

APRENDIZAGEM COOPERATIVA NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CRÍTICO E CRIATIVO: RELATO DE UMA ATIVIDADE DE APRENDIZAGEM COM RECURSO AO GRAFFITI COOPERATIVO

COOPERATIVE LEARNING IN THE DEVELOPMENT OF CRITICAL AND CREATIVE THINKING: REPORT OF A LEARNING ACTIVITY USING COOPERATIVE GRAFFITI

APRENDIZAJE COOPERATIVO EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO Y CRIATIVO: INFORME DE UNA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE MEDIANTE GRAFFITI COOPERATIVO

Maria Magalhães¹ [0009-0009-4689-5464]

Helena Silva² [0000-0003-2855-9634]

José Lopes³ [0000-0002-6845-8371]

¹University of Trás-os-Montes e Alto Douro / CIIE - Center for Educational Research and Intervention of the University of Porto, Portugal, 500gmagalhaes@eshm.edu.pt

²University of Trás-os-Montes e Alto Douro / CIIE - Center for Educational Research and Intervention of the University of Porto, helsilva@utad.pt

³University of Trás-os-Montes e Alto Douro / CIIE - Center for Educational Research and Intervention of the University of Porto, jlopes@utad.pt

Resumo

Esta comunicação insere-se no âmbito de um projeto de doutoramento que tem como principal objetivo compreender os efeitos da Aprendizagem Cooperativa no desenvolvimento do Pensamento Crítico e Criativo em alunos das áreas das STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics), com o intuito de fornecer evidências que apoiem abordagens pedagógicas alinhadas com o Perfil de Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. Propõe-se relatar uma das atividades cooperativas implementadas no âmbito deste projeto.

A atividade envolveu 70 alunos de três turmas de uma escola secundária do norte de Portugal e foi implementada com recurso ao método Graffiti Cooperativo.

Os alunos trabalharam na sala de aula em pequenos grupos cooperativos para elaborar e explorar uma questão-problema, dentro do currículo das disciplinas STEAM. Realizaram pesquisas detalhadas, organizaram as suas ideias através de mapas mentais e apresentaram os seus trabalhos de forma inovadora, utilizando diferentes ferramentas digitais e de IA.

Os resultados obtidos, ainda que provisórios, parecem indicar que a metodologia utilizada não só estimulou o envolvimento e a cooperação, mas também desenvolveu capacidades e disposições dos alunos pensarem de forma crítica e criativa sobre problemas da vida real.

Palavras-chave: aprendizagem cooperativa, método graffiti cooperativo, pensamento crítico e criativo.

Abstract

This communication is part of a doctoral project whose main objective is to understand the effects of cooperative learning on the development of Critical and Creative Thinking in STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) students, with the aim of providing evidence to support pedagogical approaches in line with the Profile of Students Leaving Compulsory Schooling. The aim is to report on one of the cooperative activities implemented as part of this project.

The activity involved 70 students from three classes in a secondary school in the north of Portugal and was implemented using the Cooperative Graffiti method.

The students worked in the classroom in small cooperative groups to develop and explore a problem question within the STEAM curriculum. They carried out detailed research, organized their ideas using mind maps and presented their work in an innovative way, using different digital and AI tools.

The results obtained, although provisional, seem to indicate that the methodology used not only stimulated involvement and cooperation, but also developed students' abilities and dispositions to think critically and creatively about real-life problems.

Keywords: cooperative learning, cooperative graffiti method, critical and creative thinking.

Resumen

Esta comunicación forma parte de un proyecto de doctorado cuyo objetivo principal es comprender los efectos del aprendizaje cooperativo en el desarrollo del Pensamiento Crítico y Creativo en estudiantes de STEAM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas), con el fin de aportar evidencias que apoyen enfoques pedagógicos acordes con el Perfil del Alumno que Abandona la Enseñanza Obligatoria. El objetivo es informar sobre una de las actividades cooperativas llevadas a cabo como parte de este proyecto.

La actividad contó con la participación de 70 alumnos de tres clases de un centro de secundaria del norte de Portugal y se llevó a cabo utilizando el método del Graffiti Cooperativo. Los alumnos trabajaron en el aula en pequeños grupos cooperativos para desarrollar y explorar una cuestión problemática dentro del plan de estudios STEAM.

