

Margarida S. D. Serpa
Suzana N. Caldeira
Carlos J. Gomes
Coordenação

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM CONTEXTO ESCOLAR



Edições Colibri

Margarida S. Damião Serpa • Suzana Nunes Caldeira
• Carlos João Gomes (Coordenação)

Resolução de Problemas em Contexto Escolar



Edições Colibri

Biblioteca Nacional de Portugal
– *Catálogo na Publicação*

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM CONTEXTO ESCOLAR

Resolução de problemas em contexto escolar / coord. Margarida S. Damião Serpa, Suzana Nunes Caldeira, Carlos João Gomes. – (Extra-colecção)
ISBN 978-989-689-376-7

I – SERPA, Margarida da Silva Damião de, 1959

II – CALDEIRA, Suzana Nunes, 1962

III – GOMES, Carlos João, 1963

CDU 37

Título: Resolução de Problemas em Contexto Escolar

Coordenação: Margarida S. D. Serpa, Suzana N. Caldeira
e Carlos J. Gomes

Editor: Fernando Mão de Ferro

Capa: Bárbara Custódio

Depósito legal n.º 368 619/13

Lisboa, Dezembro de 2013

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	9
CAPÍTULO 1. PSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN: PROCESOS DE APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA EN SITUACIONES EDUCATIVAS	
Alfonso Barca Lozano	15
1. Introducción	15
2. Nucleos conceptuales de la psicología para contextos educativos y aportaciones básicas de la psicología a la educación	16
2.1. Fuentes y estructura de los procesos de aprendizaje	18
2.2. Estructura del proceso de aprendizaje: variables	19
2.2.1. Variables externas de aprendizaje	21
2.2.2. Variables internas/cognitivas de aprendizaje	30
2.2.3. Variables contextuales de aprendizaje	38
2.2.4. Organización de contenidos y estilos instruccionales: su incidencia en la comunicación en el aula y en el ambiente motivacional	41
3. Psicología escolar y psicopedagogía: su incidencia en las prácticas educativas y estrategias de aprendizaje y enseñanza	45
Referencias Bibliográficas	48
CAPÍTULO 2. PREOCUPAÇÕES, PROBLEMAS E INTERESSES DOS ALUNOS NO QUADRO DA GESTÃO CURRICULAR	
Margarida S. Damião Serpa, Suzana Nunes Caldeira, Carlos João Gomes	51
1. Introdução	51

2. Problema, conflito e interesse	53
3. Classificação de problemas, conflitos e interesses	58
4. Preocupações e interesses das crianças	64
5. Aspetos de intervenção em resolução de problemas	72
6. Papel da formação de professores no desenvolvimento da resolução de problemas	78
Referências Bibliográficas	79

CAPÍTULO 3. PROBLEMAS RELACIONAIS NA ESCOLA: EXPLICAÇÕES E SENTIMENTOS DOS ADOLESCENTES

Maria José D. Martins	85
1. Introdução	85
2. Conflito e agressão.....	88
3. Agressão de tipo relacional	89
4. Método	90
4.1. Participantes	90
4.2. Instrumento	91
4.3. Procedimento	91
5. Apresentação dos resultados	92
5.1. Explicações e sentimentos das vítimas	92
5.2. Explicações e sentimentos dos agressores	94
5.3. Explicações e sentimentos dos observadores	96
6. Semelhanças e diferenças nas explicações e sentimentos das vítimas, agressores e observadores	989
7. Implicações para a prevenção da violência em contextos educativos e comunitários	101
Referências Bibliográficas	103

CAPÍTULO 4. A INTERAÇÃO NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS:
UM DESAFIO NO ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Marie Stephanie Cabral, José Manuel Cascalho, Margarida

S. Damião Serpa, Ricardo Cunha Teixeira	107
1. Introdução	107
2. A Resolução de Problemas na sala de aula	108
2.1. O processo de resolução de problemas	110
2.2. Fatores envolvidos na resolução de problemas	111
2.3. Abordagens do ensino da resolução de problemas	113
2.4. Construção da representação de um problema	116
2.5. Comunicação matemática e normas sociomatemáticas	118
3. O estudo das interações na resolução de problemas, em situação de estágio	119
3.1. Método	120
3.1.1. Procedimentos de análise	121
3.1.2. Caracterização das crianças	123
3.1.3. Modelo utilizado na resolução das situações problemáticas ...	125
3.1.4. Caracterização das situações problemáticas	125
3.2. Análise da comunicação realizada em cada situação problemática	127
3.3. Comparação entre as três situações de ensino analisadas	146
4. Conclusões	150
Referências Bibliográficas	153
NOTA SOBRE OS AUTORES	157

INTRODUÇÃO

A escola e a educação escolar constituem especial foco de atenção pelos ganhos que delas se podem obter na renovação e promoção da própria sociedade. Um exemplo muito específico do sentido e da necessidade dessa promoção está expresso nos objetivos preconizados no Programa Educação e Formação – Estratégia Europa 2020 que passam por reduzir o abandono escolar para menos de 10% e diminuir para menos de 15% os alunos de 15 anos com fraco aproveitamento em Leitura, Matemática e Ciências (CEC, 2009). Estes objetivos remetem, entre outros aspetos, para a identificação dos problemas e dificuldades dos alunos, para a estimulação das suas potencialidades e interesses e, também, para a adoção de estratégias e procedimentos de superação desses problemas de forma alargada e contextualizada, algo passível de concretização numa lógica de projetos curriculares e/ou pedagógicos e de intervenção concertada entre os diversos atores educativos.

