

# EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

## INTERAÇÕES E DESAFIOS



**Escola Superior  
de Educação**

Politécnico de Coimbra

Núcleo de Investigação em  
Educação, Formação e Intervenção

**APEduC**



Filomena Teixeira  
Fátima Passão  
Ana Frias  
Susana Silveira  
Dulce Vaz  
José Morgado

<b>TÍTULO</b>	<b>COMISSÃO CIENTÍFICA</b>
Educação em ciências: interações e desafios	
<b>COORDENAÇÃO</b>	
Filomena Teixeira (IPC - ESE)	Aleina Mendes (Agrupamento de Escolas de Ilhavo)
Fátima Paixão (IPCB - ESE)	Ana Peixoto (Instituto Politécnico de Viana do Castelo)
Ana Frias (IPC - ESE)	Ana Rodrigues (Universidade de Aveiro)
Susana Silveira (IPC - ESE)	Angel Blanco (Universidade de Málaga)
Dulce Vaz (IPC - ESE)	Antonio Mateos Jimenez (Universidad Castilla La Mancha)
José Morgado (IPC - ESE)	Aureli Caamaño Ros (Universitat de Barcelona)
	Bento Cavadas (Instituto Politécnico de Santarém)
	Bernardino Lopes (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro)
	Cecília Galvão (Universidade de Lisboa)
	Clara Vasconcelos (Universidade do Porto)
	Conceição Figueira (Instituto Politécnico de Lisboa)
	Cristina Calheiros (Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental)
	Delmina Pires (Instituto Politécnico de Bragança)
	Dorinda Rebelo (Agrupamento de Escolas de Estarreja)
	Elenita Pinheiro (Universidade Federal de Uberlândia)
	Elisa Maia (Universidade de Lisboa)
	Fátima Paixão (Instituto Politécnico de Castelo Branco)
	Fátima Regina Jorge (Instituto Politécnico de Castelo Branco)
	Filomena Teixeira (Instituto Politécnico de Coimbra)
	Giselia Antunes Pereira (Instituto Federal de Santa Catarina)
	Isabel Abrantes (Universidade de Coimbra)
	Isabel Chagas (Universidade de Lisboa)
	Isabel Rebelo (Instituto Politécnico de Leiria)
	Isilda Rodrigues (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro)
	José Alexandre Pinto (Instituto Politécnico do Porto)
	Laurinda Leite (Universidade do Minho)
	Leonor Saraiva (Instituto Politécnico de Setúbal)
	Luís Dourado (Universidade do Minho)
	Lúcia Martins (Escola Secundária Alves Martins, Viseu)
	Manuella Amado (Instituto Federal do Espírito Santo)
	M. Dolores López (Universidad de Alcalá)
	Maria Helena Silva (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro)
	Paula Ribeiro (Universidade Federal do Rio Grande)
	Paulo Silveira (Instituto Politécnico de Castelo Branco)
	Pedro Reis (Universidade de Lisboa)
	Roberto Greco (Universidade Estadual de Campinas)
	Rosa Antónia Ferreira (Universidade do Porto)
	Rosa Doran (Núcleo Interativo da Astronomia, Lisboa)
	Rosane Meirelles (Universidade do Estado do Rio de Janeiro)
	Rosely Imbernon (Universidade de São Paulo)
	Rui Vieira (Universidade de Aveiro)
	Rute Rocha (Universidade do Algarve)
	Teresa Vilaça (Universidade do Minho)
<b>EDIÇÃO</b>	
Escola Superior de Educação de Coimbra	
Associação Portuguesa de Educação em Ciências	
<b>DESIGN</b>	
Design – Inês Silva   José Pacheco	
<b>APOIO</b>	
Centro Cultural Penedo da Saudade – Direção (IPC)	
CIMAV (IPC - ESE)	
ESECTV (IPC - ESE)	
GCRP (IPC - ESE)	
<b>DATA</b>	
Dezembro 2021	
<b>ISBN</b>	
978-989-99491-1-9	

