficina de formação, os formandos deverão ter:

- ? refletido sobre as vantagens da articulação entre materiais eletrónicos e outros tipos de materiais;
- ? refletido sobre diferentes formas de rentabilizar os recursos disponibilizados na plataforma Hypatiamat, nas aprendizagens dos alunos;
- ? selecionado tarefas, a partir desta plataforma, no contexto dos programas de matemática;
- ? experimentado em sala de aula, pelo menos, uma das tarefas desenvolvidas;
- ? criado mecanismos de recolha de evidências das aprendizagens dos alunos ajustados às tarefas desenvolvidas.

Conteúdos da ação

A oficina de formação envolve uma prática pedagógica e didática que implica experimentação de metodologias, materiais e instrumentos de avaliação adequados aos programas de matemática, nomeadamente sobre:

I- Articulação dos programas de matemática – Objetivos; Competências Gerais e Específicas; Temas e Conteúdos; Sugestões Metodológicas; Avaliação – com os princípios orientadores subjacentes à plataforma Hypatiamat.

II- Visão pormenorizada dos recursos disponibilizados nesta plataforma, em particular no âmbito dos temas propostos para esta oficina de formação.

III- Elaboração de tarefas e instrumentos de avaliação adequados.

Metodologias de realização da ação

6.1. Passos metodológicos

As sessões de formação desenvolvem-se essencialmente segundo uma metodologia de trabalho de grupo intercalado por momentos em plenário.

São considerados imprescindíveis os seguintes suportes informáticos: Computadores (ou tablets) e um data show (ou quadro interativo).

SESSÕES PRESENCIAIS:

3 horas: sessão plenária

- Apresentação da metodologia de trabalho e constituição dos grupos de formandos.
- Apresentação do portefólio de avaliação a entregar por formando.
- Apresentação global da plataforma e, em particular, dos recursos envolvidos nesta oficina de formação.

3 horas: sessão plenária

Experimentação e gestão da plataforma pelos formandos sob orientação do formador.

3 horas: sessão plenária

Experimentação e gestão da plataforma pelos formandos sob orientação do formador.

3 horas: trabalho de grupo

Análise, em grupos, dos recursos da plataforma com vista a identificar:

? Aplicações, jogos e materiais adequados aos níveis curriculares lecionados pelos formandos, e sua articulação com os Programas Nacionais.

? Recursos da plataforma que possam gerar tarefas a desenvolver na sala de aula dos formandos, em situações de aprendizagem significativas.

2,5 horas: trabalho de grupo

Preparação da(s) tarefa(s) a implementar em sala de aula com o respetivo guião do professor.

2,5 horas: trabalho de grupo

- Preparação da(s) tarefa(s) a implementar em sala de aula com o respetivo guião do professor.
- Reflexão sobre a forma de recolha de evidências das aprendizagens dos alunos.

3 horas: sessão plenária

- Apresentação e discussão das tarefas a implementar em sala de aula.
- Reflexão sobre a forma de dar feedback aos alunos sobre as suas aprendizagens.

5 horas: sessão plenária

- Apresentação pelos grupos/formandos da implementação em sala de aula das propostas do projeto.
- Discussão dos procedimentos e resultados em sala de aula.
- Considerações finais sobre a formação.
- Avaliação da ação.

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO AUTÓNOMO:

Análise e utilização da plataforma e sua articulação com o programa oficial

Preparação da(s) tarefa(s) a implementar na sala de aula. Elaboração do plano da(s) aula(s).

Implementação da(s) tarefa(s) em sala de aula e recolha de evidências sobre as aprendizagens dos alunos.

Elaboração do portefólio.

Regime de avaliação dos formandos

- Relatório escrito individual (Portefólio) sobre a temática desenvolvida na Oficina de Formação, com a inclusão de todos os materiais e instrumentos produzidos.
- Participação nas sessões.
- A classificação final será quantitativa, atribuída em conformidade com o estabelecido na Carta Circular CCPFC – 3/2007 de Setembro de 2007
- Será atribuído um certificado de frequência e aproveitamento aos formandos que realizem o estabelecido nos pontos anteriores e frequentemente, pelo menos, dois terços da carga horária total.
- A responsabilidade final do processo avaliativo dos formandos caberá à entidade formadora.