Embora as áreas mencionadas não esgotem as constantes dos planos curriculares do ensino básico, as exigências de literacia nelas preconizadas apontam para se desenvolver nos alunos a compreensão de conteúdos e a sua utilização em situações da vida corrente, numa lógica de desempenho ágil e de resolução de situações, onde a eficácia da comunicação e a gestão das ações, individuais e em grupo, ganham particular relevo. Neste sentido, num contexto de políticas educativas inclusivas, a escola terá de incidir a sua atenção tanto na abordagem dos conteúdos dirigidos à apropriação de conceitos e teorias e na resolução de problemas propícios ao seu uso, como na análise dos procedimentos que conduzem a essa apropriação e na exploração da comunicação interpessoal, elemento central da ação e da vivência humanas.

Na escola, as relações interpessoais, para além de se constituírem como objeto ou conteúdo de ensino, como se acabou de comentar, são igualmente responsáveis pelas condições de realização de aprendizagens de natureza cognitiva, ou outra, criando ambientes e climas empáticos, onde cada um possa expressar dúvidas, sugerir caminhos alternativos e mostrar ousadia na produção de novas ideias. Assim, contribuem para a criação de condições prévias à aprendizagem, mas também acompanham

todo o seu processo de concretização, em especial ao trabalhar-se de forma colaborativa, um aspeto na ordem do dia quando se fala em resolução de problemas em contexto escolar (e.g., OECD, 2013).

A educação para a convivência remete para a aprendizagem da sociabilidade e desenvolvimento de competências interpessoais, necessárias à prevenção e superação de situações de agressão ou de violência. Nesta aprendizagem, o desenvolvimento de competências de comunicação como, por exemplo, o saber escutar o outro e o falar com o outro, constitui um aspeto central a mobilizar para a resolução de situações dilemáticas, isto é, que impliquem escolhas e decisões. Perceber posições ou interesses divergentes, regras de funcionamento e implicações da adoção de uma dada opção pode obviar o aparecimento ou ajudar a clarificar situações de discórdia, tensão e oposição. É mais fácil alcançar-se uma solução que satisfaça as partes envolvidas quando estas sabem identificar os elementos da situação e procuram refletir sobre as consequências das escolhas feitas.

É no âmbito de algumas das questões e considerações agora feitas que surgiu o projeto APPLE (Avaliar e intervir em problemas promotores de aprendizagens) com o intuito de aprofundar conhecimentos que possam contribuir para a construção de projetos educativos a partir do estudo da problemática da resolução de problemas em sentido amplo. Dá-se agora conta de alguma da reflexão havida, nomeadamente a referente: aos ambientes e fatores que afetam a aprendizagem e condicionam o próprio ensino; à identificação de interesses e preocupações dos alunos, pela atenção que merecem numa intervenção pedagógica que também procura ir ao encontro das sensações e representações que estes experimentam e/ou constroem sobre a realidade que os rodeia; ao sentido e campo de ação da resolução de problemas no espaço escolar, tanto ao nível das relações interpessoais como de aspetos cognitivos, avançando-se com a análise de situações de leção da resolução de problemas na área da Matemática.

Em termos da educação, a resolução de problemas tem adquirido especial significado por poder proporcionar aprendizagens diretamente relacionadas com experiências do dia-a-dia, o que possibilita uma apropriação mais compreensiva e pragmática do que se aprende. Neste sentido, os programas do ensino básico têm evidenciado a preocupação de colocar a resolução de problemas como elemento organizador do trabalho a desenvolver nas áreas do currículo, sendo particularmente evidente no ensino da Matemática e das Ciências, embora a colocação de problemas aos alunos sempre estivesse de alguma forma presente na educação. Saber resolver problemas consta do elenco das competências a desenvolver no presente século (Pellegrino & Hilton, 2012) a par da criatividade, inovação, pensamento crítico, comunicação, cooperação (Partnership for

21st Century Skills, 2011), tomada de decisão e metacognição, entre outras (Pellegrino & Hilton, 2012). No entanto, a própria resolução de problemas pode ativar a mobilização de todas estas competências. Por exemplo, o pensamento crítico pode ser evocado especialmente na análise e representação da situação problemática, a criatividade na procura de soluções, a comunicação, cooperação e tomada de decisão em qualquer momento da resolução, ganhando particular significado se se explorarem diferentes formas de prevenir ou debelar o problema e estas forem discutidas em grupo, e a autorregulação em todo o processo de resolução e seus resultados.

