INCTE 2018

3.º Encontro Internacional de Formação na Docência

3rd International Conference on Teacher Education

Livro de Atas

INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA
ipb
Escola Superior de Educação

Bragança | 4 e 5 de maio | 2018

Livro de Atas

III Encontro Internacional de Formação na Docência (INCTE)

3rd International Conference on Teacher Education (INCTE)

Título:	III Encontro Internacional de Formação na Docência (INCTE): livro de atas
Edição:	Instituto Politécnico de Bragança
Editores:	Rui Pedro Lopes, Manuel Vara Pires, Luís Castanheira, Elisabete Mendes Silva, Graça Santos, Cristina Mesquita, Paula Fortunato Vaz (Eds.)
Ano:	2018
ISBN:	978-972-745-241-5
Handle:	`http://hdl.handle.net/10198/17381`

Organização

O INCTE 2018 é organizado pelo IPB, onde decorrem as sessões.

Comissão Organizadora

Adorinda Gonçalves (IPB, Portugal)
Angelina Sanches (IPB, Portugal)
Carla Guerreiro (IPB, Portugal)
Cristina Mesquita (IPB, Portugal)
Elisabete Silva (IPB, Portugal)
Elza Mesquita (IPB, Portugal)
Graça Santos (IPB, Portugal)
Jacinta Costa (IPB, Portugal)
João Carvalho Sousa (IPB, Portugal)
Manuel Vara Pires (IPB, Portugal)
Manuel Luís Castanheira (IPB, Portugal)
Maria do Céu Ribeiro (IPB, Portugal)
Maria Isabel Castro (IPB, Portugal)
Maria José Rodrigues (IPB, Portugal)
Maria Raquel Patrício (IPB, Portugal)
Mário Cardoso (IPB, Portugal)
Paula Fortunato Vaz (IPB, Portugal)
Rosa Novo (IPB, Portugal)
Rui Pedro Lopes (IPB, Portugal)
Telma Queirós (IPB, Portugal)

Comissão Científica

Adorinda Gonçalves (IPB, Portugal)
Alexandra Soares Rodrigues (IPB, Portugal)
Alexia Dotras Bravo (IPB, Portugal)
Amélia Marchão (IPPortalegre, Portugal)
Ana Garcia Valcárcel (USAL, Espanha)
Ana Paula Martins (UMinho, Portugal)
Angelina Sanches (IPB, Portugal)
António Guerreiro (UAlgarve, Portugal)
António Nóvoa (ULisboa, Portugal)
António Vasconcelos (IPS, Portugal)
Bienvenido Fraile (USAL, Espanha)
Carla Araújo (IPB, Portugal)
Carla Guerreiro (IPB, Portugal)
Carlos Neto (ULisboa, Portugal)
Carlos Teixeira (IPB, Portugal)
Claúdia Martins (IPB, Portugal)
Cristina Martins (IPB, Portugal)
Cristina Mesquita (IPB, Portugal)
Delmina Pires (IPB, Portugal)
Domingos Fernandes (ULisboa, Portugal)
Elisabete Mendes Silva (IPB, Portugal)
Elza Mesquita (IPB, Portugal)
Feliciano Veiga (ULisboa, Portugal)
Fernando Martins (IPC, Portugal)
Flávia Vieira (UMinho, Portugal)
Gabriela Portugal (UAveiro, Portugal)
Graça Santos (IPB, Portugal)
Haroldo Bentes (IF do Pará, Brasil)
Helena Rocha (UNova, Portugal)
Henrique Teixeira-Gil (IPCB, Portugal)
Ilda Ribeiro (IPB, Portugal)
Isabel Cabrita (UAveiro, Portugal)
Isabel Vale (IPVC, Portugal)
Isolina Oliveira (UAberta, Portugal)
João Carvalho Sousa (IPB, Portugal)
João Cristiano Cunha (IPB, Portugal)
Joaquim Machado (UCP, Portugal)
José Manuel Belo (UTAD, Portugal)
Juan Gavilán (UConcépcion, Chile)
Júlia Oliveira-Formosinho (UCP, Portugal)
Laurinda Leite (UMinho, Portugal)
Leoncio Vega-Gil (USAL, Espanha)
Leonor Santos (ULisboa, Portugal)
Lina Fonseca (IPVC, Portugal)
Lourdes Montero (USC, Espanha)
Luís Castanheira (IPB, Portugal)
Luís Menezes (IPV, Portugal)
Manuel Meirinhos (IPB, Portugal)
Manuel Vara Pires (IPB, Portugal)
Maria Antónia Mezquita (UValladolid, Espanha)
Maria da Assunção Mendonça (UÉvora, Portugal)
Maria da Conceição Martins (IPB, Portugal)
Maria do Céu Ribeiro (IPB, Portugal)
Maria do Céu Roldão (UCP, Portugal)
Maria do Nascimento Mateus (IPB, Portugal)
María Dolores Alonso-Cortés (ULeón, Espanha)
Maria Isabel Castro (IPB, Portugal)
Maria Isabel Oliveira (UMinho, Portugal)
Maria João Cardona (IPSantarém, Portugal)
Maria José Rodrigues (IPB, Portugal)
Maria Raquel Patrício (IPB, Portugal)
Marina Tzakosta (UCreta, Grécia)
Mário Cardoso (IPB, Portugal)
Mark Daubney (ILeiria, Portugal)
Marta Saracho Aranaíz (IPP, Portugal)
Miguel Angél Santos Guerra (UMálaga, Espanha)
Miguel Ribeiro (UniCamp, Brasil)
Nélia Amado (UAlgarve, Portugal)
Paula Fortunato Vaz (IPB, Portugal)
Pedro Tadeu (IPG, Portugal)
Raymundo Carlos Ferreira Filho (IFSul, Brasil)
Rosa Novo (IPB, Portugal)
Rui Pedro Lopes (IPB, Portugal)
Rui Vieira (UAveiro, Portugal)
Sandra Regina Soares (UNEB, Brasil)
Sandra Santos (IPB, Portugal)
Sani Rutz da Silva (UTFPR, Brasil)
Sara Barros Araújo (IPP, Portugal)
Sofia Bergano (IPB, Portugal)
Susana Colaço (IPSantarém, Portugal)
Tatjana Devjak (ULubljana, Eslovénia)
Telma Queirós (IPB, Portugal)
Vasco Alves (IPB, Portugal)
Vitor Gonçalves (IPB, Portugal)
Vitor Hugo Manzke (IFSul, Brasil)

Apoios

ipb
INSTITUTO POLITÉCNICO
DE BRAGANÇA

União das Freguesias de
Sé, Santa Maria e Meixedo

Bragança
Município

Caixa Geral
de Depositos

Caixa CA
Fundação

ageas
seguros

Quinta das Queimadas
restaurante e eventos

HOTEL
ESTALAGEM
TURISMO

Hotel Santa Apolónia

HOTEL TURISMO
SÃO LÁZARO

Club
Havana

moda café
BRAGANÇA
discoteca

MERCADO
CLUB I LOUNGE

Porto
Editora

Índice

INCTE 2018 – III Encontro Internacional de Formação na Docência

Nota de Abertura 1

Racionalismo e emoção (na educação): um binómio impossível ou desejável? 3
Rui Pedro Lopes, Manuel Vara Pires, Luís Castanheira, Elisabete Mendes Silva, Graça Santos, Cristina Mesquita, Paula Fortunato Vaz

Sessões Plenárias 9

A formação de professores numa encruzilhada: convergências, divergências e desafios a considerar 11
Maria Assunção Flores

Nuevo paradigma en educación: educación biocentrica 30
Juan Gavilán

Mesa Redonda 31

Formação de professores e educadores: o professor enquanto profissional de desenvolvimento humano 33
Maria do Céu Ribeiro

Trabalho docente, educação emocional e ética – alguns contributos a partir do projeto *Dimensão Emocional da Docência e Formação de Professores* 35
Isabel P. Freire

Round table contribution on the emotional dimension of teaching. A reflective paper 41
Luisa Panichi

A dimensão emocional na educação 49
Paula Sismeiro Pereira

Currículo e Formação de Educadores e Professores 59

A avaliação como processo reflexivo-emancipatório no currículo de formação inicial docente 61
Micheli Leal Thomazine, Priscila Miranda da Silva, Rita de Cássia M. T. Stano

A educação multicultural e cosmopolita 70
Marisa Batista

A formação especializada em administração escolar (1992-2017) 78
Joaquim Machado, João Formosinho

A função, a formação e a avaliação do professor bibliotecário 86
Carla Silva, Patrícia de Almeida

A literatura afro-brasileira no ensino médio: resultados de uma formação docente 94
Maria Aparecida Rita Moreira, Eliane Santana Dias Debus, Zâmbia Osório dos Santos

A modelação matemática nos primeiros anos do ensino básico 102
Helena Campos, Ana Matos

A presença silenciosa das questões de direitos humanos na formação inicial docente 110
Micheli Leal Thomazine, Raíssa R. Menegatti, Rita de Cássia M. T. Stano

Adaptação angolana da escala de necessidades de formação em educadores de infância 118
Genoveva A. Borges, Feliciano H. Veiga

Autopercepción de los modelos de formación teórica y práctica de futuros profesores 124
Eva García Redondo, Víctor González López, David Revesado Carballares

Caracterização dos educadores de infância angolanos: envolvimento, autoconceito e necessidades de formação 135
Genoveva A. Borges, Feliciano H. Veiga

Conceções dos alunos do 1.º ano da LEB sobre as inter-relações ciência-tecnologia-sociedade . . . 142
Maria José Rodrigues, Adorinda Gonçalves

Conexões: um projeto no 1.º ciclo do ensino básico 151
Cristina Martins, Mário Cardoso

Contribuições da experiência das microaulas para a formação de professores de matemática 157
Vera Cristina de Quadros, Susana Carreira

Ensino inter/multi/pluridisciplinar: dos conceitos à prática, da utopia à realidade no ensino artístico 167
Sandra Cristina Santos

Experimentos curriculares na intersecção da educação básica e formação de professores 175
Haroldo de Vasconcelos Bentes, Adélia de Moraes Pinto

Formação de professores: uma análise da abordagem metodológica de dez estudos 185
Mónica Seabra, Rui Marques Vieira

Innovar para mejorar la evaluación de las prácticas externas 196
Sonia Casillas Martín, Marcos Cabezas González, María Luisa García Rodríguez

Integrating bioinformatics in elementary and secondary education: teacher's perceptions 203
Ana Martins, Leonor Lencastre, Fernando Tavares

Matemagia como recurso educativo no ensino e na aprendizagem da matemática 215
Helena Campos, Margarida Costa

Narrativas transmedia em contexto curricular do ensino superior: escritaria 2017 225
Sérgio Eliseu, Gilberto Reis

O Scratch promotor do pensamento computacional na geometria do ensino básico 232
Ana Ventura, Rui Ramalho

O teatro do oprimido e a educação para a autonomia 243
José Carlos dos Santos Debus

Participação dos/as estudantes na avaliação do curso de licenciatura em educação básica 249
Elza Mesquita, Telma Queirós, Graça Santos, Maria Raquel Patrício

Pensar a educação de infância através da revista Aprender (1987-2018) 258
Helder Henriques, Amélia Marchão

Puzzle de conteúdos de matemática partindo do vetor: uma investigação com professores 267
Daniella Assemany, Cecília Costa, António Machiavelo

Que formação em educação básica temos e queremos? A voz dos estudantes 277
Teresa Mendes, Susana Porto

Relationship between teachers' metacognitive awareness and instruction of metacognitive reading strategies 287
Luís Castanheira, Alina Felicia Roman, Rucsandra Hossu

Saúde, cultura e educação escolar: interculturalidade e reflexividade crítica 295
Paulo Pires de Queiroz, Valéria da Silva Trajano, Fagner Henrique Guedes Neves

Slovenian and portuguese preschool teachers: the importance of cooperation with parents 303
Luís Castanheira, Tatjana Devjak , Sanja Berčnik

Tipologias praticadas pelos professores nas escolas públicas de música: estudo de caso 314
Sidónio Oliveira, António Pacheco, Maria Helena Vieira

Transição da educação pré-escolar para o 1.º ciclo do ensino básico 324
Deolinda Ribeiro, Susana Sá, Paula Quadros-Flores

Didática e Formação de Educadores e Professores 335

21st century education: progress or doom? 337
Cláudia Martins

A comunicação escrita no 1.º ciclo do ensino básico 348
Ana Sofia Pereira, Adorinda Gonçalves

A matemática no quotidiano: uma contextualização na resolução de problemas 359
Helena Campos, Bárbara Morgado, Paula Catarino,

Aspetos da matemática escolar numa cadeia geracional de professores de matemática 369
Isabel Teixeira, Cecília Costa, Paula Catarino, Maria Manuel Nascimento

Atividades de investigação na aula de matemática: um estudo no ensino básico 379
Catarina Correia, Manuel Vara Pires