Forma de avaliação da acção

CrITÉRIOS a utilizar:

a) Pelos formandos

Resposta a um questionário elaborado para o efeito centrado em:

1. Tema /Conteúdo;
2. Metodologias;
3. Dimensão Relacional;
4. Eficácia da Ação.

b) Pelo grupo de formadores

Através da elaboração de um relatório crítico de incidência:

- nas respostas dos formandos ao inquérito avaliativo;
- na análise das atividades desenvolvidas.

c) Pela entidade formadora

Elaboração de um relatório analítico com base nos instrumentos avaliativos produzidos pelos formandos e pelo formador.

Bibliografia fundamental

Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico - 1.º, 2.º e 3.º Ciclos, Ministério da Educação e Ciência, 2013

Azevedo, R. (2014). Metacognition and multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), *Cambridge handbook of multimedia* (2nd ed., pp. 647-672). Cambridge, England: Cambridge University Press.

Boekaerts, M., e Cascalar, E., (2006). How far have we moved toward the integration of theory and practice in self-regulation? *Review of Educational Research*, 18, 199– 210.

Cheung, A. C., e Slavin, R. E. (2013). The effectiveness of educational technology applications for enhancing mathematics achievement in K-12 classrooms: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 9, 88-113. doi: 10.1016/j.edurev.2013.01.001.

Garcia, I., e Pacheco, C. (2013). A constructivist computational platform to support mathematics education in elementary school. *Computers and Education*, 66, 25–39. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.02.004>

Graesser, A. C., Conley, M. W., e Olney, A. M. (2012). Intelligent tutoring systems. In S. Graham, e K. Harris (Eds.), *APA Educational Psychology Handbook: Vol. 3. Applications to Learning and Teaching* (pp. 451-473). Washington, DC: American Psychological Association.

Higgins, S., Beauchamp, G. e Miller, D. (2007). Reviewing the literature on interactive whiteboards, *Learning, Media and Technology*, 32 (3), 213-225.

Jacobson, M. J., e Wilensky, U. (2006). Complex systems in education: Scientific and educational importance and implications for the learning sciences. *The Journal of the Learning Sciences*, 15(1), 11–34.

Karabenick, S. A. (2011). Classroom and technology-supported help seeking: The need for converging research paradigms. *Learning and Instruction*, 21(2), 290-296. doi: 10.1016/j.learninstruc. 2010.07.007.

Levin, B. (2007). Schools in challenging circumstances. A reflection on what we know and what we need to know. *School Effectiveness and School Improvement*, 17(4), 339-407

Li, Q., e Ma, X. (2010). Meta-analysis of the Effects of Computer Technology on School Students' Mathematics Learning. *Educational Psychology Review* 22(3), 215-243. doi: 10.1007/s10648-010-9125-8.

Moos, D., e Azevedo, R. (2008). Self-regulated learning with hypermedia: The role of prior domain knowledge. *Contemporary Educational Psychology*, 33, 270–298

NTCM (2012). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, Va: Author.

OECD (2012). *PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Mathematics, Reading and Science (Volume I)*. Available in <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-volume-I.pdf> acedido a 22/12/2013.

OECD (2015). *Students, computers and learning: Making the connection*, PISA, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239555-en>

VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46(4), 197-221. doi.org/10.1080/00461520.2011. 611369.

Outra bibliografia pertinente será eventualmente apresentada pelos formadores no desenvolvimento da oficina de formação.

Consultor de Formação

B.I. Nome

Especialistade Formação

B.I. 06558445 Nome Pedro José Luís Sales Fonseca Rosário

Processo

Data de recepção 19-03-2018 **Nº processo** 100875 **Registo de acreditação** CCPFC/ACC-93653/18

Data do despacho 19-03-2018 **Nº ofício** 372 **Data de validade** 19-09-2019

Estado do Processo C/ Aditamento - pedido deferido