A CATEGORIA TRABALHO COMO PRINCÍPIO ARTICULADOR DA HISTÓRIA E FILOSOFIA DO SER SOCIAL, DA CIÊNCIA E DA EDUCAÇÃO .....	258
José Vieira do Nascimento Júnior, Edilson Fortuna de Moradillo, Viviana Oliveira Mateus	
APRENDIZAGEM COOPERATIVA E DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS SOCIAIS NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO .....	261
Odete Caetano, Ilda Freire-Ribeiro, Delmina Pires	
IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO MAIA .....	265
Júlia Morgado, Lourdes Durana	
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO PORTUGUÊS E APRENDIZAGENS PREVISTAS NO TIMSS 2019: ENCONTROS E DESENCONTROS .....	268
Patrícia Christine Silva, Ana V. Rodrigues, Paulo Nuno Vicente	
NOVAS CONFIGURAÇÕES NAS RELAÇÕES DE GÉNERO E SEXUALIDADE NA ESCOLA: UMA INVESTIGAÇÃO-AÇÃO COM DOCENTES E ESTUDANTES DO ENSINO SECUNDÁRIO .....	272
Marcus Vinicius de Paula Pereira Junior, Filomena Teixeira, Ana V. Rodrigues, Tatiana Galietta Nascimento	
UM ESTUDO SOBRE A IDENTIFICAÇÃO E SEPARAÇÃO DE PIGMENTOS A PARTIR DE NOTÍCIAS JORNALÍSTICAS EM UM CONTEXTO DO CAMPO .....	276
Acácia Araújo de Assis, Wesley Pereira da Silva	
CARACTERIZACIÓN DE REVISTA EUREKA SOBRE ENSEÑANZA Y DIVULGACIÓN DE LAS CIENCIAS A TRAVÉS DE SUS EDITORIALES .....	279
José M. Oliva	
REVISTA MULTIDISCIPLINAR: UM PROJETO EDITORIAL .....	283
Francisco Gil, Rute Rocha	
IMPRIMIR SOLUÇÕES EM 3D .....	287
Bruno Gavaia, Catarina Ribeiro, António Barbot, Pedro Rodrigues	
LA LUZ EN LA CIENCIA Y EL ARTE Y SUS TECNOLOGÍAS ASOCIADAS. APORTES DESDE LA HISTORIA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA A LA ENSEÑANZA Y DIVULGACIÓN DE LA ÓPTICA .....	291
Lisbeth Lorena Alvarado-Guzmán, Isabel Malaquias, Roberto Nardi	
A DELPHI METHODOLOGY TOWARDS A PROFILE OF SCIENCE COMMUNICATORS AS LEADERS OF CHANGE .....	294
Joana Silva, Richard Hazenberg, Clara Vasconcelos	
O PAPEL DA COAVALIAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DA COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA ESCRITA .....	298
Daniela Freitas, Rosa Antónia Tomás Ferreira	
POTENCIALIDADES DA ABORDAGEM DO TEMA DA POLUIÇÃO DOS OCEANOS NA EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR .....	303
Ângela Oliveira Ribeiro, Catarina Serrano Pereira, Inês Antunes de Sá, Jacqueline Marie Ferreira Alves	
INTEGRAÇÃO DA ÁREA CURRICULAR DE MATEMÁTICA NA ÁREA CURRICULAR DAS CIÊNCIAS NATURAIS: INTERPRETAÇÃO DE ANÁLISES DE SANGUE .....	307
Carolina Sol Ferreira, Vanessa Cristina Brísido de Jesus, Amélia Margarida Afonso Robalo	
ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: ESTUDANDO A FERMENTAÇÃO A PARTIR DA PREPARAÇÃO DE PÃO, KEFIR E KOMBUCHA .....	311
Bebiana Caroline Moreno, Bernadete Benetti	
OUTROS OLHARES, OUTRAS EXPRESSÕES, OUTROS SENTIDOS .....	315