Atividades digitais através do EdiLim no 1.º ciclo do ensino básico 389
Henrique Gil, Joana Ponciano

Audição musical ativa, elemento motor de uma prática transformadora das expressões artísticas 399
Maria do Rosário da Silva Santana, Helena Maria da Silva Santana

Avaliação e comunicação: perceções e práticas de duas professoras de matemática 407
Cristina Martins, António Guerreiro

Concordâncias e a construção do significado da preposição "de" em PLNM 416
Carla Sofia Araújo

Conhecimento para ensinar probabilidades de futuros professores dos primeiros anos 426
José António Fernandes, Paula Maria Barros, Gabriela Gonçalves

Conteúdo e profundidade das reflexões escritas de futuros professores: cruzando resultados 435
Manuel Vara Pires, Cristina Martins, João Carvalho Sousa

Das perceções à intervenção educativa: estratégias neurodidáticas na formação inicial de professores 442
Daniela Gonçalves, Filipa Monteiro de Freitas, Teresa Castro

Diálogo científico en enseñanza bilingüe (inglés) sobre geología para maestros en formación 450
Jaime Delgado-Iglesias, María Teresa Calderón-Quindós

Drawings and paintings: an exploratory study with children 458
Gerson Nascimento, Mário Cardoso

El proceso de enseñanza-aprendizaje potenciado con actividades participativas en plataformas e-learning 465
Francisco J. García Tartera, Vítor Gonçalves

Formação continuada para a mudança de práticas didático-pedagógicas de educadoras 474
Maria José Rodrigues, Rui Marques Vieira

Gallery walk uma estratégia para resolver problemas e promover discussões matemáticas produtivas 483
Isabel Vale, Ana Barbosa

Humor gráfico na aprendizagem da matemática no ensino básico 491
Luís Menezes, Daniel Simões, Isilda Menezes

O livro adaptado em SPC, um recurso com utilização de tecnologia digital 504
Henrique Gil, Juliana Calvário, Célia Sousa

Oficina(s) de escrita com a biblioteca escolar: análise crítica 511
Lídia Machado dos Santos, Cecília Falcão

Promover as tecnologias de informação geográfica na formação para a docência 519
Luísa Azevedo, Vítor Ribeiro, António Osório

Storytelling as an effective technique in teaching english as a foreign language 527
Filipa Carrondo

Trabalho de projeto: abordagens interdisciplinares na educação pré-escolar 532
Teresa Mendes, Luís Miguel Cardoso

Utilização de materiais manipuláveis na aprendizagem de conceitos matemáticos nos primeiros anos 540
Joana Soares, Paula Catarino,

Práticas Educativas e Supervisão Pedagógica 551

A modelação matemática e a divisão no 3.º ano do 1.º CEB 553
Ana Alegre Marques, Virgílio Rato, Fernando Martins

A relevância da formação do avaliador em supervisão pedagógica na ADD 564
Luiz Cláudio Queiroga, Carlos Barreira, Albertina Oliveira

À descoberta do Scratch Júnior por crianças de 4/5 anos 571
Rui Ramalho, Fernanda Cristina Gonçalves

Ambientes educativos de aprendizagem na prática de ensino supervisionada 576
Angélica Monteiro, Alcina Figueiroa

Aplicação de castigos em contexto de prática pedagógica 587
Sandra Oliveira

Aprendizagem cooperativa e desenvolvimento de competências cognitivas e sociais no 1.º CEB . 596
Ana Beatriz Martins, Delmina Pires

Articulação de saberes: um estudo interdisciplinar em contexto de 1.º CEB 606
Daniela Gonçalves, Filipa Martins

As perceções das crianças sobre as questões de género 614
Adriana Margarida Moreira da Rocha, Maria do Céu Ribeiro

As potencialidades da utilização do QR Code no 1.º CEB 622
Henrique Gil, Kristelle Carrondo

Autonomía de gestión, oportunidad para el desarrollo de prácticas educativas comprometidas . . 631
Haleyda Quiroz Reyes

Competências cooperativas: uma dimensão promotora de aprendizagens sociais 637
Ivão Estanheiro-Morais, Elza Mesquita, Delmina Pires, Ana Pereira

Diário de bordo: uma ferramenta pedagógica 646
Pedro Mendes, Amélia Correia, Madalena Leite, Isabel Barreto, Rosa Barros

Formas identitárias profissionais e a colegialidade docente em questão 655
Luís Gouveia

Implications of the development of educator's transversal competences for an efficient school learning 663
Alina Felicia Roman, Diana Adela Redeș

Intervisão entre pares multidisciplinares no ensino profissional 673
Carla Moreno, Luísa Orvalho

New trends in ICT regarding education 684
Carlos Brigas, Pedro Tadeu, José María Fernández Batanero, Mohammed El-Homrani

O conhecimento em arte para o desenvolvimento do repertório artístico da criança 691
Flávia Demke Rossi, Maristani Polidori Zamperetti

O papel da supervisão de estágio na promoção da aprendizagem cooperativa 700
Ana Maria David, Flávia Vieira

O papel da supervisão pedagógica na formação de professores do 1.º CEB 708
João Rocha

Prácticas escolares para docentes de educación infantil en formación 716
María Luisa García Rodríguez, Ana Martín Díaz

Prática de ensino supervisionada na formação bietápica: que sentidos para os estagiários? 724
Rosa Novo, Ana Prada

Práticas promotoras da educação literária na educação de infância e em contexto familiar 731
Patrícia Jarnalo, Angelina Sanches, Carlos Teixeira

TIC, discapacidad y profesorado: un estudio en Castilla y León 740
José María Fernández Batanero, Pedro Tadeu

Trabalho colaborativo entre professores: aprender com os outros 748
Nazaré Cardoso

Transição entre ciclos: a perspetiva das crianças 756
Susana Raquel Oliveira Lopes, Maria do Céu Ribeiro

Formação Docente e Educação para o Desenvolvimento 765

A formação contínua de professores entre a instrução e a participação crítica-reflexiva 767
Henrique Ramalho

A licenciatura em educação física (EaD) na universidade estadual de Ponta Grossa 775
Marcus William Hauser, Damaris Beraldi Godoy Leite, Virgínia Ostroski Salles, Antonio Carlos Frasson, Luiz Alberto Pilatti

Alfabetização agroecológica ambientalista: formação e extensão universitária para uma cidadania global responsável 783
Marcos Sorrentino, Simone Portugal

Caracterização das atitudes dos jovens face ao ambiente, rendimento escolar e área de residência 793
Maria da Conceição Martins, Feliciano H. Veiga

Educação e cidadania: necessidades formativas dos docentes 803
Ilda Freire-Ribeiro

Educação financeira e cidadania participativa: um primeiro passo no 1.º CEB 811
Lina Fonseca

Educação para o desenvolvimento na formação de professores: a perceção dos estudantes 821
Maria da Conceição Martins, Angelina Sanches, Sofia Bergano, Elza Mesquita, Ilda Freire-Ribeiro

El profesor-tutor en los programas de tutoría entre iguales en la universidad 831
Yadirnaci Vargas Hernández, Vega María García González

Estudiantes universitarios y sus trayectorias formales e informales con las TIC: tecnobiografías . 839
Eduardo García Zamora, Pilar Rodrigo Lacueva

Formação continuada em contexto: ensino de estatística com recurso à tecnologia digital 849
Cristiane de Fatima Budek Dias, Caroline Subirá Pereira, Marcos Mincov Tenório, Guataçara dos Santos Junior

Formação continuada para o ensino de estatística: as pesquisas no cenário brasileiro 859
Cristiane de Fatima Budek Dias, Caroline Subirá Pereira, Marcos Mincov Tenório, Guataçara dos Santos Junior

Global Schools: integração curricular da ED/ECG no ensino básico 868
Luísa Neves, Alexandra Esteves, Ana Barbosa, Eliana Madeira, Gabriela Barbosa, Joana Oliveira, Jorge Cardoso, La Salete Coelho, Teresa Gonçalves

Perfil dos docentes da UTFPR, única UT brasileira: do ideal ao real 878
Caroline Lievore, Luiz Alberto Pilatti

Valores emergentes em texto dramático para a infância percecionados por futuros professores . . 886
Carla Guerreiro, Paula Fortunato Vaz, João Lopes Marques Gomes

Práticas Pedagógicas no Ensino Superior 893

Abordagem das transformações geométricas com futuros professores do ensino básico 895
António Guerreiro

AduLeT project and educational technologies – upgrades to the state of the art 904
Vítor Gonçalves, Isabel Chumbo, Elisabete Mendes Silva, Maria Raquel Patrício

Arte y pedagogía, binomio perfecto en la formación de pedagogos 915
Sonia Rodríguez Cano, Concetta Maria Sigona, Vanesa Ausín Villaverde

Ensino de álgebra linear no ensino superior politécnico: práticas e implicações 920
Paula Maria Barros, José António Fernandes, Cláudia Mendes Araújo

Envolvimento dos estudantes no ensino superior: análise em função de variáveis contextuais ... 930
Filomena Covas, Feliciano H. Veiga

Estágio supervisionado e identidade docente na licenciatura em matemática no IFPE 939
Rosa Maria Oliveira Teixeira de Vasconcelos, Hélio Oliveira Rodrigues, Suzana Maria Barrios Luis

Estágio supervisionado e prática como componente curricular: uma revisão bibliográfica 947
Rosa Maria Oliveira Teixeira de Vasconcelos, Elton Casado Fireman

Exame de proficiência para professores de inglês: validação e implicações – formação docente .. 952
Teresa Helena Buscato Martins

Los microrrelatos: una gran posibilidad de aprender 960
Ana Belén Cao Míguez, Joan Rodríguez Sapiña

Metodologías activas en educación superior: una experiência de ABP con TIC 967
Vanesa Delgado Benito, Vanesa Ausín Villaverde, Víctor Abella García, David Hortigüela Alcalá

O ensino superior no séc. XXI - novas práticas pedagógicas 975
Alexandra M. Lourenço Dias

O uso de manipulativos virtuais na compreensão do algoritmo da adição 984
Nuno Martins, Bernardino Lopes, José Cravino, Cecília Costa, Fernando Martins

Perspetivas e conceções de alunos da LEB sobre educação pré-escolar 997
Luís Castanheira, Carla Guerreiro

Questões e tensões do PIBID: reflexões sobre letramento e formação de professores 1006
Virna Mac-Cord Catão

Recursos 3d em cartografia para a formação de professores de geografia 1016
Luís Guilherme Gonçalves Cunha, Eloiza Aparecida Avila Silva Matos, Diego Fabrício Schlosser, Romeu Miqueias Szmoski

Teorias de aprendizagem envolvidas em trabalhos na área do ensino da biologia 1026
Damaris Beraldi Godoy Leite, Antonio Carlos Frasson, Awdry Feisser Miquelin, Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro, Marcus William Hauser

Valores éticos en psicopedagogía: visión docente 1036
Mara García Rodríguez, Jeanette Teresa Viñola

Índice de Autores 1047

Índice de Palavras-Chave 1051

Nota de Abertura

Racionalismo e emoção (na educação): um binómio impossível ou desejável?

Rui Pedro Lopes[1], Manuel Vara Pires[2], Luís Castanheira[2], Elisabete Mendes Silva[3,4], Graça Santos[3], Cristina Mesquita[2], Paula Fortunato Vaz[3]
rlopes@ipb.pt, mvp@ipb.pt, luiscastanheira@, esilva@ipb.pt, gmsantos@ipb.pt, cmmgp@ipb.pt, paulavaz@ipb.pt

[1] *Centro de Investigação em Digitalização e Robótica Inteligente, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal*
[2] *Centro de Investigação em Educação Básica, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal*
[3] *Centro de Estudos Anglísticos da Universidade de Lisboa, Portugal*
[4] *Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal*

A educação tem constituído, sobretudo nos últimos dois séculos, uma arena de lutas práticas, teóricas e ideológicas na senda da democratização do ensino formal e da liberdade de expressão e de pensamento, tanto no âmbito da filosofia da educação como na sua vertente mais praxiológica. A educação tem sido, consequentemente, usada como o grande bastião do conhecimento, do progresso e da luz.

A dogmatização do saber e do pensamento, característica atribuída aos pensadores da Idade Média, em grande parte sob a alçada do poder eclesiástico, foi abalada por movimentos culturais e filosóficos de grande influência social, política e cultural.