Na atualidade, acentua-se a atenção a dar à resolução de problemas complexos, tanto ao nível da investigação, para se clarificar a forma como as pessoas lidam com a complexidade e a incerteza (Funke, 2013), como da avaliação do desempenho dos estudantes (OECD, 2013a), pois lidar com ambientes desconhecidos e em constante mutação implica uma constante recolha de informação e controlo desses ambientes, porquanto se interage com sistemas em mudança (Funke, 2001). A sua abordagem de forma cooperativa também tem vindo a ganhar saliência, ao reconhecer-se a importância da cooperação tanto no trabalho escolar como no ligado ao desempenho das profissões. Por exemplo, na avaliação PISA, em 2015, será introduzida, pela primeira vez, a apreciação da resolução de problemas de forma colaborativa (OECD, 2013), implicando competências cognitivas e sociais ativadas em processos comunicacionais que podem decorrer entre dois ou mais agentes, incluindo o computador. Em termos globais aponta-se para se considerarem três competências-chave da colaboração em cada uma das etapas da resolução de problemas, ou seja, desde a compreensão e representação do problema à planificação e concretização das estratégias de resolução, incluída a monitorização de todo o processo. Uma delas consiste em estabelecer e manter o objetivo do grupo, outra traduz-se no empreendimento de ações que permitam resolver o problema e a última aponta para o estabelecer e manter a organização e coesão da equipa, ou seja, em termos globais, a capacidade para, num grupo, cada participante comunicar, gerir conflitos, organizar a equipa, construir consensos e monitorizar o processo de modo a alcançar-se a melhor solução. O conhecimento e as características dos estudantes (capacidades cognitivas, interpessoais, de personalidade, emoções, atitudes e motivações, entre outras), bem como os contextos (*e.g.*, área(s) do conhecimento envolvida(s), composição da equipa, tipo de tarefa, relação com ações do dia-a-dia) também são aspetos relevantes a considerar no desempenho ao nível da resolução de problemas.

Ainda de acordo com a OECD (2013), durante a exploração do problema importa que os envolvidos se apropriem das perspetivas e das

capacidades uns dos outros, percebam o tipo de interação a implementar e estabeleçam os papéis e/ou funções para cada um. Na fase de representação e exploração de hipóteses, discutam o significado do problema, identifiquem as tarefas a concretizar e clarifiquem as regras de funcionamento da comunicação e de organização da equipa. Aquando do planeamento e execução, terão de partilhar as ações a empreender, concretizar os planos e respeitar as regras adotadas. Já na monitorização e reflexão, espera-se que verifiquem e corrijam as soluções preconizadas, controlem os resultados e o sucesso alcançado, disponibilizem *feedback* e reestruturem a organização da equipa e das suas funções no que se afigurar necessário.

O livro, que agora se disponibiliza, procura dar resposta a algumas das problemáticas da resolução de problemas, perspetivada em sentido amplo, como anteriormente mencionado, e organiza-se em quatro capítulos.

No primeiro capítulo, analisam-se os processos de aprendizagem em situações educativas formais, também presentes na intervenção em resolução de problemas em contexto escolar. Para o efeito, exploram-se algumas das relações existentes entre a psicologia e a educação, destacando-se a diversidade de fatores que afetam a aprendizagem e, certamente, o ensino da resolução de problemas. Questiona-se o objetivo e o campo de influência da psicologia da educação, o seu objeto de estudo, e procede-se ao levantamento alargado de diferentes contributos desta área de investigação para a educação. Realça-se o carácter interativo entre ambas, ultrapassando a mera aplicação de estudos de uma área à outra. Neste sentido, identificam-se as variáveis que afetam a aprendizagem, designadamente as externas e internas ao aluno e as ligadas aos contextos em que este se insere, clarificando-se o seu campo de influência. De entre essas variáveis, ao nível da intervenção em resolução de problemas, cabe realçar os esquemas de conhecimento prévio, as crenças, linguagens, ideologias e interações dos grupos sociais alvo, o planeamento das ações a empreender, clarificando os objetivos e possíveis estratégias de aprendizagem, a comunicação gerada entre todos os envolvidos e as estratégias de autoeficácia e autorregulação, acentuando a importância de os alunos se sentirem capazes de realizar as tarefas com sucesso.

No segundo capítulo procura-se fortalecer a ideia de que os professores necessitam olhar para a resolução de problemas como uma competência complexa a desenvolver pelos alunos, mas também como instrumento do trabalho pedagógico que levam a cabo. Como competência a adquirir e a desenvolver pelos alunos, porque implica o domínio de uma série de conteúdos, procedimentos e ações que permitem a estes ultrapassarem os problemas com que são confrontados. Como instrumento, na medida em que o reconhecimento dos problemas que afetam os alunos e a

identificação dos seus interesses podem dar lugar a abordagens integradoras do currículo, ao maior envolvimento destes nas tarefas, à descoberta do sentido e utilidade do que se aprende e à própria intervenção cívica. Assim, para além da apresentação de dados empíricos sobre o que mais preocupa os alunos ou o que constitui motivo de interesse para eles, exploram-se os conceitos de problema, conflito e interesse e algumas das suas tipologias, comentam-se abordagens do ensino da resolução de problemas, bem como estratégias de intervenção ao nível das relações interpessoais, e, por fim, destacam-se aspetos da formação de professores que poderão contribuir para uma maior apropriação do potencial que a resolução de problemas poderá ter no ensino.