*Poema para Galileu* - Rui Damasceno | *A Ciência na poesia* - Leocádia Regalo | *Astrofotografia* - Miguel Claro | *A arte de salvar tubarões* - *Plasticus Maritimus* - Ana Pêgo | *Exposição "Sexismo - Repare nele, Fale dele, Acabe com ele"* - Sílvia Maria Espada | *Exposição Virtual: Alterações Climáticas. Violência Digital e Violência Doméstica* - Sílvia Martinho | *Música em Língua Gestual Portuguesa – Preservar a Natureza* - Neuza Santana, Rafaela Cota Silva e Pedro Oliveira | *Projeto AUTOMATA FOR STEM* (Internacional) - Maria Piedade Vaz-Rebello | *Paisagem sonora em prol do planeta* - Intervenção integrada no Programa Eco-Escolas da ESEC-IPC (Comemoração do Dia Eco Escola) - Cristina Faria, Susana Silveira e Dulce Vaz | Continentes e Regiões Mentais; Comemoração do dia Mundial da Dança 2021 – Insónia; Ao Domingo; «Anunciação» Poema de Miguel Torga; Música ao Centro «Canções de Aqui e de Agoras» (música tradicional e popular, resgatada por Zeca Afonso e Adriano Correia de Oliveira) - Cristina Faria (Coord.).

# APRENDIZAGEM COOPERATIVA E DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS SOCIAIS NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

Odete Caetano, Ilda Freire-Ribeiro, Delmina Pires

Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Educação  
odetecaetano1@gmail.com, ilda@ipb.pt, piresd@ipb.pt

## Resumo

O estudo que apresentamos faz parte de um trabalho mais amplo, desenvolvido no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada, em que se investigou a importância da Aprendizagem Cooperativa (AC) no desenvolvimento de competências sociais em contexto de Educação pré-escolar e 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB). A AC é uma dinâmica de trabalho que promove um forte envolvimento na aprendizagem e em que a heterogeneidade dos grupos e as interações que se criam entre os membros, que fomentam o conflito de ideias, a indagação e a argumentação, são a principal ferramenta para o desenvolvimento do raciocínio e da resolução de problemas, mas também do respeito, da participação e da responsabilidade, bem como de motivação para aprender. Adotamos três objetivos: a) criar hábitos de trabalho cooperativo; b) investigar métodos de aprendizagem cooperativa; c) avaliar o impacto do trabalho cooperativo no desenvolvimento de competências sociais. Implementamos diferentes métodos cooperativos: graffiti cooperativo, jigsaw, controvérsia académica, pensar-formar pares-partilhar. Nesta apresentação cingimo-nos aos dados do 1.º CEB, recolhidos a partir da observação participante, grelhas de registo e questões de opinião, estudados por dupla análise: de conteúdo e estatística. Enquadramos os resultados nas perspetivas teóricas da AC e verificamos que desenvolve competências sociais, nomeadamente: respeitar regras, esperar pela vez para falar, participar ativamente na realização das tarefas e negociar com os elementos do grupo (coesão social), para além de melhorar a satisfação na aprendizagem (motivação).

**Palavras-chave:** Aprendizagem cooperativa, inovação pedagógica, competências sociais, métodos de aprendizagem cooperativa, 1.º Ciclo do Ensino Básico