Num primeiro momento, nos séculos XVI e XVII, na senda do Renascimento e do Humanismo, as descobertas extraordinárias de Kepler e Copérnico sobre a origem do universo e as observações de Galileu do movimento dos planetas por Galileu (Hamilton, 1992), ou ainda a teoria da gravidade Newtoniana, preconizaram uma revolução científica sem precedentes. Ainda que corroboremos com a ideia de que novos paradigmas constituem novas cosmovisões e estimulam toda uma forma de pensar e agir que vai contra os valores existentes, não podemos afirmar que esse corte tenha efeitos radicais e imediatos na sociedade. Os valores já instituídos continuam a ser praticados e vivenciados, ainda que os paradigmas introduzam as sementes da mudança. Nas palavras de Khun (1970), "não existe uma transplantação geográfica da sociedade existente" (p. 111). Contudo, essa revolução permitirá, sim, ao cientista, perspectivar o mundo de uma forma diferente. O cientista, onde antes via patos, depois dessas descobertas revolucionárias, vê coelhos, se fosse submetido à avaliação do teste de Rorschard, usando a metáfora Khuniana. Esta imagem simplista, ainda que não redutora, é bastante elucidativa uma vez que mostra como o cientista interpreta o mundo à sua volta e como essas mudanças, ainda que graduais, são irreversíveis.

Um segundo momento que temos de assinalar e que constitui, indubitavelmente, um dos grandes paradigmas da modernidade, é o surgimento do movimento filosófico e cultural do Iluminismo, no século XVIII. Com a sua origem em Paris, França, este pensamento, de índole cosmopolita e secular, consagrou-se como um movimento norteado por uma nova estrutura de ideias sobre o homem, a sociedade e a natureza, desafiando os conceitos existentes altamente enraizados numa mundividência tradicional, centrada e dominada pelo Cristianismo (Hamilton, 1992). Os iluministas tinham como missão cortar os grilhões da liberdade expressos na opressão exercida pela Igreja, e acordar, trazendo-lhe a luz, a sociedade ignorante, supersticiosa e adormecida no obscurantismo da Idade Média a que o movimento apelidou de Idade das Trevas, apesar da sua riqueza cultural e artística inegável patente, por exemplo, na arte medieval (vitrais das igrejas, esculturas, só para referir alguns). A Idade das Luzes ou a Idade da Razão pautava-se, assim, por valores como o empirismo, o universalismo, o progresso, a liberdade e o individualismo. A primazia atribuída à razão e à racionalidade tornariam o conhecimento científico, baseado no método experimental, como a chave da expansão de todo o conhecimento humano, não deixando espaço para qualquer emoção ou expressão de subjetividade. Os iluministas viam na educação e na necessidade de instruir as massas uma forma democrática de fazer jus à disseminação do conhecimento empírico que tanto proclamavam. Por conseguinte, a disputa pelo controlo do ensino entre as ordens religiosas e o Estado começa neste século a fazer-se notar, expressa, por exemplo, nas reformas no ensino levadas a cabo pelo Marquês de Pombal, no contexto

português, ainda que o decreto "Regulamento Geral da Instrução Primária" tenha sido aprovado apenas em 1835, sob a influência da revolução liberal de 1820, constituindo-se como a primeira grande reforma do regime constitucional (Ministério da Educação em Portugal, s/d) e cortando com o sistema tradicional pombalino. No entanto, a instrução norteava-se por três premissas básicas: ler, escrever e contar.

Jean Jacques Rousseau (1712-1783), um dos nomes associados ao movimento, em *Émile or Education*, defendia o método empirista e racional, a aprendizagem através da experimentação, o ensinamento/treino da mente num corpo são. Rousseau (1762/1911) acreditava na capacidade de aperfeiçoamento humano, transversal e crucial na doutrina iluminista, ainda que a sociedade pudesse corromper o bom selvagem que existe em todos nós no estado da natureza.

Esta ideia de perfeição humana e de uniformidade da natureza humana, no sentido em que os iluministas defendiam que as características humanas se mantinham inalteráveis ao longo do tempo e em qualquer lado, constituíram as grandes falácias do movimento, uma vez que a perfeição humana é impossível de alcançar. No entanto, estas ideias teriam grande impacto e influência no século XIX, que consistirá no nosso terceiro momento.

No século XIX, fruto dos grandes desenvolvimentos industriais e tecnológicos, e decorrente da condição social, económica e cultural, se atentarmos no caso específico da Inglaterra e de outras sociedades igualmente industrializadas ou em processo de industrialização, a educação formal e popular começa a ganhar algum relevo. Ainda que os esquemas educativos promovidos e financiados pelo Estado fossem quase inexistentes, a pressão da classe política liberal e da classe operária, emergente da sociedade industrial, fez com que paulatinamente os sucessivos governos reconhecessem o valor e a importância da educação. No entanto, na Inglaterra a escolaridade primária é tornada obrigatória apenas em 1870, ainda que não houvesse um cumprimento rigoroso desta medida.

O currículo das escolas, estas de cariz privado, religioso e caridoso, baseava-se no triunvirato ditador e coercivo – ler, escrever e calcular – adicionando-lhe a instrução religiosa. Os propósitos das Escolas de caridade, de pendor voluntário e dominadas pelo sistema monitorial, em que os alunos mais velhos e com melhores resultados ensinavam os mais novos, seguindo as orientações dos mestres, passavam por dar alguma instrução aos mais desfavorecidos no sentido de lhes incutir disciplina, dever e premissas morais (Morgan, 2011). As massas deveriam assim ser ensinadas apenas o suficiente, de uma forma mimética, repetitiva e pouco reflexiva dos verdadeiros significados das coisas. A emoção era igualmente um sentimento que não tinha lugar numa sociedade altamente utilitarista, cuja missão seria trazer a felicidade a um maior número de pessoas, de uma forma uniforme e altamente penalizadora da vertente humana e emocional do indivíduo.

Charles Dickens (1812-1870), um romancista vitoriano muito aclamado, escreve num período de grande convulsão social e política, não apenas em Inglaterra como em toda a Europa, decorrente da chamada Primavera dos povos em 1848, e publica *Hard Times* em 1854, uma obra crítica dos campeões da razão e do utilitarismo, no sentido de denunciar o excesso de razão e racionalismo no contexto do ensino, patente, por exemplo, no parágrafo introdutório que anuncia de imediato a mensagem principal da obra. Transcrevemo-lo na língua original:

> now, what I want is, facts. Teach these boys and girls nothing but facts. Facts alone are wanted in life. Plant nothing else and root out everything else. You can only form the minds of reasoning animals upon facts: nothing else will be of any service to them. This is the principle on which I bring up my own children, and this is the principle on which I bring up these children. Stick to Facts, sir (Dickens, 1954/2003, p. 9).

O tom inflexível, seco e ditatorial de Thomas Gradgrind, um empresário industrial de Coketown e um homem de factos e cálculos, evidencia o espírito da época, capitalista, liberal e industrial, que também se aplicava na área da educação. Não foi por acaso que Dickens atribuiu os nomes de Adam Smith e Malthus, liberais e defensores do capitalismo monetário, aos filhos mais novos de Gradgrind (Heffer, 2013, p. 199).

Esta perspectiva utilitarista era aplicada a todas as áreas da vida humana. O alcance da felicidade para o maior número de pessoas, ainda que isso acarretasse consequências nefastas para alguns, ia ao encontro da uniformização humana tão apregoada pelos iluministas.

John Stuart Mill (1806-1873), também ele defensor do utilitarismo como doutrina eficaz na resolução dos muitos problemas sociais e económicos existentes na Inglaterra do século XX, demarca-se, no entanto, desta posição extremada. Mill é educado pelo seu pai, James Mill, um dos mentores do utilitarismo, juntamente com Jeremy Bentham, de uma forma racional e desprovida de qualquer emoção ou sentimento. Por isso, Mill sofre um esgotamento nervoso e dedica-se ao estudo de autores românticos como Wordsworth, no sentido de procurar o elemento emocional que faltava na sua vida. Perante a perfeição da máquina utilitarista do Estado, Mill alerta para a necessidade de se encontrar um equilíbrio entre a razão e o sentimento (Mill, 1997a). A educação representava assim uma área crucial para o desenvolvimento humano e para o florescimento do individualismo, contra a uniformização do pensamento das massas. O Estado deveria governar com a pretensão de elevar os indivíduos que o compõem (Mill, 1854/1997b). Por isso a intervenção pelo Estado na área da educação se revelava primordial. Ainda que impute a responsabilidade da educação aos pais das crianças, o Estado deve ter também essa responsabilidade de instruir os indivíduos no sentido de garantir a sua progressão mental e individual.

Para se tornarem cidadãos participativos na sociedade civil, os indivíduos não mais poderiam permanecer num estado de ignorância e letargia social e política. No entanto, Mill apelava à diversidade da educação, alertando para os perigos de uma educação pública geral que poderia servir os interesses do Estado no sentido de funcionar como um veículo propagandístico e promotor de despotismo da mente humana (Mill, 1854/1997b). Por conseguinte, reformas educativas e um maior rigor na formação dos professores e na avaliação das crianças revelavam-se prementes.

Todavia, a visão antropológica da cultura da segunda metade do século XIX, adicionando-lhe a influência poderosíssima do discurso do Darwinismo social, regeu igualmente o currículo das escolas, influenciando sobremaneira a educação ou a forma como se via a educação. O método "learning by rote", ensino mecânico ou aprendizagem memorizada, consubstanciava os princípios de uma sociedade altamente mecanizada, disciplinada e com sentido de dever. A emoção e a expressão de sentimentos deveriam ser excluídas uma vez que não obedecia aos preceitos do axioma científico e racional.

Não nos admira, portanto, que no século XX, o nosso quarto momento, esta ideologia continuasse a ser seguida. No início deste século, John Dewey defendia a importância de uma abordagem empírica na educação. Segundo o pedagogo norte-americano, a tarefa prática confere à criança a experiência direta das coisas. A compreensão científica assim adquirida torna-se um instrumento indispensável de participação livre e ativa na vida social moderna (Dewey, 1900/2002). Passadas três décadas, em 1938, Dewey continuava a advogar a necessidade de explorar e aplicar à educação uma filosofia da experiência sólida no sentido de tornar a educação pura, simples e real e não apenas um nome ou um slogan (Dewey, 1938/1997). Segundo o autor, nem a educação mais tradicional nem a educação nova de pendor progressista é completa ou a melhor porque nenhuma aplica os preceitos de uma filosofia da experiência solidamente desenvolvida.

O perigo de a educação estar ao serviço do Estado como veículo propagandístico, prática comum em regimes totalitários, não sendo Portugal exceção, foi também realçado por Paulo Freire (1921-1997), educador, pedagogo e filósofo brasileiro. Com uma posição marcadamente marxista, Freire, tal como Mill, critica igualmente a uniformização do indivíduo na educação e o poder coercivo que as instituições podiam exercer junto das sociedades. Para Freire (1975),

> os lares e as escolas, primárias, médias e universitárias, que não existem no ar, mas no tempo e no espaço, não podem escapar às influências das condições objectivas estruturais. Funcionam, em grande medida, nas estruturas dominadoras, com agências formadoras de futuros "invasores" (p. 216).

Por isso, a grande premissa na teoria de Freire prevê a educação como a prática da liberdade, na tentativa de, contínua e constantemente, manter as massas afastadas da opressão e da ação "antidialógica" muitas vezes encetada pelas instituições de poder.Segundo Freire (1975), a formação técnico-científica não deve ser antagónica à formação humanista, mas sim colocar-se ao serviço da humanização na sociedade que o pedagogo apelidava de revolucionária, uma vez que pretendia uma revolução cultural libertadora dos grilhões que amarravam o pensamento livre e a vontade própria dos indivíduos.

Ainda que todas as teorias e autores apresentados, de uma forma sumária, constituam o resultado de contextos muito específicos, as mensagens que veiculam parecem-nos pertinentes e, de certa forma,

atuais uma vez que valores como a liberdade de pensamento, a importância de valorizar a emoção e valores éticos na área da educação se revelam cruciais. Não é por acaso que a taxonomia de Bloom, datada de 1956, inclui três grandes domínios de aprendizagem: cognitivo, afetivo e psicomotor.

No contexto atual, o nosso quinto e último momento, a educação, inserida num contexto capitalista, global, tecnicista e tecnológico, encontra-se rendida ao financiamento dos Estados, cerceando, por vezes, a qualidade do ensino que se rege na obtenção quantitativa de resultados. Ainda assim, cada vez mais, a relação entre professores e alunos distancia-se da relação fria, amorfa e mecânica praticada no século XIX. As novas metodologias de ensino, por se perceber a necessidade e a importância de intervir neste campo, visam igualmente estreitar laços afetivos entre todos os intervenientes no processo educativo, sejam pais, professores, educadores, alunos ou até mesmo decisores políticos.

Ainda que lhe possamos atribuir influências positivas, a alienação causada pelas novas tecnologias, veio porém, também, alterar o statu quo existente na forma de ensinar (e aprender), obrigando à reflexão e à necessidade de novas abordagens metodológicas e curriculares e de novas formas de lidar afetivamente com os alunos, para recuperar, devolver e promover a proximidade emocional que deve unir todos os intervenientes no ensino.