O terceiro capítulo aborda problemas de âmbito relacional. Iniciando com uma definição e clarificação de conceitos, nomeadamente os de indisciplina, agressão, vitimação e *bullying*, vem a focar-se nas questões da agressão/vitimação em ambiente escolar, para procurar compreender como os alunos explicam e sentem esse tipo de comportamento. A análise é realizada a partir de opiniões e explicações proferidas por adolescentes, um procedimento que vem complementar as abordagens de enfoque quantitativo que têm sido mais comuns no estudo deste género de situações. Procede-se, então, a uma análise de depoimentos de adolescentes tendo em conta o tipo de experiência vivida por eles enquanto agressor, vítima e/ou observador, identificam-se semelhanças e diferenças entre as declarações dos três grupos de respondentes e, tomando em linha de conta os dados alcançados, perspetivam-se implicações para a prevenção e resolução de situações-problema do domínio relacional em contexto escolar.

No quarto e último capítulo dá-se particular atenção à resolução de problemas ligada aos conteúdos escolares e às dinâmicas que pode adquirir na sala de aula. Do ponto de vista teórico, por um lado, discute-se o processo de resolução de problemas, questionando-se uma visão linear da sua concretização, e explicitam-se fatores que o afetam. Por outro lado, especificam-se abordagens do ensino da resolução de problemas, sobretudo a partir de reflexão produzida no âmbito da Matemática, dando-se especial atenção à representação do problema e à construção de normas sociomatemáticas. Em termos empíricos, apresentam-se dados relativos à leção da resolução de problemas de Matemática ao nível do 1.º ciclo do ensino básico, destacando-se a comunicação e os processos de interação entre os alunos e uma estagiária em fase final da sua formação inicial. Das análises efetuadas, é de realçar a caracterização da comunicação nas diferentes etapas da resolução de problemas, ao nível do comportamento oral, gestual e de escrita da estagiária e dos alunos, a identificação das abordagens de ensino usadas, a tipificação dos problemas explorados e a

comparação entre as situações problemáticas analisadas, deduzindo-se uma série de aspetos que permitem melhor compreender o comportamento dos alunos e perspetivar uma ação pedagógica mais consistente por parte do professor.

Espera-se que muitos dos aspetos agora elencados possam ser recuperados na ação educativa, em geral, e no ensino, em particular, de modo que a reflexão sobre os mesmos permita uma maior clarificação e consciência das problemáticas da educação e uma intervenção que não se alheie da consecução dos objetivos preconizados pela CEC (2009), a que aludimos ao iniciar esta Introdução.

Referências Bibliográficas

- CEC (2009). Commission Staff Working Document. Progress towards the Lisbon. Objectives in education and training. Indicators and benchmarks http://www.dges.mctes.pt/NR/rdonlyres/AF1FD821-0DF0-4AE8-8F60-FA77A05BB726/3846/report_en.pdf
- Funke, J. (2001). Dynamic systems as tools for analysing human judgement. *Thinking & Reasoning*, 7, 69-89.
- Funke, J. (2013). Human problem solving in 2012. *Journal of Problem Solving*, 6(1), Article 3. <http://dx.doi.org/10.7771/1932-6246.1156>
- OECD (2013). *PISA 2015. Draft collaborative problem solving framework*. <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%2520PISA%25202015%2520Collaborative%2520Problem>
- OECD (2013a). *Relatório PISA 2012*. <http://www.publico.pt/ficheiros/detalhe/relatorio-pisa-2012-versao-inglesa-20131203-114606>
- Partnership for the 21st Century (2011). *Framework for 21st century learning*. <http://www.21stcenturyskills.org>
- Pellegrino, J. W., & Hilton, M.L. (2012) (Eds.). *Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century*. Washington: The National Academies Press.

Margarida S. Damião Serpa
Suzana Nunes Caldeira
Carlos João Gomes

PREOCUPAÇÕES, PROBLEMAS E INTERESSES DOS ALUNOS NO QUADRO DA GESTÃO CURRICULAR

Margarida S. Damião Serpa*

Suzana Nunes Caldeira*

Carlos João Gomes*

1. Introdução

O estudo e a evolução das teorias curriculares têm apontado, nos sistemas de ensino ocidentais, para a necessidade de o currículo, definido a nível central, poder ser reconstruído e gerido de forma flexível e em articulação com as pessoas e os contextos em que se supõe ser materializado (Apple, 1997; Escudero, 2007; Giroux, Penna & Pinar 1981; McDaniel, 2008). Significa isto que a escola e o professor podem e devem desempenhar um papel central na reconstrução dos programas de ensino e das orientações ministeriais. Neste sentido, a elaboração de projetos educativos e curriculares constitui um espaço fulcral para essa reconstrução, embora em dados disponíveis ao nível do nosso país se reconheça que nem sempre as escolas e/ou os professores encaram a elaboração dos projetos educativos e curriculares como instrumento de deliberação autónoma em relação aos diversos componentes do currículo (Esteves, 2002), podendo facilmente resultar numa tarefa formal e burocrática, “lateral e exterior em relação ao currículo nuclear a desenvolver quotidianamente” (Freire, 2005, p. 89). Para tal situação podem contribuir diversas variáveis, desde políticas de controlo externo dos resultados escolares às questões mais técnicas, entre as quais se inscreve a capacidade de se planear a ação educativa com os atores dando, também, expressão aos seus interesses e desejos e/ou considerando aspetos que possam ser para eles significativos. É particular-