## Abstract

The study we present is part of a broader work, developed in Supervised Teaching Practice, in which the importance of Cooperative Learning (CL) in the development of social skills in the context of Pre-School Education and 1st CEB was investigated. CL is a work dynamic that promotes strong involvement in learning processes and in which the heterogeneity of cooperative groups and the interactions that are created between members, which foster conflict of ideas, inquiry and argumentation, are the main tool for the development of skills, such as reasoning and problem solving, but also respect, participation in tasks and responsibility, as well as motivation to learn. We have adopted three objectives: a) to create habits of cooperative work; b) investigate different methods of cooperative learning; c) evaluate the impact of cooperative work on the development of social skills. We have implemented the methods: jigsaw, cooperative graffiti, academic controversy and think-form pair-share. In this presentation we are limited to data from the 1st CEB, collected from participant observation, registration grids and questions of opinion, studied by a double analysis process: content and statistics. We fit the results in the theoretical perspectives of CL and we see that it develops social skills: respecting the rules, waiting for the turn to speak, actively participating in the tasks and negotiating with all elements of the group (social cohesion), in addition to improving satisfaction in learning tasks (motivation).

**Keywords:** Cooperative learning, pedagogical innovation, social skills, cooperative learning methods, 1st Cycle of Basic Education.

## INTRODUÇÃO

O interesse pelo tema da *Aprendizagem Cooperativa* surge enquadrado num paradigma de inovação pedagógica, em que se defende uma escola voltada para a formação integral do aluno que, para além do enfoque nas matérias curriculares, eduque para atitudes e valores de cidadania. Nesse sentido, promovemos práticas educacionais em que se trabalharam competências várias, cognitivas e sociais. Para o desenvolvimento da prática pedagógica assumimos que as crianças devem ser agentes ativos e envolvidos no processo de aprendizagem, que aprendem em cooperação com os seus pares, quando inseridos em contextos de aprendizagem diversificados e estimulantes e admitimos que a AC é uma abordagem pedagogicamente diferenciada, que ajuda a personalizar o ensino, constituindo-se como alternativa a modelos de ensino mais tradicionais, demasiado expositivos e desajustados da sociedade contemporânea, marcada pelo multiculturalismo e pela diversidade. Dos pressupostos referidos emergiu a questão: *Qual é o impacto da Aprendizagem Cooperativa na promoção de competências sociais nas crianças em contexto de 1.º CEB?* O desenvolvimento de competências sociais nos alunos é uma imposição, cada vez mais atual, da sociedade do século XXI. Nesse sentido, Lopes e Silva (2009), afirmam a aplicação de técnicas de aprendizagem cooperativa na educação formal é importante não só para a obtenção de ganhos em relação ao próprio processo de ensino-aprendizagem, mas também na preparação dos indivíduos para situações futuras no ambiente de trabalho, onde cada vez mais atividades exigem pessoas aptas para trabalhar em grupo (p.4).

## DESCRIÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO

O trabalho decorreu numa turma do 4.º ano, com 24 alunos de 9 e 10 anos. Formaram-se grupos heterogéneos (género, idade, nível académico), de 4 elementos, mantidos em toda a intervenção. A heterogeneidade do grupo permite que os alunos acedam a diferentes perspetivas de vida, métodos de trabalho, experiências, etc., produzindo assim, um maior desequilíbrio cognitivo, necessário para estimular a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo (Freitas & Freitas, 2003), mas também, gerador da necessidade de entendimentos, cedências, partilha, entrelajada, etc. Com suporte teórico em Vygotsky (1984; 2001) e em dados de estudos relacionados (Lopes & Silva, 2009; Andrade, 2011; Sá, 2014; Morais, 2017; Martins, 2018), em cada grupo havia um par mais capaz que, ao ajudar, explicar, mostrar evidências, “trabalhava” ao nível da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) de alunos menos capazes, fazendo-os evoluir do Desenvolvimento Real para o Potencial (DP). Atuando desta forma, também os mais capazes se desenvolvem, pois nesse procedimento aumentam a ZDP e o DP (Pires, 2014). Tal como Vygotsky considera (1984, p. 86), a ZDP corresponde à “distância entre o nível de desenvolvimento atual, tal como é determinado pela solução independente dos problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, tal como está determinado pela solução de problemas com a ajuda de um adulto ou em colaboração com colegas mais capacitados”.