Por todos os motivos acima apresentados, é urgente que o ensino seja responsável, reflexivo, autónomo e criativo e não se encontre desprovido e despido de um caráter emocional e ético, em que valores como a cidadania, a interação social e o respeito pelo outro devem ser cada vez promovidos. Tal como está consignado no documento *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*, no contexto do século XXI (Ministério da Educação, 2017), o ensino deve assumir contornos mais humanistas, valorizando não apenas as ciências e as tecnologias mas igualmente as artes e as humanidades. Estas áreas tão distintas devem procurar os pontos de contacto que as unem. Umas sem as outras ficarão certamente mais pobres. A razão não se deve sobrepor à emoção, nem vice-versa. O ensino, quer seja em Portugal, na Inglaterra ou noutro contexto, deve manter viva esta relação dialógica, na procura constante do equilíbrio entre ambas, desejável na nossa sociedade atual.

Este é, sem dúvida, um caminho que o INCTE tem vindo a percorrer. A dimensão emocional na educação serviu de mote à temática desenvolvida na Mesa Redonda no INCTE 2018, em que se discutiu a pertinência da dimensão afetiva e ética no ensino e a necessidade de garantir que esta é cultivada, cuidada e mantida. A estreita relação, inevitável pelo contacto quase diário, entre educadores/professores e crianças/alunos, respetivamente, promove laços emocionais que se irão repercutir na formação pessoal, académica, profissional e ética de todos os intervenientes. Por conseguinte, a grande conclusão uníssona que resultou da Mesa Redonda foi a de que deve haver um investimento na formação emocional e ética dos professores (e dos alunos), na procura contínua do diálogo intercultural, plural e cosmopolita. Só assim poderemos educar melhores cidadãos.

Mas o debate e a reflexão sobre a formação na docência foram "alimentados" por muitas outras contribuições. Desde logo, destacamos as conferências plenárias *A formação de professores numa encruzilhada: convergências, divergências e desafios a considerar* (Maria Assunção Flores) e *Nuevo paradigma en educación: educación biocentrica* (Juán Gavilán), perspetivando dois olhares: um mais europeu e outro mais latino-americano.

Destacamos, igualmente, as duzentas e oito comunicações apresentadas (das duzentas e trinta e nove aprovadas), num total de mais de trezentos proponentes, distribuídas pelos cinco eixos temáticos: Currículo e formação de educadores e professores, Didática e formação de educadores e professores, Práticas educativas e supervisão pedagógica, Formação docente e educação para o desenvolvimento, e Práticas pedagógicas no ensino superior.

Tivemos propostas de trabalho apresentadas por professores, investigadores, alunos de mestrado e doutoramento vindos de diversos países: Angola, Bolívia, Brasil, Chile, Eslovénia, Espanha, Itália, Moçambique, Polónia, Portugal e Roménia. Nesta edição do INCTE ultrapassaram-se em larga escala todas as expectativas iniciais, sinal de que o INCTE está a ganhar raízes sólidas e prestígio nacional e internacional.

Apresentamos o livro de atas do INCTE 2018. Os textos que o integram evidenciam o empenho que os autores dedicaram aos seus trabalhos, também visível no decurso do processo de revisão por pares, e reforçam a adesão e o interesse no Encontro, evento cada vez mais consolidado e fazendo parte do calendário académico dos investigadores, professores e educadores. Este livro de atas mostra,

ainda, o sucesso crescente do INCTE que, após três edições, continua a assumir a sua responsabilidade científica e académica, tanto no plano nacional como no internacional. Este tem sido o nosso apanágio e continuará a representar o nosso compromisso para edições futuras.

Referências

Dewey, J. (1900/2002). *A escola e a sociedade. A criança e o currículo.* Trad. Paulo Faria. Lisboa: Relógio d'Água Editores.

Dewey, J. (1938/1997). *Experience & education.* New York: Touchstone.

Dickens, C. (1954/2003). *Hard times.* London: Penguin Books.

Freire, P. (1975). *Pedagogia do oprimido.* Porto: Afrontamento.

Hamilton, P. (1992). The enlightenment and the birth of social sciences. In S. Hall & B. Gieben (Eds.), *Formations of modernity* (pp. 17-69). Cambridge: Polity in Association with the Open University.

Khun, T. S. (1970). The structure of scientific revolutions. *International Encyclopedia of Unified Science* (Volume 2. Number 2). Acedido em: `https://projektintegracija.pravo.hr/_download/repository/Kuhn_Structure_of_Scientific_Revolutions.pdf`.

Mill, J. (1997a). The subjection of women. In A. Ryan (Ed.), *Mill: the spirit of the age, On liberty, The subjection of women* (pp. 133-215). New York & London: Norton.

Mill, J. (1854/1997b). On liberty. In A. Ryan (Ed.), *Mill: the spirit of the age, On liberty, The subjection of women* (pp. 41-131). New York & London: Norton.

Ministério da Educação em Portugal. (s/d). Cap. 2. Breve evolução histórica do sistema educativo. In *Sistema educativo nacional em Portugal* (pp. 16-26).

Ministério da Educação. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória.* Coord. Guilherme de Oliveira Martins. Lisboa: Ministério da Educação. Acedido em: `https://dge.mec.pt/sites/default/files/Noticias_Imagens/perfil_do_aluno.pdf`.

Rousseau, J. J. (1762/1911). *Emile or education.* Trad. Barbara Foxley. London & Toronto: J. M. Dent & Sons. The Online Liberty Fund. Acedido em: `http://lf-oll.s3.amazonaws.com/titles/2256/Rousseau_1499_Bk.pdf`

Formação de professores: uma análise da abordagem metodológica de dez estudos

Mónica Seabra[1], Rui Marques Vieira[1]
monicaseabra@ua.pt, rvieira@ua.pt

[1] *Universidade de Aveiro, Portugal*

Resumo

O presente artigo é parte de uma investigação (em curso) mais ampla e apresenta os resultados de uma revisão da literatura realizada a dez investigações publicadas nos últimos cinco anos. Teve como objetivo identificar e analisar as principais abordagens metodológicas adotadas pelos investigadores da área da formação (inicial e continuada) de professores (de Ciências). Para esse efeito, definiram-se as palavras-chave "formação de professores", "conceções", "laboratórios"e "cientistas", nos idiomas português e inglês, e fez-se a pesquisa em cinco bases de dados, tendo sido identificados 33 estudos publicados entre 2013 e 2018. Após a leitura do título e das palavras-chave procedeu-se à leitura dos *abstracts* e da componente metodológica dos estudos e selecionaram-se dez. Para a análise dos dados, adotou-se a técnica de análise de conteúdo e foram consideradas sete categorias definidas à *priori* e relacionadas com a componente metodológica dos estudos: (i) objetivos de investigação; (ii) paradigma e plano/design de investigação; (iii) participantes/amostra e contexto; (iv) técnicas e instrumentos de recolha de dados; (v) técnicas de tratamento/análise dos dados e natureza dos estudos; (vi) limitações metodológicas e (vii) autores de referência na área da metodologia. Esta análise permitiu concluir que, por norma, os estudos no campo da formação de professores (de Ciências) se enquadram no paradigma interpretativo, são, portanto, de natureza qualitativa, sendo o estudo de caso o plano de investigação que predomina. O questionário é o instrumento de recolha de dados mais utilizado. A realidade encontrada nestes estudos abre, de *per si*, perspetivas e traz importantes contributos para a reflexão e clarificação das opções metodológicas das investigações no âmbito da formação de professores (de Ciências), designadamente, no âmbito das técnicas e instrumentos de recolha de dados e do seu tratamento.

Palavras-Chave: formação de professores; contextos reais de ciência e tecnologia; comunidade científica; conceções; práticas.

Abstract

This article is a part of a wider (ongoing) research and presents the result of a literature review of 10 research published in the last five years. It aimed to identify and analyze the main methodological approaches adopted by researchers in the area of Science teacher education. To this end, the keywords "teacher education", "conceptions", "laboratories" and "scientists" were defined in Portuguese and English, and the research was done in five databases, having been identified 33 studies published between 2013 and 2018. After reading the title and the keywords, the abstracts and the methodological component of the studies were read and ten were selected. The content analysis technique was adopted to analyze the data and seven categories related to the methodological component of the studies were considered: (i) research objectives; (ii) paradigm and plan/research design; (iii) participants/sample and context; (iv) data collection techniques and instruments; (v) data treatment/analysis techniques and nature of the studies; (vi) methodological limitations and (vii) reference authors in the methodology area. This analysis allowed us to conclude that, commonly, studies in the field of Science teacher education fall within the interpretative paradigm, are therefore of a qualitative nature, being the case study the predominant research plan. The questionnaire is the most widely used data collection instrument. The reality found in these studies opens up perspectives in itself and brings important contributions for the reflection and clarification of the methodological options of the investigations in the scope of Science teacher education, particularly, in the scope of the techniques and instruments of data collection and its treatment.

Keywords: teacher education; real science and technology contexts; scientific community; conceptions; practices.

1 Enquadramento teórico

O professor é uma das peças fundamentais para efetivar uma mudança no ensino das Ciências, uma vez que é o ponto de apoio em que se baseia qualquer proposta de mudança curricular e é aquele que determina o seu sucesso ou o seu fracasso (Comissão Europeia, 2015; Eurydice, 2012). Contudo, as práticas pedagógico-didáticas dos professores caracterizadas por perspetivas convencionais, empiristas e indutivistas continuam a persistir à escala nacional e internacional (Vieira, Tenreiro-Vieira & Martins, 2011).

Para que os futuros professores adotem práticas que promovam atitudes positivas perante a Ciência e situações de aprendizagem motivadoras e relacionadas com o quotidiano dos alunos, é fundamental que a sua formação se baseie numa filosofia sócio-construtivista da Ciência (Dikmentepe & Yakar, 2016). Contudo, também nos sistemas de formação de professores parecem predominar modelos baseados na transmissão de saberes (Pereira e Silva, Pereira da Silva, Grabowski, Coelho & Zucchetti, 2017). Assim, é fundamental que as instituições de ensino superior se reinventem, procurando novos modelos de formação que sejam flexíveis, abertos e transversais (Martins, 2015).

Perante os desafios globais que se colocam à Educação no século XXI, urge reconhecer a importância da formação inicial de professores e refletir sobre a sua conceção e organização.

Neste âmbito, desenvolveu-se o presente artigo que sistematiza a análise dos procedimentos metodológicos de dez estudos empíricos e que surge de uma investigação de doutoramento (em curso) mais ampla centrada nas práticas de formação inicial de professores para o ensino das Ciências. Apresenta-se, assim, uma revisão sistemática da literatura que teve como objetivo identificar e analisar as principais abordagens metodológicas utilizadas pelos investigadores da área da formação (inicial e continuada) de professores (de Ciências), procurando um melhor entendimento sobre como este campo de investigação tem vindo a ser compreendido.

2 Metodologia

Este estudo, sendo de revisão sistemática da literatura, seguiu as recomendações de Bryman (2012). Dada a necessidade de tomar opções num estudo desta natureza, definiram-se os seguintes critérios de inclusão/exclusão das investigações a serem analisadas: (i) investigações desenvolvidas nos últimos 5 anos (2013-2018); (ii) presença de uma ou mais palavras-chave definidas para a pesquisa (no título e nas palavras-chave); (iii) investigações focadas na formação inicial de professores para o ensino das Ciências.

Para compor o *corpus* de análise definiram-se termos de pesquisa (em português e inglês), relacionados com uma investigação mais ampla centrada nas práticas de formação inicial de professores (de Ciências), nas seguintes palavras-chave: "formação de professores", "conceções", "laboratórios" e "cientistas". Definidas as palavras-chave, realizou-se a pesquisa dos estudos em motores de busca de acesso a bases de dados reconhecidas e com acesso a publicações científicas: *Scopus*, ERIC, Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal e *Scielo*. Recorreu-se ainda ao recurso integrado da *B-on*. A aplicação dos critérios de inclusão/exclusão permitiu selecionar trinta e três estudos de cada uma das fontes delimitadas para a pesquisa. Após a leitura do título e das palavras-chave procedeu-se à leitura dos *abstracts* e da componente metodológica dos estudos e selecionaram-se dez (Tabela 1).

Para a análise deste *corpus*, recorreu-se à técnica de análise de conteúdo que, além de permitir uma rigorosa e objetiva representação dos conteúdos através da sua codificação e classificação por categorias, permite o avanço no sentido de captação do seu sentido pleno (Amado, 2014; Bardin, 2009). Assumiu-se assim, um sistema de categorias de análise definidas a *priori* (Tabela 2), relacionadas com a componente metodológica, uma vez que com este estudo se pretende identificar os procedimentos metodológicos que estão a ser adotados nas investigações desenvolvidas na área da formação inicial de professores de Ciências, para fundamentar opções na investigação mais ampla em que este estudo se insere.

Tabela 1: Estudo, autor(es), ano, título e restiva/repositório.