* Universidade dos Açores.

mente no âmbito desta última capacidade que, na presente reflexão, se aprofunda o levantamento de problemas em contexto escolar, de modo a que estes possam ser objeto de atenção aquando do planeamento da intervenção educativa.

Trata-se do levantamento de problemas, elementos, aspetos ou formas de organização que, à partida, podem justificar a criação de determinado projeto e/ou intervenção pedagógica, possibilitando ganhos na sua pertinência e no sentido das tarefas a realizar pelos seus participantes. É neste âmbito que o projeto constitui um instrumento de acção contextualizada, onde a apropriação de objetivos pelos seus participantes facilita o desenvolvimento do processo e a rentabilização dos meios disponíveis para a sua consecução (Barbier, 1991).

As preocupações acabadas de elencar estiveram na base da conceção e desenvolvimento do projeto APPLE, um projeto destinado a explorar, em sentido amplo, a identificação e resolução de problemas na escola, incidindo o presente texto particularmente na compreensão da problemática e no reconhecimento da amplitude dos assuntos que podem ser objeto de preocupação ou problema por parte dos alunos. Esta perspetiva alargada engloba a noção de problema comumente encontrada na literatura sobre resolução de problemas com enfoque nos conteúdos escolares, mas também a de conflito, cuja aceção mais imediata nos reporta para situações tendentes a suscitar desagrado ou emoções menos positivas no sujeito, e, ainda, a de interesse reportada a gostos ou preferências por atividades que se desejam praticar e que impulsionam o indivíduo para a ação.

Assim, no presente capítulo, num primeiro momento, explora-se o conceito de problema, a noção de conflito e a de interesse e possíveis tipologias ligadas ao estudo de cada um destes conceitos. Depois apresentam-se dados de um estudo sobre preocupações e interesses verbalizados por alunos a frequentar o ensino básico. Trata-se de dados que contribuíram para a construção de instrumentos de avaliação pedagógica, ainda em desenvolvimento, e que pretendem proporcionar aos professores uma fácil recolha de informações úteis à planificação educativa, incluindo a ligada à construção de projetos educativos e curriculares. Posteriormente, elencam-se alguns contributos para a compreensão das perspetivas de intervenção em resolução de problemas, tanto no âmbito da aprendizagem de conteúdos escolares como no da gestão das relações interpessoais. Por fim, são apresentadas algumas considerações sobre o papel que a formação de professores pode desempenhar na promoção da resolução de problemas em contexto escolar.

xivas daqueles, de modo a que possam questionar e fundamentar as suas práticas. Independentemente de se reconhecer que a investigação sobre o ensino assume diferentes formas de concretização, de acordo com Correia (1999), quando um professor se questiona sobre a sua atividade, ensinar torna-se um possível foco de investigação sobre a aprendizagem. Assim, é necessário que a formação inicial e contínua de professores promova a análise de situações-problemas e forneça recursos e tempo para os formandos refletirem, interatuarem, escreverem e discutirem o que descobriram e aprenderam, o que contribuiu para a divulgação dos resultados sobre a aprendizagem e a função do professor, bem como para a sua construção pessoal e social (Oliveira, 2001). Os professores necessitam possuir uma cultura profissional que facilite a aprendizagem dos alunos quanto à compreensão e análise de problemas de diferente natureza e à participação destes nos respetivos processos de resolução. Neste sentido, destacam-se os trabalhos de Almeida e Morais (2002) e de Barca Lozano (2002), destinados a ajudar os profissionais do ensino na gestão de estratégias que permitam o desenvolvimento de competências cognitivas, afetivas, motivacionais e sociais junto dos alunos.

Espera-se que o trabalho realizado no âmbito do projeto APPLE, no qual se inscreve a presente reflexão, também possa vir a dar um contributo nesse sentido. Ao se dar continuidade, como se pretende, ao desenho de instrumentos de identificação de preocupações e preferências dos alunos visa-se sublinhar a importância do conhecimento do professor sobre aspetos a incentivar, a promover e/ou a consolidar nos seus alunos. Dizendo de outro modo, visa-se cooperar na produção de recursos que auxiliem o professor nas suas decisões pedagógicas.