Llevaron a cabo una investigación detallada, organizaron sus ideas utilizando mapas mentales y presentaron su trabajo de forma innovadora, utilizando diferentes herramientas digitales y de IA.

Los resultados obtenidos, aunque provisionales, parecen indicar que la metodología utilizada no sólo estimuló la implicación y la cooperación, sino que también desarrolló las capacidades y disposiciones de los estudiantes para pensar de forma crítica y creativa sobre problemas de la vida real.

Palabras-clave: aprendizaje cooperativo, método de graffiti cooperativo, pensamiento crítico y creativo.

INTRODUÇÃO

Com os normativos legais vigentes, nomeadamente as Aprendizagens Essenciais (DGE, 2018) em conformidade com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Martins et al., 2017), são colocados vários desafios às escolas, de modo a formar alunos que futuramente estejam aptos para resolver problemas da vida quotidiana e do mundo do trabalho. Para que este objetivo seja alcançado, é necessário que todos os discentes sejam encorajados a participar em atividades de ensino e de aprendizagem que promovam a curiosidade, a reflexão e a inovação, nomeadamente o desejo de “aprender mais; desenvolver o pensamento reflexivo, crítico e criativo; procurar novas soluções e aplicações” (Martins et al., 2017, p. 17).

A Aprendizagem Cooperativa é uma abordagem pedagógica que enfatiza a cooperação, a comunicação e a interação entre os alunos na resolução de situações-problema. O trabalho em grupo cooperativo incentiva os alunos a utilizar um nível mais elevado de raciocínio, a gerar um maior número de novas ideias e, ao mesmo tempo, promove o Pensamento Crítico e Criativo (Gavilán, 1999).

Johnson e Johnson (1989) concluíram, após análise de alguns estudos sobre o uso de métodos cooperativos, que os alunos que trabalham sistematicamente com esta metodologia apresentam melhorias no raciocínio, na capacidade para gerar novas ideias, na resolução correta de problemas e na capacidade de transferir o que foi aprendido em grupo para a resolução individual de problemas. Johanning (2000) também encontrou evidências de que a cooperação aumenta o conhecimento e a segurança de cada aluno, melhorando as suas competências de comunicação oral e escrita, tornando-os assim participantes mais ativos no processo de ensino e de aprendizagem.

Na educação, ao serem implementadas estratégias de aprendizagem em grupos cooperativos, é dada oportunidade aos alunos de desenvolverem as suas capacidades e disposições de Pensamento Crítico e Criativo (Lopes et al., 2020). As capacidades de Pensamento Crítico e Criativo consistem em saber analisar argumentos, fazer inferências usando raciocínio indutivo ou dedutivo, julgar ou avaliar e tomar decisões ou resolver problemas (Lai, 2011). As disposições, que podem ser vistas como atitudes ou hábitos mentais, incluem a mente aberta e justa, a curiosidade, a flexibilidade, a propensão para procurar a razão, o desejo de estar bem informado e o respeito e a disposição para analisar diferentes pontos de vista (Lai, 2011).

Neste contexto, o uso do Graffiti Cooperativo surge como um método de aprendizagem que incentiva nos alunos o desenvolvimento do Pensamento Crítico e Criativo pois permite que trabalhem juntos em tarefas criativas, expressando as suas ideias de forma visual e colaborativa (Lopes & Silva, 2009, 2022). Esta prática não só facilita a troca de conhecimentos e o desenvolvimento de novas ideias, mas também fortalece o espírito de equipa e a capacidade de resolução de problemas (Lopes & Silva, 2009, 2022).

Atendendo ao exposto e ao facto de haver poucos estudos em Portugal sobre o impacto da Aprendizagem Cooperativa no desenvolvimento de capacidades e de disposições de Pensamento Crítico e Criativo, nomeadamente em alunos do ensino secundário, a presente comunicação apresenta o relato de uma das atividades cooperativas implementadas, inseridas no âmbito de um projeto de doutoramento que tem como principal objetivo compreender os efeitos da Aprendizagem Cooperativa no desenvolvimento do Pensamento Crítico e Criativo em alunos das áreas das STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*), com o intuito de fornecer evidências que apoiem abordagens pedagógicas alinhadas com o Perfil de Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.