Estudo	Autor(es)/Ano	Título	Revista/Repositório
E1	Anderson & Moeed, 2017	Working Alongside Scientists: Impacts on Primary Teacher Beliefs and Knowledge About Science and Science Education	Science & Education
E2	Valente, 2015	Experiências Investigativas em Contextos Reais de Ciência: Abordagem na formação de professores do 1.º e do 2.º CEB	Repositório da Universidade de Lisboa
E3	Watanabe & Kawamura, 2015	Um sentido social para a Divulgação Científica: Perspetivas Educacionais em Visitas a Laboratórios Científicos	Educação em Ciência e Tecnologia
E4	McCarthy, 2015	Teacher Candidates' Perceptions of Scientists: Images and Attributes	Education Review
E5	Milford & Tippet, 2013	Preservice Teachers' Images of Scientists: Do Prior Science Experiences Make a Difference	Journal of Science Teacher Education and Technology
E6	Gonçalves & Rodrigues, 2017	Formação em Ciências na Licenciatura em Educação Básica: o caso da Escola Superior de Educação de Bragança	Eduser – Revista de Educação
E7	Michaluk, Stoiko & Stewart, 2018	Beliefs and Attitudes about Science in Pre-Service Elementary Teachers	Journal of Science Education and Technology
E8	Saraiva, 2016	Ensino das Ciências na Formação Inicial de Professores do 1.º CEB: Contributos para uma mudança das conceções sobre ciência e ensino das Ciências	Repositório da Universidade de Lisboa
E9	Rivero, Martín del Pozo, Solís, Azcárate & Porlán, 2017	Cambio del conocimiento sobre la enseñanza de las ciências de futuros maestros	Revista Enseñanza de las Ciencias
E10	Dikementepe & Yakar, 2016	Preservice Science Teachers' Views on Science-Technology-Society	International Journal of Higher Education

Tabela 2: Identificação das categorias de análise do *corpus*.

Lista de Categorias de Análise dos Dados
I. Objetivos de Investigação
II. Paradigma e Plano/Design de Investigação
III. Participantes/Amostra e Contexto
IV. Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados
V. Técnicas de Tratamento/Análise dos Dados e Natureza dos Estudos
VI. Limitações Metodológicas
VII. Autores de Referência

3 Resultados

Nesta secção apresentam-se os resultados obtidos a partir da análise dos dez estudos que constituem o *corpus* deste trabalho. A estruturação está organizada por itens que integram duas ou mais das categorias de análise explanadas na Tabela 2.

3.1 Objetivos de investigação dos estudos analisados

Relativamente aos objetivos de investigação dos estudos analisados, verifica-se a prevalência do objetivo "compreender", particularmente, "o impacte de programas de formação (inicial ou contínua) nas conceções e práticas dos professores". Nestes estudos, há, também um forte cunho descritivo, contudo, o(s) investigador(es) está(ão) pessoalmente implicado(s) na compreensão do fenómeno no seu todo (Coutinho, 2014). Importa salientar que a Tabela 3 é uma tentativa de representar as interpretações feitas às intenções de investigação dos estudos.

Tabela 3: Identificação das categorias de análise do *corpus*.

Subcategorias de objetivo(s) de investigação	Descrição do(s) objetivo(s) de investigação dos estudos	Estudos	Total
Compreender	Compreender o impacte de um programa de formação (inicial ou contínua) nas conceções e/ou práticas dos professores	E1; E2; E6; E8; E9	6
	Compreender os sentidos atribuídos por professores do Ensino Básico, quando interagem e conhecem uma ação de divulgação científica produzida por cientistas	E3	
Descrever	Descrever as conceções sobre Ciência-Tecnologia e Sociedade de futuros professores de Ciências	E10	4
	Descrever as conceções/atitudes face à ciência de futuros professores que receberam intervenção no currículo de física para melhorar esses fatores e compará-los com estudantes de outros cursos de física que não receberam intervenção.	E7	
	Descrever as diferenças nas visões de cientistas entre futuros professores do ensino básico e secundário.	E5	
	Descrever as visões de cientistas de futuros professores.	E4	

3.2 Paradigma e plano/design de investigação

Relativamente ao paradigma de investigação adotado pelos estudos, ou seja, ao sistema de princípios, crenças e valores que orienta a metodologia e fundamenta as suas conceções numa dada epistemologia (Coutinho, 2014), verifica-se a prevalência do paradigma interpretativo (6 estudos). Esta evidência, parece corroborar com os objetivos de investigação dos estudos, explanados na secção anterior, uma vez que o paradigma interpretativo procura compreender, interpretar e descobrir significados (Amado, 2013; Coutinho, 2014). Segue-se o paradigma positivista (4 estudos). Apenas um estudo (E2) se enquadra no paradigma sociocrítico, o que poderá ser explicado pelo facto de, no mesmo, além de compreender, existir a intenção de intervir, transformar e/ou propor melhorias na formação de professores (Coutinho, 2014).

A constatação destas evidências justifica o facto de o plano de investigação estudo de caso (Coutinho, 2014) ser o que sobressai em metade dos estudos. Com efeito, estes estudos procuraram estudar em profundidade os contextos de formação de professores, compreender as conceções, atitudes e perspetivas dos participantes neles envolvidos. Assim, verifica-se, na metade dos estudos, uma tendência, que visa mais a compreensão de "como é que os sujeitos envolvidos pensam, sentem e vivem a formação (inicial ou contínua), do que em produzir evidências de outra ordem, mais objetiva, por mais fundada na observação direta das atuações desenvolvidas pelos formandos" (Roldão, 2011, p. 146).

Segue-se o plano do tipo não experimental ou descritivo (Coutinho, 2014), que representa 3 das 10 investigações do *corpus*, justificado pelo facto de se centrarem em conceções, perspetivas, atitudes e na descrição de um determinado fenómeno, bem como, na descoberta de relações entre fenómenos

em busca de informação útil para uma investigação superior (Coutinho, 2014). Segue-se um estudo cujo plano de investigação é do tipo "experimental", uma vez que os seus investigadores procuraram comparar as conceções de um grupo de participantes a que foi aplicado uma intervenção (Coutinho, 2014) com as de outro grupo que não recebeu intervenção. Por fim, e indo ao encontro do paradigma sociocrítico, surge a *Design Based Research* em um estudo, pelo facto de no mesmo além de se conceptualizar e avaliar uma intervenção educativa se pretender produzir conhecimento sobre se e como essa intervenção funciona num determinado contexto (Wang & Hannafin, 2005).

Os estudos que se enquadram no paradigma interpretativo assentam num plano de investigação de estudo de caso e aqueles que se enquadram no paradigma positivista optaram, maioritariamente, por estudos não experimentais ou descritivos (Tabela 4).

Tabela 4: Relação entre o paradigma e o plano/design de investigação dos estudos em análise.

Paradigma Plano / Design de Investigação	Interpretativo	Positivista	Sociocrítico	Total
Estudo de Caso	E1; E3; E6; E8; E9			5
Estudo Experimental		E7		1
Estudo Não Experimental ou Descritivo		E4; E5; E10		3
Design Based Research			E2	1
Total	5	4	1	10

3.3 Participantes/amostra e contexto dos estudos em análise

Os estudos que constituem o *corpus* deste trabalho foram todos desenvolvidos no âmbito da formação (inicial e contínua) de professores para o ensino das Ciências. Assim, e tal como se pode constatar na Tabela 5, a análise feita aos participantes envolvidos nos estudos indica que a sua maioria (7 estudos) envolveu futuros professores do Ensino Básico e/ou Secundário. Esta evidência não surpreendeu, uma vez que o interesse específico pela formação inicial de professores, constitui um dos fatores que motivou a seleção do *corpus* em análise. Verifica-se também a participação de professores (em serviço) do Ensino Básico (2 estudos) e de estudantes da Licenciatura em Educação Básica (1 estudo).

Nos estudos experimentais e não experimentais, predomina o método de amostragem não probabilística por conveniência (Coutinho, 2014). Além de outras razões, relacionadas com as orientações metodológicas acima explicitadas, o método de amostragem adotado poderá refletir o facto de os estudos decorrerem em contextos de formação de professores aos quais os investigadores estão, de alguma forma, associados (docentes, ex-alunos dos cursos de formação de professores). Os estudos de caso, por se tratarem de investigações de situações muito particulares, abrangem um número pequeno de participantes, o que poderá explicar a opção dos investigadores selecionarem pequenos grupos de estudantes (máximo 26).

O contexto dos estudos centra-se em países europeus (Portugal e Espanha), países americanos (Brasil, Estados Unidos da América e Canadá), um país da Oceânia e de tradição anglo-saxónica (Nova Zelândia) e um país euro-asiático (Turquia). Os países com maior contributo de estudos para este trabalho são Portugal (3 estudos) e Estados Unidos da América (2 estudos). Este padrão de distribuição geográfica dos estudos parece evidenciar que a investigação na área da formação de professores para o ensino das Ciências tem sido alvo de interesse em diversas partes do mundo.

Da relação das categorias de análise (Tabela 5), é possível constatar que em 5 dos 7 países que representam o contexto dos estudos os participantes envolvidos são futuros professores do ensino básico e/ou secundário.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolha de dados

Seguindo de perto Gronlund (1985), neste trabalho faz-se a distinção entre técnicas e instrumentos de recolha de dados. As técnicas constituem, portanto, o inquérito, a observação, a análise documental, a testagem, o *focus group* e os incidentes críticos. A cada uma delas correspondem instrumentos específicos. A observação pode recorrer, por exemplo, a gravações de aula, notas de campo, numa

Tabela 5: Relação entre o contexto dos estudos e os participantes/amostra.

Contexto - Participantes / Amostra	Nacional	Internacional						Total
		Canadá	EUA	Brasil	Turquia	Nova Zelândia	Espanha	
Professores do Ensino Básico				E3		E1		2
Futuros Professores do Ensino Básico e/ou Secundário	E2; E8	E5	E4; E7		E10		E9	7
Estudantes da LEB	E6							1
Total	3	1	2	1	1	1	1	

aceção mais lata, a diários de bordo. O inquérito desdobra-se em guiões de entrevista e questionários e a análise documental, por exemplo, em documentos produzidos pelos participantes.

Os estudos analisados recorreram a múltiplas técnicas de recolha de dados com instrumentos diversificados (Tabela 6). A técnica que surge como principal formato adotado é o inquérito (9 estudos), seguindo-se a técnica de análise documental (5 estudos). A prevalência destas técnicas de recolha de dados parece ser coerente com o facto da maioria dos estudos ter como objetivos de investigação compreender um determinado fenómeno.

De modo menos frequente os estudos recorreram, para além destas, a técnicas como a observação (3 estudos), a testagem (1 estudo), o *focus group* (1 estudo) e os incidentes críticos (1 estudo).

Em concordância com estas evidências e em relação aos instrumentos de recolha de dados, tal como era expectável, verifica-se a prevalência do recurso aos instrumentos que operacionalizam a técnica de inquérito e que correspondem ao questionário (8 estudos) e ao guião de entrevista (4 estudos). Os documentos produzidos pelos participantes dos estudos, que operacionalizam a técnica de análise documental, são também instrumentos privilegiados pelos estudos em análise (4 estudos). Em menor número surgem os estudos que recorreram às notas de campo/diário de bordo (2 estudos), a instrumentos de análise, nomeadamente de planos de aula e da componente curricular dos programas de formação (2 estudos), a gravações de aula (1 estudo), a *checklists* (1 estudo) e a testes (1 estudo).

Tabela 6: Técnicas/instrumentos de recolha de dados utilizados nos estudos em análise.

Técnicas/ Instrumentos de Recolha de Dados (Gronlund, 1985)			Estudos	Total
Inquérito (9 estudos)	Guião de entrevista semiestruturada		E2; E3; E6; E8	4
	Questionário	VOSTS	E10	1
		Draw-a-Scientist Test	E4; E5	2
		VNOS-C	E2	1
		Resposta aberta	E1	1
		Respostas abertas e fechadas (escala tipo likert)	E5; E8	2
		Resposta fechada (escala tipo likert)	E7	1
				8
Observação (3 estudos)	Notas de campo/Diário de bordo		E2; E8	2
	Gravações de aula		E8	1
	Draw-a-scientist test checklist		E5	1
Testagem (1 estudo)	Testes		E8	1
Análise documental (5 estudos)	Documentos produzidos pelos participantes		E1; E2; E8; E9	1
	Instrumentos de análise de planos de aula e da componente curricular dos programas de formação		E8; E9	2
	Focus Group		E3	1
Incidentes Críticos			E2	1

A maioria dos estudos utilizou dois ou mais instrumentos e técnicas combinadas o que parece revelar preocupação, por parte dos investigadores, na exploração das questões da formação de professores, que são geralmente complexas, investigando-as sob diferentes perspetivas. A título de exemplo, a entrevista

surge combinada com o questionário e/ou com as notas de campo. Importa, no entanto, salientar que este facto apenas se verificou nos estudos de caso e no estudo que adotou a *Design Based Research*, o que poderá ser justificado pelo facto de uma das características-chave destes planos de investigação ser a recorrência "a fontes múltiplas de dados e a métodos de recolha muitos diversificados" (Coutinho, 2014, p. 336). Os estudos experimentais, que visaram a auscultação de conceções, atitudes e visões, recorreram exclusivamente ao questionário como instrumento de recolha de dados.