Referências Bibliográficas

- Abrantes, P., Ponte, J. P., Fonseca, H., & Brunheira, L. (Eds.) (1999). *Investigações matemáticas na aula e no currículo*. Lisboa: APM e Projecto MPT.
- Akinoglu, O., & Tandogan, R. O. (2007). The effects of problema-based active learning in science education on students' academic achievement, attitude and concept learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(1), 71-81.
- Almeida, F. N. (1995). *Psicologia para gestores. Comportamentos de sucesso nas organizações*. Lisboa: McGraw-Hill.
- Almeida, S. L., & Morais, M. F. (2002). *Programa de Promoção Cognitiva*. Braga: Psiquilibrios.
- Apple, M. W. (1997). *Os professores e o currículo: abordagens sociológicas*. Lisboa: Educa.

- Bandura, A. (2004). The growing primacy of perceived efficacy in human self-development, adaptation and change. In M. Salanova; R. Grau; I. Martinez; E. Cifre; S. Llorens & M. García-Renedo (Eds.), *Nuevos horizontes en la investigación sobre la autoeficácia* (pp. 33-51). Castelló de la Plana: Universitat Jaume I.
- Barbier, J. M. (1991). *Elaboração de projectos de acção e planificação*. Porto: Porto Editora.
- Barca, A. L. (2002). *Manual de dificuldades da aprendizaxe escolar e intervenção psicopedagógica. Técnicas de intervención en psicopedagogía* (Vol. 3). Coruña: Alfonso Barca Lozano.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1978). *Taxonomia de objectivos educacionais. Domínio cognitivo*. Porto Alegre: Globo.
- Bunge, M. (1983). *La investigación científica*. Barcelona: Ariel.
- Caldeira, S. N. (2000). *A indisciplina em classe: contributos para a abordagem preventiva. Estudos no 3º Ciclo do Ensino Básico*. Dissertação de Doutoramento (policopiado). Ponta Delgada: Universidade dos Açores.
- Carita, A. (2005). *Conflito, moralidade e cidadania na aula*. Porto: Campo das Letras.
- Castro, L. B., & Ricardo, M. M. C. (1994). *Gerir o trabalho de projecto. Um manual para professores e formadores*. Lisboa: Texto Editora.
- Correia, J. (1999). *Os «lugares-comuns» na formação de professores*. Lisboa: ASA.
- Coser, L. A. (1970). *Nuevos aportes a la teoria del conflicto social*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Delisle, R. (1997). *How to use problem-based learning in the classroom*. Virginia: ASCD.
- Deutsch, M. (1973). *The resolution of conflict: Constructive and destructive processes*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Dewey, J. (1902). *The Child and the Curriculum*. Chicago: University of Chicago Press.
- Duch, B. (1996). Problem-based learning in Physics. *Journal of College Science Teaching*, Mars, 326-329.
- Dumas-Carré, A., & Larcher, C. (1987). The stepping stones of learning and evaluation. *International Journal in Science Education*, 9(1), 93-104.
- Engel, C. (1997). Not just a method but a way of learning. In D. Boud & G. Feletti (Eds.), *The challenge of problem-based-learning* (pp. 28-35). Londres: Kogan Page.
- Escudero, J. M. (Ed.) (2007). *Diseño, desarrollo e innovación dela curriculum*. Madrid: Síntesis.
- Esteves, M. (2002). Curriculum flexibility: critical questions to teachers, schools, teacher educators and researchers. Comunicação apresentada na *European Conference on Educational Research*, realizada em Lisboa.
- Fachada, M. O. (2010). *Psicologia das relações interpessoais*. Lisboa: Edições Sílabo.

- Fernandes, D. (1988). Aspectos metacognitivos na resolução de problemas de matemática. *Educação e Matemática*, 8, 3-6.
- Freire, A. C. (2005). Projectos curriculares de turma – Da formalização à gestão contextualizada. In M. C. Roldão (Coord.), *Estudos de práticas de gestão do currículo. Que qualidade de ensino e de aprendizagem?* (pp. 77-103). Lisboa: Universidade Católica Editora.
- Freire, I. (1990). *Disciplina e indisciplina na escola. Perspectivas de alunos e de professores de uma escola secundária*. Dissertação de Doutoramento (policopiado). Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa.
- Funke, J., & Frensch, P. (1995). Complex problem solving research in North America and Europe: An integrative review. *Foreign Psychology*, 5, 42-47.
- Garret, R. (1995). Resolver problemas en la enseñanza de las ciencias. *Alambique*, 5, 6-15.
- Garret, R. (1998). Resolución de problemas y creatividad: Implicaciones para el currículo de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 6(3), 224-230.
- Gil-Pérez, D., Martínez-Torregrosa, J., Dumas-Carré, A., Goffard, M., & Carvalho, A. (1992). Questionando a didáctica da resolução de problemas: elaboração de um modelo alternativo. *Caderno Catarinense de Ensino da Física*, 9 (1), 7-19.
- Giroux, H. A., Penna, A. N., & Pinar, W. F. (1981). *Curriculum and instruction. Alternatives in education*. Berkeley: McCutchan Publishing Corporation.
- Goldin, G. A., & Brunswick, N. (2004). Problem solving heuristics, affect, and discrete mathematics. *ZDM The International Journal on Mathematics Education*, 36(2), 56-60.
- Gomes, C. (2000). Perspectivas dos alunos sobre a resolução de problemas no contexto curricular da Física e da Química. Comunicação em “poster” apresentada na 12ª Conferência Nacional de Física – 10º Encontro Ibérico para o Ensino da Física, Figueira da Foz, 27-30 de Setembro (adenda ao Livro de Resumos).
- Gordon, T. (1970). *P.E.T. – Parent Effectiveness Training*. New York: Peter H. Wyden.
- Gordon, T., & Burch, N. (1998). *P.E.E. – Programa do Ensino Eficaz*. Lisboa: Escola Superior de Educação João de Deus.
- Gouveia, R., Nilza, C., & Lopes, J. (1995). A evolução de conceito de problema em acções de formação de professores de Física e Química. In I. Alarcão (Ed.), *Supervisão de professores e inovação educacional* (pp. 69-86). Aveiro: CIDInE.
- Holyoak, K. J., & Morrison, R. G. (2012). Thinking and reasoning: a reader's guide. In K. J. Holyoak & R. G. Morrison (Eds.), *The Oxford handbook of thinking and reasoning* (pp. 1-9). New York: Oxford University Press.
- Hunt, D. E. (1981). Teachers' adaptation: reading and flexin to students. In B. Joyce, C. Brown & L. Peck (Eds.), *Flexibility and Teaching* (pp.59-71). New York: Longman.