O estudo pauta-se por uma abordagem qualitativa, em que os dados foram recolhidos através da observação participante, de grelhas de registo e de questões de opinião e estudados por análise de conteúdo (dados da observação participante e das questões de opinião) e análise estatística (dados das grelhas de registo). As grelhas aplicaram-se no final de cada uma das quatro Experiências de Ensino e Aprendizagem (EEA) e as questões de opinião foram respondidas individualmente no final da última EEA. Foram selecionadas dez competências sociais (figura 1), em que os alunos demonstraram ter mais dificuldade e apresentamos os resultados de uma EEA em que se trabalhou o tema “Os materiais e os estados físicos da matéria”, realizando atividades práticas/experimentais em grupo e produzindo graffiti cooperativos, com o objetivo de responder

às questões: *O que acontece a um objeto metálico quando é exposto ao calor?; Como se distinguem os sólidos dos líquidos?; Será que os materiais gasosos têm as mesmas características dos materiais sólidos e líquidos?* No *Graffiti Cooperativo*, a cada grupo é fornecida uma folha dividida em tantas partes quantos os elementos do grupo. Cada porção da folha é identificada por uma tarefa, que pode implicar a realização de esquemas, desenhos, descrições, legendas, etc. Cada aluno executa a tarefa solicitada no tempo proposto e disponibiliza esse espaço para outro colega, passando a realizar a tarefa solicitada noutra porção da folha. A folha preenchida corresponde ao *graffiti* do grupo, que será por fim apresentado, debatido e exposto.

## RESULTADOS

Para as competências consideradas, o gráfico da figura 1 mostra dados, analisados conjuntamente, das grelhas dos alunos e da professora. Realçam-se os bons resultados de competências fundamentais para haver uma boa dinâmica de trabalho em sala de aula, que permitirá maior envolvimento e motivação dos alunos para a aprendizagem. Referimo-nos a: *respeita as regras; espera pela sua vez para falar; fala num tom de voz adequado; ouve e respeita as ideias e opiniões dos colegas; e negocia com todos os elementos do grupo*, que a generalidade dos alunos passou a fazer frequentemente. Gostaríamos ainda de assinalar os dados das competências F e G que mostram que há alguns alunos que não participam na realização das tarefas e não ajudam nos trabalhos de grupo, e que serão competências que é preciso continuar a trabalhar. No entanto, estes dados também nos mostram que a maior parte dos alunos se envolveu no trabalho, ajudou os colegas e isso indica-nos interesse e motivação para aprender. Outro aspeto interessante que vale a pena realçar, é que, enquanto as competências A, B, C e D foram apresentadas pela generalidade dos alunos, no caso das competências F, G, H e I verifica-se que foram os pares mais capazes que mais as evidenciaram. Esta constatação, que está de acordo com os dados de alguns dos trabalhos referenciados, contribuiu muito para o sucesso que atribuímos à AC, enquanto dinâmica de trabalho a privilegiar nos primeiros anos de escolaridade. Todos os alunos evoluíram na generalidade das competências sociais selecionadas, verificando-se um forte empenhamento dos pares mais capazes nos grupos, tomando iniciativa, ajudando e encorajando os colegas.