Por norma, os estudos revelam preocupação na referência à validação dos instrumentos de recolha de dados (Figura 1). O questionário, por ser o instrumento mais utilizado nos estudos em análise, mereceu um destaque especial. Apenas dois estudos (E1; E5) não fazem qualquer referência ao processo de validação dos questionários, tendo sido estes criados de raiz. Os restantes estudos (a maioria) aplicaram questionários existentes na literatura (alguns adaptados) e o processo de validação é explicitado.

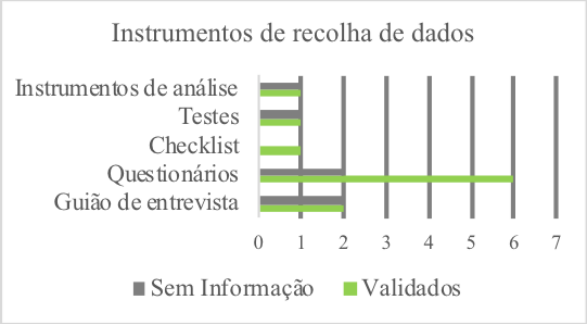

Figura 1: Distribuição dos instrumentos de recolha de dados utilizados nas investigações em análise.

3.5 Natureza dos estudos e técnicas de tratamento/análise dos dados

No que concerne à natureza dos estudos (Figura 2), 6 das 10 investigações que compõem o *corpus* de análise são de natureza qualitativa. Seguem-se 4 estudos que assumiram uma natureza quantitativa. Estas evidências estão em congruência com os itens anteriores, nomeadamente com o facto de metade dos estudos assentarem no paradigma interpretativo e no estudo de caso.

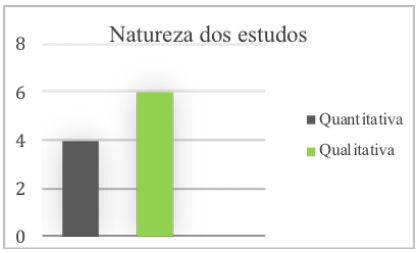

Figura 2: Distribuição dos estudos quanto à natureza.

Na Figura 3, é possível observar as técnicas de tratamento/análise de dados identificadas nos estudos analisados e constatar que na sua maioria os seus investigadores recorrem à análise de conteúdo e em 4 dos estudos analisados os investigadores recorrem à análise estatística.

Os estudos de natureza qualitativa recorrem a técnicas de tratamento/análise de conteúdo, tendo sido feita, na maioria destes, uma estruturação prévia das categorias e adotados diferentes tipos de triangulação metodológica (Tabela 7). Além disso, este processo foi, em todos os estudos, revisto por um ou mais investigadores especialistas nas áreas dos mesmos. Admite-se, portanto, que os resultados destes estudos são válidos, credíveis e confiáveis. A descrição densa e compacta dos dados nos estudos que recorreram à análise de conteúdo poderá permitir ao leitor ter a informação necessária para avaliar se os mesmos são transferíveis para os seus contextos. Nos estudos quantitativos foram, também, calculados, a partir do conjunto de dados recolhidos, os coeficientes de confiabilidade.

Apenas num dos estudos (E2) houve recurso a *software* de apoio ao tratamento qualitativo, nomeadamente o NVivo, que poderá justificar-se pela quantidade de dados e em diferentes formatos. No que

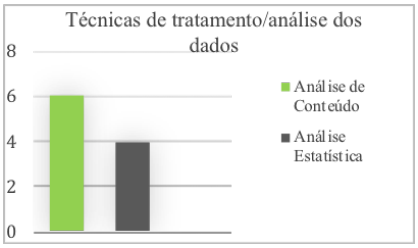

Figura 3: Distribuição dos estudos quanto às técnicas de tratamento/análise dos dados.

diz respeito aos estudos de natureza quantitativa, verifica-se que em 3 dos quatro estudos os investigadores recorrem a estatísticas descritivas e inferenciais e apenas 1 à estatística descritiva. O software *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), tal como expectável, é utilizado adequadamente nos dois estudos cuja sustentação das análises recorrem a estatísticas inferenciais.

Tabela 7: Relação entre a natureza dos estudos e as técnicas de tratamento/análise dos dados dos estudos em análise.

Natureza do Estudo / Técnicas de Tratamento/Análise	Qualitativo	Quantitativo	Total
Análise de Conteúdo	E1; E2; E3; E6; E8; E9		6
Análise Estatística Descritiva		E4; E2	2
Análise Estatística Descritiva e Inferencial		E5; E7	2
Total	6	4	

3.6 Limitações metodológicas explicitadas nos estudos analisados

A maioria dos estudos analisados (6) faz explicitamente referência às suas limitações metodológicas. A mais referida pelos investigadores (E1; E6; E8) prende-se com a pouca generalização dos resultados, além dos participantes em estudo. Esta limitação poderá ser explicada pelo facto de a maioria dos estudos assentar num plano metodológico de estudo de caso cujos resultados são generalizáreis a proposições teóricas e não a populações ou universos (Coutinho, 2014). A referência a esta limitação surpreendeu, uma vez que, segundo Stake (2007), o verdadeiro objetivo do estudo de caso é a particularização e não a generalização. São ainda apontadas limitações nos estudos E2; E5; E7 e E8, relacionadas com o facto dos questionários incluírem apenas itens de escala, da realização da entrevista aos participantes ter sido feita apenas uma vez e do diário de bordo não orientar, com questões, a sua construção.

Em relação aos estudos que não fazem referência explícita às limitações metodológicas (E9; E10) inferiu-se que as mesmas se prendem com o facto de os questionários limitarem as conceções/ atitudes/ representações a uma opção de resposta, não permitindo um aprofundamento das mesmas e de se utilizar, num estudo de caso, apenas um instrumento de recolha de dados.

3.7 Autores de referência

A maioria dos estudos (6 estudos) que compõe o *corpus* de análise sustentou as suas opções metodológicas em autores de referência. Uma vez que estes estudos são os de natureza qualitativa, são evocados autores subjacentes a estas abordagens metodológicas (Tabela 8). Ainda assim, surpreendeu o facto de apenas um estudo evocar Yin e Stake (autores de referência no âmbito do estudo de caso), quando o plano de investigação que prevalece na maioria dos estudos analisados é o estudo de caso.

Tabela 8: Autores de referência na área da metodologia referidos nos estudos em análise.

Autores de Referência	Quadro de Referência	Estudos	Total
Bardin, 1986; 2009	Análise de conteúdo	E3; E8; E9	3
Bogdan & Biklen, 1994	Investigação qualitativa	E2; E6	2
Miles & Hubberman, 1994	Análise de dados qualitativos	E1; E8	2
Yin, 2009	Estudo de Caso	E8	1
Stake, 2009		E8	1

4 Considerações finais

Neste relatório apresentou-se uma síntese da análise da componente metodológica de dez estudos. Sob um ponto de vista sistematizador e de acordo com a análise feita, apresentam-se de forma sucinta, algumas considerações:

1. compreender o impacte da formação nas conceções e/ou práticas dos futuros professores é o objetivo que prevalece nos estudos analisados;
2. metade dos estudos enquadra-se no paradigma interpretativo e são de natureza qualitativa, com predomínio do estudo de caso. Ainda assim, foi possível estabelecer uma relação entre os estudos de natureza qualitativa e quantitativa. Se por um lado as investigações de natureza qualitativa procuraram compreender, por via interpretativa, a complexidade da situação em estudo, por outro, os estudos de natureza quantitativa, centraram-se na descrição das representações dos professores/futuros professores. Do ponto de vista da perspetivação futura de investigação na área da formação de professores (de Ciências), "parece desejável reforçar a maior complementaridade entre estudos extensivos (com incidência na vertente qualitativa) e estudos intensivos (com incidência na vertente quantitativa)" (Roldão, 2011, p. 152);
3. o questionário é o instrumento mais utilizado, contudo a maioria dos estudos combina diferentes técnicas e recorre a mais do que um instrumento de recolha de dados. O uso de diferentes técnicas e instrumentos de recolha de dados, a validação dos mesmos e a posterior adoção de diferentes tipos de triangulação metodológica das fontes de dados, parece trazer credibilidade e confiabilidade à maioria dos estudos analisados;
4. as limitações metodológicas dos estudos prendem-se, predominantemente, com a pouca generalização dos resultados;
5. na maioria dos estudos os investigadores sustentaram as suas opções metodológicas em autores de referência.

A realidade encontrada nestes estudos abre perspetivas e traz importantes contributos para a reflexão e clarificação das opções metodológicas das investigações no âmbito da formação de professores (de Ciências), designadamente, no âmbito das técnicas e instrumentos de recolha de dados e do seu tratamento e análise. De facto, a identificação de tendências, o contacto com novas ideias e a familiarização com autores de referência no quadro das metodologias de investigação em Ciências Sociais e Humanas, permite aprofundar o conhecimento validado pela investigação e os problemas centrais que estruturam o campo da formação de professores e, consequentemente, perspetivar os rumos da investigação futura.

5 Referências

Amado, J. (2014). *Manual de investigação qualitativa em educação* (2.ª ed.). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra

Bryman, A. (2012). *Social research methods* (4th Edition). Oxford: Oxford University Press.

Bardin, L. (2009). *Análise de conteúdo* (Edição revista e atualizada). Lisboa: Edições, 70.

Comissão Europeia (2015). Science education for responsible citizenship. *Report to the European Comission of the Expert Group on Science Education.* Luxemburgo: Publications Office of the European Union.

Coutinho, C. (2014). *Metodologias de investigação em ciências sociais e humanas: teoria e prática.* Coimbra: Edições Almedina.

Eurydice (2012). *O ensino das ciências na Europa: políticas nacionais, práticas e investigações.* Bruxelas: Agência de Execução relativa à Educação, ao Audiovisual e à Cultura (EACEA). ISBN 978-92-9201-258-8. doi: 10.2797/81585.

Gronlund, N. E. (1985). *Measurement and evaluation in teaching* (5.ª ed.). New York: Macmillan.

Pedersen, J., Isozake, T., & Hidrano, T. (2017). *Model science teacher preparation programs: an international comparison of what works* (pp. 93-128). Charlotte, NC:Information Age Publishing. ISBN 1681238012.

Pereira e Silva, I., Pereira da Silva, J. M., Grabowski, G., Coelho, A., & Zucchetti, D. T. (2017). Teachers' perspective on the 21st century competencies - a study in the west-central region of Portugal. *Revista Iberoamericana de Educacion*, *74*, 193-216.

Roldão, M. C. (2011). Formação de professores na investigação portuguesa–um olhar sobre a função do professor e o conhecimento profissional. *Revista Portuguesa de Investigação Educacional, 10*, 139-155.

Stake, R. E. (2007). *A arte da investigação com estudos de caso.* Fundação Calouste Gulbenkian. Serviço de Educação e Bolsas.

Vieira, R., Tenreiro-Vieira, C., & Martins, I. (2011). *A educação em ciências com orientação CTS: atividades para o ensino básico.* Lisboa: Areal Editores.

Wang, F., & Hannafin, M. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development, 53*(4), 5–23. doi:10.1007/BF02504682

Referências dos estudos analisados

Anderson, D., & Moeed, A. (2017). Working alongside scientists. *Science & Education*, 26 (3), 1-28.

Dikmentepe, E., & Yakar, Z. (2016). Preservice science teachers' views on science-technology-society. *International Journal of Higher Education*, *5*(2), 183-195.

Gonçalves, A., & Rodrigues, M. J. (2017). Formação em ciências na licenciatura em educação básica: o caso da Escola Superior de Educação de Bragança. *EduSer-Revista de educação*, *8*(1).

McCarthy, D. (2015). Teacher candidates' perceptions of scientists: images and attributes. *Educational Review*, *67*(4), 389-413.

Michaluk, L., Stoiko, R., Stewart, G., & Stewart, J. (2018). Beliefs and attitudes about science and mathematics in pre-service elementary teachers, STEM, and non-STEM majors in undergraduate physics courses. *Journal of Science Education and Technology*, *27*(2), 99-113.

Milford, T. M., & Tippett, C. D. (2013). Preservice teachers' images of scientists: do prior science experiences make a difference?. *Journal of Science Teacher Education*, *24*(4), 745-762.

Rivero, A., Martín del Pozo, R., Solís, E., Azcárate, P., & Porlán, R. (2017). Cambio del conocimiento sobre la enseñanza de las ciencias de futuros maestros. *Enseñanza de las Ciencias, 35*(1), pp. 29-52

Saraiva, M. L. D. G. (2016). *Ensino das ciências na formação inicial de professores do 1. º ciclo do ensino básico: contributos para uma mudança nas conceções sobre ciência e ensino das ciências.* Tese de

Doutoramento, Universidade de Lisboa, Portugal.