- Jesuino, J. C. (2008). Conflitos organizacionais. Funções e disfunções. Comunicação apresentada no Colóquio *Escola e Resolução de Problemas*, realizado em Ponta Delgada, na Universidade dos Açores, no dia 5 de Abril.
- Jesuino, J. C. (2011). Ser professor não é fácil. In S. N. Caldeira & F. H. Veiga (Coords.), *Intervir em situações de indisciplina, violência e conflito* (pp. 81-101). Lisboa: Fim-de-Século.
- Jonassen, D. H. (2000). *Toward a design theory of problem solving*. *Educational Technology: Research and Development*, 48(4), 63–85.
- Jonassen, D. H. (2004). *Learning to solve problems*. San Francisco: Pfeiffer.
- Kahn, P. H., Jr. (1999). *The human relationship with nature: Development and culture*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Kahn, P. H., Jr., & Lourenço, O. (2002). Air, water, fire, and earth – A developmental study in Portugal of environmental moral reasoning. *Environment and Behavior*, 34, 405–430.
- Kershaw, T. C., & Ohlsson, S. (2004). Multiple causes of difficulty in insight: the case of the nine-dot problem. *Journal of Experimental Psychology, Learning, Memory, and Cognition*, 30(1), 3-13.
- Kramers-Pals, H., Lambrechts, J., & Wolff, P. (1982). Recurrent difficulties – solving quantitative problems. *Journal of Chemical Education*, 59(6), 509-513.
- Krapp, A. (2002). Interest and human development during adolescence: an educational-psychological perspective. *European Journal of Psychology in Education*, 14, 23-30.
- Krapp, A., & Lemos, M. S. (2002). Os interesses dos alunos como condição e como objectivo da aprendizagem escolar. In M. S. Lemos & T. R. Carvalho, *O aluno na sala de aula* (pp. 77-102). Porto: Porto Editora.
- Leite, L., Dourado, L., & Gomes, A. (2012). As *WebQuests* e a aprendizagem baseada na resolução de problemas: Um estudo centrado no tema Som e Luz. In J. Domínguez Castiñeiras (Ed.), *Atas do XXV Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 439-446). Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela.
- Leite, L., Dourado, L., & Morgado, S. (2013). Teacher education for problem-based learning: evaluation of an in-service short course targeted to Science and Geography school teachers. In E. Agaoglu, C. Terzi, C. Cavrayici, D. Ayduğ & B. Himmetoglu (Eds.), *Proceedings of the 37TH Annual Conference of the Association for Teacher Education in Europe* (pp. 207-216). Bruxelas: ATEE.
- Lewin, K. (1935). *A dynamic theory of personality*. New-York: McGraw-Hill.
- Lopes, B., & Costa, N. (1996). Modelo de enseñanza-aprendizaje centrado en la resolución de problemas: fundamentación, presentación e implicaciones educativas. *Enseñanza de las Ciencias*, 14(1), 45-61.
- Lopes, J. (1994). *Resolução de problemas em Física e Química*. Lisboa: Texto Editora.