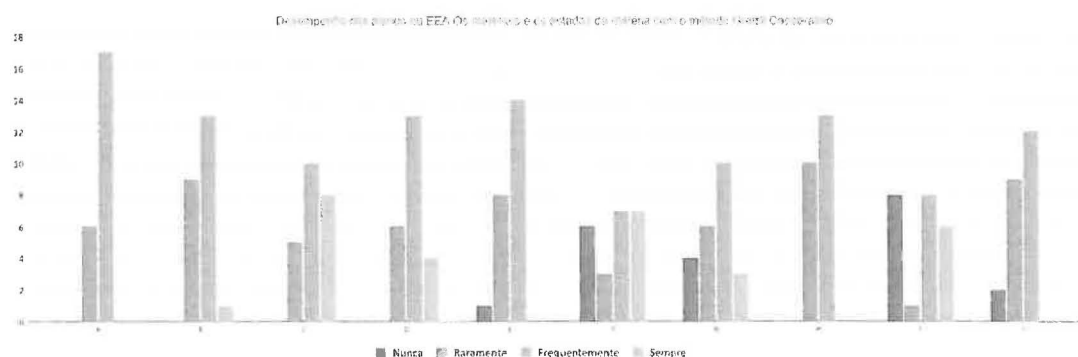


Figura 1. Desempenho dos alunos na Experiência de Ensino e Aprendizagem com recurso ao método Graffiti Cooperativo (A. Respeita as regras; B. Espera pela sua vez para falar; C. Fala num tom de voz adequado; D. Ouve e respeita as ideias e opiniões dos colegas; E. Pedir ajuda; F. Participa ativamente na realização das tarefas; G. Ajuda e encoraja os colegas; H. Negocia com todos os elementos do grupo; I. Toma iniciativa; J. Contribui para a resolução de problemas).

## CONCLUSÕES

A implementação da AC durante o processo de ensino e aprendizagem permitiu desenvolver nos alunos competências sociais que são fundamentais para a vida escolar e para a vida em sociedade. Referimo-nos, por exemplo, a respeitar regras, participar nas tarefas, ser capaz de negociar ou contribuir para a resolução de problemas. A melhoria destas competências, que implicam contribuir, encorajar, mas também negociar, aceitar e ceder, é uma grande potencialidade da AC, enquadrada na perspetiva teórica da Coesão Social (que assenta no reconhecimento da importância de haver interação entre todos para o grupo ser bem-sucedido). Outra potencialidade da AC que se destacou neste trabalho, foi promover o interesse pelas atividades de aprendizagem, que se enquadra na perspetiva teórica da Motivação (que assenta no pressuposto de que a motivação para as tarefas advém da consciencialização de que o sucesso próprio depende do sucesso do grupo). Pensamos que isto acontece por permitir aos alunos assumirem um papel mais ativo no processo de aprendizagem, mas também, pela utilização de grupos heterogêneos, com pares mais capazes, que ajudaram e trabalharam em conjunto com todos os elementos do grupo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, C. R. (2011). *Aprendizagem Cooperativa - Estudo com alunos do 3.º CEB*. [Dissertação de Mestrado]. Instituto Politécnico, Escola Superior de Educação.
- Freitas, L. V., & Freitas, C. V. (2003). *Aprendizagem cooperativa*. Edições ASA.
- Martins, A. B. (2018). *Prática de Ensino Supervisionada em Ensino do 1.º e do 2.º Ciclos do Ensino Básico*. Mestrado em Ensino do 1.º e do 2.º Ciclos do EB. Instituto Politécnico, Escola Superior de Educação.
- Morais, I. E. (2017). *Prática de Ensino Supervisionada em Educação Pré-escolar e Ensino do 1.º CEB*. Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Instituto Politécnico, Escola Superior de Educação.
- Lopes, J. Silva, H. (2009). *A Aprendizagem Cooperativa na Sala de Aula: Um Guia Prático para o Professor*. Lidel Edições.
- Pires, D. (2014). *Didática das Ciências: coletânea de textos e atividades para o ensino básico*. Instituto Politécnico, Escola Superior de Educação.
- Sá, D. B. (2014). *Aprendizagem Cooperativa - Aplicação dos métodos Jigsaw e Graffiti Cooperativo com alunos do 5º ano de escolaridade*. Dissertação de Mestrado em Ensino das Ciências. Instituto Politécnico, Escola Superior de Educação.
- Vygotsky, L. (1984). *A formação social da mente*. Livraria Martins Fontes.
- Vygotsky, L. (2001). *A Construção do Pensamento e da Linguagem*. Martins Fontes Editora.