Valente, B. (2015). *Experiências investigativas em contextos reais de ciência: uma possível abordagem na formação de professores/as do 1.º e 2.º ciclo do ensino básico?* Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa, Portugal.

Watanabe, G., & Kawamura, M. R. D. (2015). Um sentido social para a divulgação científica: perspectivas educacionais em visitas a laboratórios científicos. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, *8*(1), 209-235.

Índice de Autores

Adorinda Gonçalves, 142, 348
Adriana Margarida Moreira da Rocha, 614
Adélia de Moraes Pinto, 175
Albertina Oliveira, 564
Alcina Figueiroa, 576
Alexandra Esteves, 868
Alexandra M. Lourenço Dias, 975
Alina Felicia Roman, 287, 663
Amélia Correia, 646
Amélia Marchão, 258
Ana Alegre Marques, 553
Ana Barbosa, 483, 868
Ana Beatriz Martins, 596
Ana Belén Cao Míguez, 960
Ana Maria David, 700
Ana Martins, 203
Ana Martín Díaz, 716
Ana Matos, 102
Ana Pereira, 637
Ana Prada, 724
Ana Sofia Pereira, 348
Ana Ventura, 232
Angelina Sanches, 731, 821
Angélica Monteiro, 576
Antonio Carlos Frasson, 775, 1026
António Guerreiro, 407, 895
António Machiavelo, 267
António Osório, 519
António Pacheco, 314
Awdry Feisser Miquelin, 1026

Bernardino Lopes, 984
Bárbara Morgado, 359

Carla Guerreiro, 886, 997
Carla Moreno, 673
Carla Silva, 86
Carla Sofia Araújo, 416
Carlos Barreira, 564
Carlos Brigas, 684
Carlos Teixeira, 731
Caroline Lievore, 878
Caroline Subirá Pereira, 849, 859
Catarina Correia, 379
Cecília Costa, 267, 369, 984
Cecília Falcão, 511
Cláudia Martins, 337
Cláudia Mendes Araújo, 920
Concetta Maria Sigona, 915
Cristiane de Fatima Budek Dias, 849, 859
Cristina Martins, 151, 407, 435
Cristina Mesquita, 3
Célia Sousa, 504

Damaris Beraldi Godoy Leite, 775, 1026
Daniel Simões, 491
Daniela Gonçalves, 442, 606
Daniella Assemany, 267
David Hortigüela Alcalá, 967
David Revesado Carballares, 124
Delmina Pires, 596, 637
Deolinda Ribeiro, 324
Diana Adela Redeș, 663
Diego Fabrício Schlosser, 1016

Eduardo García Zamora, 839
Eliana Madeira, 868
Eliane Santana Dias Debus, 94
Elisabete Mendes Silva, 3, 904
Eloiza Aparecida Avila Silva Matos, 1016
Elton Casado Fireman, 947
Elza Mesquita, 249, 637, 821
Eva García Redondo, 124

Fagner Henrique Guedes Neves, 295
Feliciano H. Veiga, 118, 135, 793, 930
Fernanda Cristina Gonçalves, 571
Fernando Martins, 553, 984
Fernando Tavares, 203
Filipa Carrondo, 527
Filipa Martins, 606
Filipa Monteiro de Freitas, 442
Filomena Covas, 930
Flávia Demke Rossi, 691
Flávia Vieira, 700
Francisco J. García Tartera, 465

Gabriela Barbosa, 868
Gabriela Gonçalves, 426
Genoveva A. Borges, 118, 135
Gerson Nascimento, 458
Gilberto Reis, 225
Graça Santos, 3, 249
Guataçara dos Santos Junior, 849, 859

Haleyda Quiroz Reyes, 631
Haroldo de Vasconcelos Bentes, 175
Helder Henriques, 258
Helena Campos, 102, 215, 359

Helena Maria da Silva Santana, 399
Henrique Gil, 389, 504, 622
Henrique Ramalho, 767
Hélio Oliveira Rodrigues, 939

Ilda Freire-Ribeiro, 803, 821
Isabel Barreto, 646
Isabel Chumbo, 904
Isabel P. Freire, 35
Isabel Teixeira, 369
Isabel Vale, 483
Isilda Menezes, 491
Ivão Estanheiro-Morais, 637

Jaime Delgado-Iglesias, 450
Jeanette Teresa Viñola, 1036
Joan Rodríguez Sapiña, 960
Joana Oliveira, 868
Joana Ponciano, 389
Joana Soares, 540
Joaquim Machado, 78
Jorge Cardoso, 868
José António Fernandes, 426, 920
José Carlos dos Santos Debus, 243
José Cravino, 984
José María Fernández Batanero, 684, 740
João Carvalho Sousa, 435
João Formosinho, 78
João Lopes Marques Gomes, 886
João Rocha, 708
Juan Gavilán, 30
Juliana Calvário, 504

Kristelle Carrondo, 622

La Salete Coelho, 868
Leonor Lencastre, 203
Lina Fonseca, 811
Luisa Panichi, 41
Luiz Alberto Pilatti, 775, 878
Luiz Cláudio Queiroga, 564
Luís Castanheira, 3, 287, 303, 997
Luís Gouveia, 655
Luís Guilherme Gonçalves Cunha, 1016
Luís Menezes, 491
Luís Miguel Cardoso, 532
Luísa Azevedo, 519
Luísa Neves, 868
Luísa Orvalho, 673
Lídia Machado dos Santos, 511

Madalena Leite, 646
Manuel Vara Pires, 3, 379, 435
Mara García Rodríguez, 1036
Marcos Cabezas González, 196
Marcos Mincov Tenório, 849, 859
Marcos Sorrentino, 783
Marcus William Hauser, 775, 1026
Margarida Costa, 215
Maria Aparecida Rita Moreira, 94
Maria Assunção Flores, 11
Maria da Conceição Martins, 793, 821
Maria do Céu Ribeiro, 33, 614, 756
Maria do Rosário da Silva Santana, 399
Maria Helena Vieira, 314
Maria José Rodrigues, 142, 474
Maria Manuel Nascimento, 369
Maria Raquel Patrício, 249, 904
Marisa Batista, 70
Maristani Polidori Zamperetti, 691
María Luisa García Rodríguez, 196, 716
María Teresa Calderón-Quindós, 450
Micheli Leal Thomazine, 61, 110
Mohammed El-Homrani, 684
Mário Cardoso, 151, 458
Mónica Seabra, 185

Nazaré Cardoso, 748
Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro, 1026
Nuno Martins, 984

Patrícia de Almeida, 86
Patrícia Jarnalo, 731
Paula Catarino, 359, 369, 540
Paula Fortunato Vaz, 3, 886
Paula Maria Barros, 426, 920
Paula Quadros-Flores, 324
Paula Sismeiro Pereira, 49
Paulo Pires de Queiroz, 295
Pedro Mendes, 646
Pedro Tadeu, 684, 740
Pilar Rodrigo Lacueva, 839
Priscila Miranda da Silva, 61

Raíssa R. Menegatti, 110
Rita de Cássia M. T. Stano, 61, 110
Romeu Miqueias Szmoski, 1016
Rosa Barros, 646
Rosa Maria Oliveira Teixeira de Vasconcelos, 939, 947
Rosa Novo, 724
Rucsandra Hossu, 287
Rui Marques Vieira, 185, 474
Rui Pedro Lopes, 3
Rui Ramalho, 232, 571

Sandra Cristina Santos, 167
Sandra Oliveira, 587
Sanja Berčnik, 303

Sidónio Oliveira, 314
Simone Portugal, 783
Sofia Bergano, 821
Sonia Casillas Martín, 196
Sonia Rodríguez Cano, 915
Susana Carreira, 157
Susana Porto, 277
Susana Raquel Oliveira Lopes, 756
Susana Sá, 324
Suzana Maria Barrios Luis, 939
Sérgio Eliseu, 225

Tatjana Devjak, 303
Telma Queirós, 249
Teresa Castro, 442
Teresa Gonçalves, 868
Teresa Helena Buscato Martins, 952
Teresa Mendes, 277, 532

Valéria da Silva Trajano, 295
Vanesa Ausín Villaverde, 915, 967
Vanesa Delgado Benito, 967
Vega María García González, 831
Vera Cristina de Quadros, 157
Virgílio Rato, 553
Virgínia Ostroski Salles, 775
Virna Mac-Cord Catão, 1006
Víctor Abella García, 967
Víctor González López, 124
Vítor Gonçalves, 465, 904
Vítor Ribeiro, 519

Yadirnaci Vargas Hernández, 831

Zâmbia Osório dos Santos, 94

Índice de Palavras-Chave

1.º ciclo do ensino básico, 389, 553, 606, 622, 637, 708, 756
1.º e 2.º CEB, 868
1st and 2nd grade of basic education, 869
1st cycle of basic education, 390, 554, 607, 638, 709, 757

abordagem de projeto, 532
academic qualifications of parents, 931
acting logics, 655
active learning, 483
active methodologies, 967
actores educativos, 631
adapted book, 505
addition algorithm, 985
administração escolar, 78
AduLeT, 904, 905
afro-brazilian literature, 95
agentes de socialização, 614
agentes educativos, 587
alfabetização científica e tecnológica, 1016
algebraic reasoning, 216
algoritmo da adição, 984
ambiente virtual, 849
ambientes educativos inovadores, 576
Angola, 118, 135
animaker, 684, 685
applets, 985
aprender a aprender, 663
aprendizagem, 102, 905
aprendizagem ativa, 483
aprendizagem cooperativa, 596, 637, 700
aprendizagem de conceitos matemáticos, 540
aprendizaje basado en proyectos, 967
aprendizaje cooperativo, 960
art for children, 692
art teaching, 167
arte para crianças, 691
articulation of knowledge, 607
articulação de saberes, 606
artistic pedagogy, 915
assessment of teacher performance, 86
assessment scale, 118
atitudes dos jovens, 793
atividades de bioinformática, 204
atos curriculares, 61
attitudes of young people, 794
augmentative and alternative communication, 505
augmented reality, 1017
aula de matemática, 407
autism spectrum disorder, 505
autobiografías, 839
autobiographies, 840
autoconceito, 135
autoconsciência emocional, 49
autonomia, 243
autonomy, 243, 632
autonomía, 631
autopercepción, 124
avaliação, 61, 407, 673, 952
avaliação do desempenho docente, 86, 564

bachelor's degree in basic education, 250
basic and secondary schools, 748
basic education, 176, 233, 277, 380, 541, 597, 623
basic school, 296
biblioteca, 511
biblioteca escolar, 86
bilingualism, 451
bilingüismo, 450
bioinformatics activities, 203
Brasil, 775
Brazil, 776
budget, 812

cartografia, 1016
cartography, 1017
castigos, 587
childhood education, 258, 732
childhood educators, 118, 135
children's perception, 757
cidadania, 803
cidadania cosmopolita, 70
cidadania global, 821, 868
cidadania participativa, 811
ciencias de la tierra, 450
citizenship, 804
civic training, 588
ciência-tecnologia-sociedade, 142
classroom practices, 895
cognitive and social skills, 597
colaboração, 673
colegialidade, 655
collaboration, 674
collaborative work, 655, 748
collegiality, 655

committed practices, 632
communication, 408
community of practice, 904
competências cognitivas e sociais, 596
competências cooperativas, 637
competências de escrita, 511
compreensão emocional, 49
compreensão leitora, 511
computational thinking, 233
comunicação, 407
comunicação aumentativa e alternativa, 504
comunicação escrita, 348
comunidade científica, 185
comunidade de práticas, 905
conceptions, 186
conceptual framework, 663
conceções, 185
concordancer CINTIL, 416
concordances, 416
concordanciador CINTIL, 416
concordâncias, 416
conectivismo, 465
conetivismo, 975
conexões, 151
conhecimento em arte, 691
conhecimento para ensinar, 426
connections, 152
connectivism, 466, 976
conocimiento práctico, 716
construct, 953
construction of professional identity, 158
construto, 952
construção da identidade profissional, 157
contextos reais de ciência e tecnologia, 185
contextualization, 359
contextualização, 359
conteúdo da reflexão, 435
continuing education, 268, 849
continuing training, 767
cooperative learning, 597, 638, 701, 961
cooperative skills, 638
cooperative work, 512
cosmopolitan citizenship, 70
creation, 167
criação, 167
critical reflection, 296
critical-reflexive participation, 767
curricular acts, 62
curricular integration, 869
curriculum, 11, 62, 111, 176, 268, 277, 370
currículo, 11, 61, 110, 175, 267, 277, 369
currículo oculto, 110
curso de formação, 78
curso híbrido, 775

daily routine, 359
degree in basic education, 143
degree in mathematics, 940
desenho, 458
desenvolvimento das competências linguísticas, 527
desenvolvimento das competências-chave, 663
desenvolvimento humano, 49
development education, 869
development of linguistic skills, 527
development of transversal competences, 663
diario de campo, 716
didactics, 466
didáctica, 465
didáticas específicas, 399
digital literacy, 571, 976
disability, 741
discapacidad, 740
distance education, 776
diversidade, 314
diversity, 315
division operation, 554
diário de bordo, 646
docentes, 878
dramatic text, 886
drawings, 458