- Loyens, S. M. M., Kirschner, P., & Paas, F. (2011). Problem-based learning. In K. R. Harris, S. Graham & T. Urdan (Eds.), *APA Educational Psychology Handbook* (Vol. 2, p. a). Washington: American Psychological Association. <http://ro.uow.edu.au/edupapers/1235/>
- Markman, A. B. (1999). *Knowledge representation*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- McDaniel, D. (Ed.) (2008). *The SAGE handbook of curriculum and instruction*. London: SAGE.
- McGregor, D. (2007). *Developing thinking developing learning. A guide to thinking skills in education*. Maidenhead: Open University Press/McGraw-Hill.
- Morgado, S., & Leite, L. (2012). Aprendizagem baseada na resolução de problemas: efeitos de uma ação de formação de professores de Ciências e de Geografia. In J. M. Domínguez Castiñeiras (Ed.), *XXV Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 511-518). Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela.
- Newell, A., & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Novick, L. R., & Bassok, M. (2012). Problem solving. In K. J. Holyoak & R. G. Morrison (Ed.), *The Oxford handbook of thinking and reasoning* (pp. 413-432). New York: Oxford University Press.
- Oliveira, T. (2001). Formação de professores de ciências: tendências actuais. In C. Gomes & J. Cunha (Orgs.), *VIII Encontro Nacional de Educação em Ciência - Actas* (pp. 251-272). Ponta Delgada: Nova Gráfica. Departamento de Ciências da Educação, Universidade dos Açores.
- Pereira, A. I., & Davide, I. N. (2005). *Stress escolar percebido pelos alunos*. Consultado em 4 de março de 2008 em www.proformar.org/
- Piaget, J. (1964). *La psychologie de l'intelligence*. Paris: A. Collin.
- Piaget, J. (1973). *Le jugement moral chez l'enfant*. Paris: P.U.F
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1979). *A psicologia da criança. Do nascimento à adolescência*. Lisboa: Moraes Editores.
- Pólya, G. (1973). *How to solve it*. Princeton: Princeton University Press.
- Pozo, J. I., Postigo, Y., & Crespo, M. A. (1995). Aprendizaje de estrategias para la solución de problemas en ciencias. *Alambique*, 5, 16-26.
- Pruitt, D. G., & Rubin, J. Z. (1986). *Social conflict, escalation, stalemate, and settlement*. New York: Random House.
- Ramsbotham, O., Woodhouse, T., & Mail, H. (2011). *Contemporary conflict resolution*. Cambridge: Polity Press.
- Rendas, A. B., Rosado Pinto, P., & Gamboa, T. (1997). O Método de Aprendizagem por Problemas (APP) Aplicado ao Ensino Médico. 1ª Parte: reflexões sobre o método como uma estratégia de inovação. *Educação Médica*, 6(1), 17-35
- Rogers, C. (1959). A theory of therapy, personality and interpersonal relationships, as developed in the client centred framework. In S. Koch (Ed.), *Psychology: a study of a science* (Vol. 3). New-York: McGraw-Hill.

- Sager, F., & Sperb, T. M. (1998). O brincar e os brinquedos nos conflitos entre crianças. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 11(2) Recuperado <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18811210>
- Sternberg, R. J., Lubart, T. I., Kaufman, J. C., & Pretz, J. E. (2012). *Creativity*. In K. J. Holyoak & R. G. Morrison (Eds.), *The Oxford handbook of thinking and reasoning* (pp. 351-370). New York: Oxford University Press.
- Super, D. E. (1990). A Life-Span, Life-Space Approach to Career Development. In D. Brown & L. Brooks (Eds.), *Career Choice and Development* (pp. 197-261). San Francisco: Jossey-Bass.
- Super, D. E., & Bohn, M. J. (1980). *Psicologia Ocupacional*. S. Paulo: Atlas.
- Super, D. E., & Crites, J. O. (1962). *Appraising vocational fitness by means of psychological tests*. New York: Harper.
- Teixeira, M. O. (1988). Estudo dos valores e dos interesses em estudantes do ensino secundário. (Trabalho de Síntese apresentado nas provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica, policopiado). Lisboa: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação.
- Thomas, K. W. (1992). Conflict and negotiation processes in organizations. In M. D. Dunnette & L. M. Hough (Eds.), *Handbook of industrial and organizational psychology* (Vol. 3). Palo Alto: Consulting Psychologist Press.
- Valadares, J., & Costa Pereira, D. (1991). *Didáctica da Física e da Química* (Vol. I). Lisboa: Universidade Aberta.
- Vázquez, R., & Oñorbe, A. (2006). Resolución de problemas. *Alambique*, 48, 42-49.
- Watts, M. (1991). *The science of problem-solving- a practical guide for science teachers*. London: Cassell.
- Weiner, B. (1980). *Human motivation*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Este livro destina-se a educadores em geral, professores, outros profissionais ligados à Educação e estudantes desta área de formação, na medida em que se dirige a todos aqueles que se preocupam com o saber ensinar de forma ativa e significativa. Neste sentido, procura esclarecer formas de implicar o educando nos processos de aprendizagem sobretudo através da resolução de problemas e de tarefas abertas e desafiantes, avançando-se dados empíricos de caracterização de problemas e de processos tendentes à sua resolução. Aquilo a que a educação se propõe é aqui entendido em sentido amplo, pois, para além de se valorizar a instrução, valoriza-se, igualmente, a aprendizagem da convivência e da cidadania, bem como a regulação do funcionamento pessoal. Deseja-se, portanto, que tenha utilidade para todos os que trabalham ou aspiram trabalhar em Educação e espera-se que a leitura dos diferentes capítulos constitua, em si mesma, uma tarefa desafiante e prazenteira.



Patrocínios



Governo dos Açores



SECRETARIA REGIONAL DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E EQUIPAMENTOS