Neste artigo pretende-se efetuar o relato de uma das atividades de aprendizagem, com a aplicação do método Graffiti Cooperativo.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 A Aprendizagem Cooperativa

A Aprendizagem Cooperativa é uma abordagem educacional que apresenta um modelo alternativo para a organização da educação em diferentes níveis, desde a escola até a sala de aula (Lopes & Silva, 2009, 2022) e pode ser definida como uma metodologia de ensino que utiliza equipas pequenas (3 a 4 elementos) e heterogêneas de alunos, geralmente compostas por indivíduos com diferentes níveis de desempenho (Johnson et al., 1999). Esta metodologia inclui uma organização da atividade de forma a garantir a participação equitativa de todos os membros do grupo, fornecendo a cada um deles as mesmas oportunidades de participar, maximizando as possibilidades de aprenderem e, principalmente, de trabalharem em equipa (Pujolás, 2012). Para que um grupo seja cooperativo têm de estar presentes cinco características: a interdependência positiva; a responsabilidade individual e de grupo; a interação estimuladora preferencialmente face a face; as competências interpessoais e de pequeno grupo; e, a avaliação grupal ou reflexão sobre o trabalho realizado pelo grupo (Lopes & Silva, 2009, 2022).

São vários os métodos de Aprendizagem Cooperativa descritos por Lopes e Silva (2009, 2022), no entanto, quando o professor decide implementá-los, deve fazê-lo de forma gradual utilizando métodos simples e de curta duração, métodos informais. Para que o ambiente cooperativo entre grupos seja estabelecido, o professor deve delegar uma certa autonomia aos alunos na execução de uma tarefa e eles devem ter a capacidade de exercer essa autonomia. Quando os alunos se recusam a participar num grupo cooperativo ou não sabem como contribuir para um bom funcionamento do trabalho em grupo, o professor pode atribuir papéis específicos a cada membro, o que apresenta vantagens, tais como: a diminuição da possibilidade de alguns alunos adotarem uma postura passiva ou dominante dentro do grupo, a garantia de que os alunos empreguem técnicas fundamentais de trabalho em equipa e a geração

de interdependência positiva entre os membros da equipa (Johnson et al., 1999; Johnson & Johnson, 2009; Lopes & Silva, 2009, 2022).

1.1.1 O Graffiti Cooperativo

O método Graffiti Cooperativo é uma forma simples e criativa de envolver todos os alunos de uma turma, previamente organizados em pequenos grupos heterogêneos, a criarem uma chuva de ideias que os ajude a resolver um determinado problema (Howden & Martin, 1997; Lopes & Silva, 2009, 2022).

Trata-se de um método que transforma a dinâmica da sala de aula, promovendo uma aprendizagem interativa e colaborativa, através do seu envolvimento em atividades envolventes e criativas. Segundo Lopes e Silva (2022), o método está “mais adequado às áreas curriculares que os conteúdos possibilitem a formação de diferentes hipóteses ou perspectivas de análise” (p. 311), nomeadamente, as disciplinas das STEAM.

Este método cooperativo tem como objetivos, o desenvolvimento nos alunos: do Pensamento Crítico e Criativo, ao incentivá-los a refletirem sobre questões sociais, culturais e pessoais (Barron, 2006); da comunicação escrita, visto que envolve a escrita colaborativa em murais, permitindo-lhes expressarem ideias e opiniões de forma escrita (Graham & Hebert, 2010); da capacidade de síntese, pois requer que sintetizem informações complexas e as transformem em mensagens concisas e visualmente impactantes (Hillocks, 1986); do espírito de equipa, pois a colaboração na criação de murais promove o trabalho em equipa (Johnson & Johnson, 1989); e, de responsabilidade individual, ao serem responsáveis por contribuir para o mural e a respeitarem as ideias dos seus colegas (Slavin, 1995, 2014).

São, assim, várias as características e benefícios do Graffiti Cooperativo, nomeadamente: a colaboração, a criatividade e a expressão, a discussão e reflexão e o envolvimento ativo (Tabela 1).