e-learning, 975, 976
earth sciences, 451
EdiLim, 389, 390
educación expandida, 839
educación superior, 196, 831, 915, 1036
educadores de infância, 118, 135
education, 243, 684, 804
education for development, 822
education systems, 337
educational actors, 632
educational agents, 588
educational innovation, 197, 915, 967
educational intervention, 443
educational practice, 732
educational practices, 325
educational research, 1026
educational software, 390, 623
educational technology, 904
educational transition, 325
educação, 243, 685, 803
educação ambiental, 783, 793
educação básica, 175, 277, 540
educação de infância, 258, 731
educação em ciências, 142, 474
educação em direitos humanos, 110

educação financeira, 811
educação física, 775
educação literária, 731
educação para o desenvolvimento, 821, 868
educação pré-escolar, 458, 532, 614, 756, 997
educação pré-escolar e 1.º ciclo do ensino básico, 724
educação superior, 175
educação à distância, 775
emotional self-awareness, 49
emotional understanding, 49
emotions, 41, 49
emoções, 42, 49
engagement, 135
english teachers, 953
enseñanza, 450
enseñanza superior, 124
enseñanza universitaria, 967
ensinar, 204
ensino, 859, 905
ensino artístico, 167
ensino básico, 232, 379, 596
ensino da língua, 42
ensino da matemática, 157, 369
ensino de arte, 691
ensino de biologia, 1026
ensino de estatística, 849
ensino do português como língua não materna, 416
ensino e aprendizagem, 359
ensino exploratório da matemática, 491
ensino explícito, 287
ensino médio, 94
ensino secundário, 204
ensino superior, 78, 821, 895, 930
ensino superior politécnico, 920
ensino/aprendizagem, 519
environmental education, 784, 794
envolvimento, 135
envolvimento dos estudantes no ensino superior, 930
escala de avaliação, 118
escola, 849
escola básica, 295
escola primária, 287
escolas básicas e secundárias, 748
escritaria 2017, 225, 226
español lengua extranjera, 960
estatística, 859
estrategia reflexiva, 716
estratégias neurodidáticas, 442
estágio, 700
estágio supervisionado, 939, 947
ethics professional, 1037
evaluación, 196, 465
evaluation, 62, 197, 408, 466, 674, 953
experiencias personales, 839
experiential knowledge, 940
experiências de ensino e aprendizagem, 435
experiências de ensino-aprendizagem, 348, 379
experiências pedagógicas, 258
explicit teaching, 287
exploratory teaching of mathematics, 491
expressão escrita, 646
expressão musical, 399
expressão plástica, 399
extensão universitária, 783
external internships, 197

family-school interaction, 732
field diary, 716
field of study, 931
final report, 577
financial education, 812
flash fiction, 961
formación del profesorado, 716
formación del profesorado, 740, 831
formación inicial del profesorado, 124
formación práctica, 124
formación teórica, 124
formação, 258, 564, 859
formação bietápica, 724
formação continuada, 474, 849
formação contínua, 267, 767
formação cívica, 587
formação de professores, 11, 185, 204, 399, 553, 803, 821, 895, 984, 1006, 1016
formação docente, 61, 86, 94, 110, 324, 519
formação especializada, 78
formação inicial, 249, 576, 663
formação inicial de educadores e professores, 277
formação inicial de professores, 142, 157, 442, 708, 939, 947
future teachers, 886
futuros professores, 215, 426, 886

gallery walk, 483
gender, 615
geografia, 519
geography, 519
geometria, 232
geometric transformations, 895
geometry, 233
GIT, 519
global citizenship, 822, 869
graphical humor in teaching, 491

género, 614

habilidades informales, 839
habilitações académicas dos pais, 930
health, 296
hidden curriculum, 111
high school, 95
higher education, 78, 125, 176, 197, 822, 831, 895, 915, 931, 967, 1037
human development, 49
human rights education, 111
humor gráfico no ensino, 491
hybrid course, 776

ICT, 390, 519, 684, 685, 741, 915, 967
identidade docente, 939
imprensa pedagógica, 258
in-service teacher training, 475
inclusion, 505
inclusão, 504
informal education skills, 840
information and communication technologies, 623
iniciação à prática profissional, 997
initial teacher training, 125, 250, 709, 940, 948
initial tracher training, 143
initial training, 577, 663
initial training of kindergarten teachers and primary teachers, 277
initiation to professional practice, 998
innovación educativa, 196, 915, 967
innovation, 701
innovative educational environments, 577
inovação, 700
instruction, 767
instrução, 767
integrada, 175
integrated, 176
integrated practice, 646
integração curricular, 868
interação família-escola, 731
interculturalidade, 295
interculturality, 296
interdisciplinaridade, 167, 606
interdisciplinarity, 167, 607
interesse, 204
interest, 203
intervenção educativa, 442
intervisão, 673
investigações matemáticas, 379

jardim de infância, 571

kindergarten, 571
knowledge in art, 692
knowledge to teaching, 426

language teaching, 41
leadership, 632
learning, 103, 904
learning of mathematical concepts, 541
learning to learn, 663
leitura, 287
leitura de histórias, 527
letramento, 1006
library, 512
licenciatura em educação básica, 142, 249
licenciatura em matemática, 939
liderazgo, 631
linear algebra, 920
literacia digital, 571, 975
literacy, 1007
literary education, 732
literatura afro-brasileira, 94
livro adaptado, 504
logbook, 646
lógicas atuantes, 655

maestros, 450
manipulative materials, 541
master's degree, 998
matemagia, 215
matemática, 151, 359, 435, 571
matemática escolar, 369
materiais manipuláveis, 540
mathematical investigations, 380
mathematical modeling as a learning environment, 554
mathematical modelling, 103
mathematical tasks, 491
mathematics, 152, 359, 435
mathematics class, 408
mathematics teaching, 158, 370
mathmagic, 216
maths, 571
mentoring, 831
mentoría, 831
mestrado, 997
metacognition, 287
metacognição, 287
methodology, 784
metodologia, 783
metodologias e abordagens de ensino, 338
metodologías activas, 967
microensino, 157
microrrelatos, 960
microteaching, 158
mobilidade, 70

mobility, 70
modelação matemática, 102
modelação matemática como ambiente de aprendizagem, 553
moodle, 465, 466
multiculturalism, 70
multiculturalismo, 70
multimédia, 225, 226
music, 152, 458
musical expression, 400
musical typologies, 315
música, 151, 458

narrativas, 225
narratives, 226
national reading plan, 607
necessidades de formação, 118, 135
neurociência, 483
neurodidactic strategies, 443
neurodidactics, 466
neurodidáctica, 465
neuroscience, 483
new learning, 748
novas aprendizagens, 748

o futuro da educação, 338
oficina de escrita, 511
open education, 840
operação divisão, 553
operação inversa, 215
orçamento, 811

pais, 304
parceria, 304
parents, 303
participación, 631
participation, 632, 822
participatory citizenship, 812
participação, 821
participação crítico-reflexiva, 767
partnership, 303
patterns and regularities, 380
pedagogia da formação de professores, 11
pedagogical experiences, 258
pedagogical practice, 400
pedagogical press, 258
pedagogical supervision, 564, 701, 709
pedagogy of teacher education, 11
pedagogía artística, 915
peer tutoring, 831
peer-supervision, 674
Penafiel, 225, 226
pensamento computacional, 232
perceção das crianças, 756
perceções dos/as estudantes, 249
performance, 167
personal experience, 840
perturbação do espetro do autismo, 504
pesquisa educacional, 1026
physical education, 776
PIBID, 1006, 1007
place of residence, 794
planeamento, 811
planning, 812
plano nacional de leitura, 606
plastic expression, 400
pluridisciplinaridade, 167
pluridisciplinarity, 167
polytechnic higher education, 920
portuguese, 646
português, 646
practical knowledge, 716
practical training, 125
practice as a curricular component, 948
practices, 186
practicum, 701, 716
prácticas en escuelas, 716
pre-school education, 532, 615, 757, 998
pre-service teachers, 216
preposition “de”, 416
preposição “de”, 416
preschool education, 458
preschool teachers, 303
preservice teacher education, 158
primary school, 287, 426
primeiros anos escolares, 426
probabilidade, 859
probabilidades, 426
probability, 426, 859
problem solving, 103, 483
processo de ensino-aprendizagem, 587
profesor-tutor, 831
professional values, 1037
professionality, 655
professor bibliotecário, 86
professores, 175, 748, 859
professores de inglês, 952
professores do pré-escolar, 304
professors, 878
proficiency, 953
proficiência, 952
profissionalidade docente, 655, 767
profissão docente, 673
programa de formação, 474
programas, 314
programs, 315
project approach, 532

project based learning, 967
proposta de atividades, 532
prospective teachers, 426
prácticas comprometidas, 631
prácticas externas, 196
prática como componente curricular, 947
prática de ensino supervisionada, 348, 379, 389, 576, 614, 724
prática educativa, 731
prática pedagógica, 399
práticas, 185
práticas de professores, 920
práticas educativas, 324
práticas integradas, 646
práticas letivas, 407, 895
psichopedagogy, 1037
psicopedagogía, 1036
punishments, 588
puzzle, 267, 268

QR Code, 622, 623
quadro concetual, 663
qualidade do ensino, 249
quality of teaching, 250
quotidiano, 359

raciocínio algébrico, 215
razonamiento científico, 450
reading, 287
reading comprehension, 512
real science and technology contexts, 186
realidade aumentada, 1016
reflection content, 435
reflection on pedagogical practice, 443
reflexive strategy, 716
reflexividade, 42
reflexividade crítica, 295
reflexivity, 41
reflexão escrita, 435
reflexão sobre a prática pedagógica, 442
relatório final, 576
rendimento escolar, 793
resolução de problemas, 102, 359, 483
reverse operation, 216
rubrics, 197
rúbricas, 196

saberes experienciais, 939
saúde, 295
school administration, 78
school library, 86
school mathematics, 370
school performance, 794
science education, 143, 475
science-technology-society, 143
scientific and technological literacy, 1017
scientific community, 186
scientific reasoning, 451
scratch, 232, 233, 684, 685
scratchJr, 571
secondary school level, 203
self-concept, 135
self-perception, 125
sequências e regularidades, 379
sex, 615
sexo, 614
sistemas educativos, 338
socialization agents, 615
software educacional, 622
software educativo, 389
solving problems, 359
spanish as a foreign language, 961
specialized training, 78
specific didactics, 400
statistical education, 849
statistics, 859
story reading, 527
storytelling, 527
student engagement, 931
students' perceptions, 250
supervised internship, 940, 948
supervised teaching practice, 380, 390, 577, 615, 724
supervising teaching practices, 349
supervisão pedagógica, 564, 700, 708

taller, 465
tarefas matemáticas, 491
teacher education, 11, 186, 804
teacher librarian, 86
teacher performance assessment, 564
teacher practices, 920
teacher training, 62, 86, 95, 111, 203, 325, 400, 443, 519, 554, 716, 741, 822, 831, 895, 985, 1007, 1017
teacher-tutor, 831
teachers, 176, 451, 748, 859
teaching, 203, 451, 859, 904
teaching and learning, 359, 519
teaching and learning experiences, 380, 435
teaching art, 692
teaching identity, 940
teaching methodologies and approaches, 337
teaching of biology, 1026
teaching of portuguese as a foreign language, 416
teaching practices, 408
teaching profession, 674

teaching professionalism, 767
teaching sequence proposal, 532
teaching-learning experiences, 349
teaching-learning process, 588
teatro, 243
technological university, 878
technology, 337, 571
technology education, 840
technology transfer, 878
tecnologia, 338, 571
tecnologia educativa, 905
tecnologias da informação e comunicação, 389, 622
tecnologías de la educación, 839
teorias da aprendizagem, 1026
texto dramático, 886
the future of education, 337
theater, 243
theoretical training, 125
theories of learning, 1026
TIC, 519, 740, 915, 967
TIG, 519
tipologias musicais, 314
trabalho colaborativo, 511, 655, 748
training, 258, 564, 859
training course, 78
training needs, 118, 135
training program, 475
transferência de tecnologia, 878
transformações geométricas, 895
transition between cycles, 757
transição educativa, 324
transição entre ciclos, 756
transmedia, 225, 226
tutoría entre iguales, 831
two-stage training model, 724

universidade tecnológica, 878
university extension, 784

validation, 118, 953
validação, 118, 952
valores, 886
valores profesionales, 1036
values, 886
vector, 268
vetor, 267
virtual learning environment, 849
virtual manipulatives, 985
visualization, 483
visualização, 483

web 2.0, 684, 685
workshop, 466
writing skills, 512, 646
writing workshop, 512
written communication, 349
written reflection, 435

youtube, 684, 685

zona geográfica, 793

álgebra linear, 920
áreas de estudos, 930
ética profesional, 1036