Tabela 1

Caraterísticas e benefícios do Graffiti Cooperativo

Caraterísticas	Descrição	Benefícios
Colaboração	Os alunos trabalham em pequenos grupos para discutir e registar as suas ideias sobre um determinado tema. Esta atividade envolve a partilha de pensamentos e a construção conjunta do conhecimento (Johnson & Johnson, 2008).	Fomenta a comunicação e a cooperação, capacidades essenciais para o trabalho em equipa. A colaboração permite que os alunos aprendam uns com os outros e desenvolvam uma compreensão mais profunda dos conteúdos abordados (Johnson & Johnson, 2008).
Criatividade e expressão	A utilização de desenhos, gráficos, palavras-chave e frases curtas para representar conceitos e ideias. Esta abordagem visual ajuda os alunos a articularem os seus pensamentos de forma clara e criativa (Barkley et al., 2005).	Estimula a criatividade e permite que os alunos expressem as suas ideias de maneira visual e tangível, facilitando a compreensão e a memorização dos conteúdos (Barkley et al., 2005).
Discussão e reflexão	Após a criação dos murais, segue-se a apresentação e partilha dos trabalhos realizados, acompanhada de uma discussão em grupo. Este processo permite que os alunos expliquem e defendam as suas ideias (Michaelsen et al., 2004).	Facilita a reflexão crítica e a construção coletiva do conhecimento, permitindo que os alunos vejam diferentes perspetivas e aprofundem a sua compreensão sobre o tema (Michaelsen et al., 2004).
Envolvimento ativo	O envolvimento dos alunos em atividades dinâmicas e participativas mantém-nos motivados e comprometidos com o processo de aprendizagem (Prince, 2004).	O Graffiti Cooperativo torna a aprendizagem mais interativa e envolvente, o que pode levar a uma maior retenção de conhecimento e a uma atitude mais positiva em relação ao estudo (Prince, 2004).

Para a implementação do Graffiti Cooperativo na sala de aula é necessário ter em consideração as seguintes etapas: *Preparação* – o professor define o tema ou questão a ser explorada, preparando materiais e orientações claras para os alunos (Barkley et al., 2005); *Divisão em Grupos Cooperativos* – os alunos são divididos em pequenos grupos e cada grupo recebe uma folha de cartolina dividida em tantas partes quantos os elementos da equipa, assim como, canetas de cores diferentes, para que cada elemento registre na folha de papel as suas ideias sobre a temática proposta, trabalhando colaborativamente (Johnson & Johnson, 2008); *Desenvolvimento da Atividade* – os grupos discutem e elaboram as suas ideias, registando-as na cartolina atribuída a cada equipa. Durante este processo, os alunos são encorajados a utilizar diversos meios visuais para expressar os seus pensamentos e ideias (Michaelsen et al., 2004); e, *Apresentação e Discussão* – após a conclusão dos graffitiis, os grupos apresentam os seus trabalhos à turma, promovendo uma discussão ampla sobre os diferentes pontos de vista e ideias apresentadas (Prince, 2004).

Este método de aprendizagem permite que os alunos pensem e escrevam as suas respostas livremente, eliminando o nervosismo que resultaria se cada aluno tivesse de apresentar à turma o seu próprio trabalho, visto que o produto final é o coletivo dos pensamentos e ideias de todos os membros de cada grupo (Lopes & Silva, 2009, 2022).

1.2 O Pensamento Crítico e Criativo

O Pensamento Crítico é resultado de contribuições e de influências de vários autores ao longo da História, sendo reconhecido como um conceito multifacetado e para o qual é possível encontrar na literatura várias definições (Vieira & Vieira, 2005). Atualmente, embora haja uma diversidade de pontos de vista e conceções sobre o Pensamento Crítico e Criativo, todas elas se unem em torno da ideologia de Ennis (1987), que o define como um tipo de pensamento racional, reflexivo, intencional, autodirigido e sistemático, que se concentra na tomada de decisões, na análise de argumentos, na avaliação de conceitos e na criação de contra-argumentos, permitindo a cada indivíduo desenvolver atitudes criativas.

Segundo Ennis (1987), ao discutirmos o Pensamento Crítico, não podemos negligenciar a importância da criatividade, uma vez que ambos os conceitos estão intimamente relacionados. Ele afirma que, quando se pensa criticamente, está-se, efetivamente, a exercitar a criatividade. Além disso, a criatividade é essencial quando se apresentam hipóteses ou definições alternativas e quando se elabora um plano de ação para alcançar uma solução (Ennis, 1987).

São vários os autores que enfatizam a dualidade do Pensamento Crítico, que compreende tanto capacidades como disposições (Anderson & Krathwohl, 2001; Bailin & Battersby, 2016; Davies & Barnett, 2015; Elder & Paul, 2012; Ennis, 2011; Facione, 1990; Halonen, 1995; Halpern, 1998), parecendo corroborar com a ideia de que as capacidades e as disposições do Pensamento Crítico podem ter, de facto, conceitos distintos (Facione, 2000, 2011; Lai, 2011). Segundo Lai (2011), as capacidades e as disposições de Pensamento Crítico, têm sido descritas como atitudes ou padrões mentais de comportamento. Assim, diferentes investigadores, consideram como capacidades do Pensamento Crítico:

- analisar argumentos, alegações ou evidências (Ennis, 1985; Facione, 1990; Halpern, 1998; Paul & Elder, 1992);
- fazer inferências utilizando o raciocínio indutivo ou dedutivo (Ennis, 1985; Facione, 1990; Paul & Elder, 1992; Willingham, 2007);
- julgar ou avaliar (Case, 2005; Ennis, 1985; Facione, 1990; Lipman, 1988; Tindal & Nolet, 1995);
- tomar decisões ou resolver problemas (Ennis, 1985; Halpern, 1998; Willingham, 2007).

Quanto às disposições de Pensamento Crítico, que Facione (2000) concebe definidas como "motivações internas consistentes para agir ou responder a pessoas, eventos ou circunstâncias de maneira habitual, mas sujeitas a adaptação" (p. 64), estas variam igualmente de acordo com diferentes investigadores:

- abertura da mente (Bailin et al., 1999; Ennis, 1985; Facione, 1990, 2000; Halpern, 1998);
- equidade (Bailin et al., 1999; Facione, 1990);
- propensão para procurar razões (Bailin et al., 1999; Ennis, 1985; Paul & Elder, 1992);
- curiosidade (Bailin et al., 1999; Facione, 1990, 2000);

- desejo de estar bem informado (Ennis, 1985; Facione, 1990);
- flexibilidade (Facione, 1990; Halpern, 1998);
- respeito e disposição para considerar os pontos de vista dos outros (Bailin et al., 1999; Facione, 1990).

No contexto do sistema educativo português, particularmente no documento Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Martins et al., 2017), a aquisição de capacidades de Pensamento Crítico e Criativo é abordada de maneira integrada, tanto na definição concetual quanto na organização de situações de aprendizagem destinadas a permitir que os alunos desenvolvam essas capacidades e disposições (Lopes & Silva, 2021).

De facto, de acordo com o referido documento, as capacidades na área do Pensamento Crítico e Criativo requerem a observação, identificação, análise e interpretação de informações, experiências e ideias, bem como a argumentação com base em diferentes premissas e variáveis. Isso inclui o desenvolvimento de algoritmos e cenários considerando várias opções, além do estabelecimento de critérios para análise e conclusões fundamentadas. O processo pode envolver revisão do raciocínio (Martins et al., 2017).

No caso das capacidades relacionadas com o pensamento criativo, elas envolvem a geração e aplicação de novas ideias em contextos específicos, a abordagem de situações de diversas perspectivas e a identificação de soluções alternativas e cenários inovadores. Assim, as capacidades de Pensamento Crítico e Criativo, envolvem pensar de forma abrangente e profundamente, utilizar conhecimentos de diferentes áreas, prever e avaliar o impacto de decisões e desenvolver ideias criativas para aplicação em diferentes contextos e áreas de aprendizagem (Martins et al., 2017).

Na educação, a capacidade de pensar de forma crítica e criativa é um dos principais objetivos, no entanto, é uma capacidade que precisa de ser treinada para que os alunos sejam capazes e estejam aptos para trabalhar em sociedade (Yuliaty et al., 2018). O professor ao treinar as capacidades de Pensamento Crítico nos alunos, está a prepará-los para terem sucesso na sua vida futura, aumentando a sua autonomia, a forma de pensar e agir, permitindo-lhes participar, de uma forma plena, numa sociedade democrática, resolvendo os seus próprios problemas (Tenreiro-Vieira, 2000).

1.3 A Aprendizagem Cooperativa e o Pensamento Crítico e Criativo

Os métodos de Aprendizagem Cooperativa têm demonstrado serem eficazes na melhoria significativa das capacidades e das disposições de Pensamento Crítico e Criativo dos alunos (Lopes & Silva, 2009, 2022). Vários estudos comprovam que intervenções de Aprendizagem Cooperativa resultam em maiores avanços no Pensamento Crítico e Criativo quando comparadas com métodos de ensino mais tradicionais (Dominguez et al., 2015; Silva et al., 2019, 2022). Os alunos que sejam envolvidos em discussões cooperativas têm de considerar diferentes perspetivas, apresentar evidências para sustentar o seu pensamento e avaliar as suas próprias ideias e as dos seus colegas. Este processo ajuda os alunos a desenvolver capacidades e disposições essenciais do Pensamento Crítico e Criativo (Hartsfield et al., 2021).

Quando o professor cria oportunidades de interação entre os seus alunos, surgem mais questões, discussões e análises críticas, proporcionando um contexto ideal para o desenvolvimento do Pensamento Crítico e Criativo (Paul & Elder, 1992). Ao envolver os alunos em grupos cooperativos o professor cria oportunidades para que eles debatam as suas ideias, expressem diferentes pontos de vista, sintetizem diversas informações e avaliem as soluções (Johnson & Johnson, 1989; Lopes et al., 2020). A discussão em grupos cooperativos ajuda os alunos a tornarem-se melhores ouvintes, comunicadores, leitores e escritores (Lopes et al., 2020).

2 METODOLOGIA

2.1 Natureza da investigação

A presente investigação insere-se num projeto de doutoramento que tem como principal objetivo compreender os efeitos da Aprendizagem Cooperativa no desenvolvimento do Pensamento Crítico e Criativo de alunos do 11º ano das áreas das STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*), com o intuito de fornecer evidências

que apoiem abordagens pedagógicas alinhadas com o Perfil de Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. A investigação é de carácter quantitativo, de desenho quasi-experimental com dois grupos intactos, um grupo experimental e um grupo de controlo (Almeida & Freire, 2007; Coolican, 2018; Fraenkel & Wallen, 2011; Jhangiani et al., 2019; Sampieri et al., 2006; Tuckman, 2000).

Nesta comunicação propõe-se relatar uma das atividades implementadas no grupo experimental, na qual foi utilizado o método Graffiti Cooperativo.

2.2 Participantes

Os participantes foram os 70 alunos do grupo experimental, sendo 28 (40%) do sexo feminino e 42 (60%) do sexo masculino, com uma média de idades de 16.01 e com um desvio padrão de 0.27.

2.3 Instrumentos utilizados na recolha de dados

Nesta atividade de aprendizagem foram utilizados vários instrumentos de recolha de dados, no entanto nesta comunicação vão ser apresentados os seguintes:

- Template do Graffiti Cooperativo elaborado, por cada grupo, numa folha A3;
- Produto final de cada trabalho de grupo, nomeadamente, vídeo com a possibilidade de aplicação da IA; maquete; póster científico ou jornal elaborados no *Canva*.

2.4 Tratamento de dados

O tratamento de dados foi realizado através de uma análise de conteúdo (Bardin, 2011; Krippendorff, 2018). Esse método permitiu uma interpretação sistemática e objetiva dos dados obtidos a partir dos instrumentos: Template do Graffiti Cooperativo e Produto Final (Vídeo, Póster, Jornal). A aplicação destes instrumentos proporcionou uma recolha de dados qualitativos, possibilitando uma análise das capacidades e disposições de Pensamento Crítico e Criativo, dos participantes.

Esse método de análise é amplamente reconhecido na literatura como uma abordagem eficaz para estudos educacionais qualitativos (Ludwig, 2009; Yin, 1984).

2.5 Descrição do estudo

Durante o ano letivo de 2023/2024, a professora investigadora planificou e implementou várias atividades com recurso a métodos de Aprendizagem Cooperativa, com o objetivo de analisar a influência do trabalho em cooperação na promoção de capacidades e de disposições de Pensamento Crítico e Criativo, em alunos do ensino secundário.

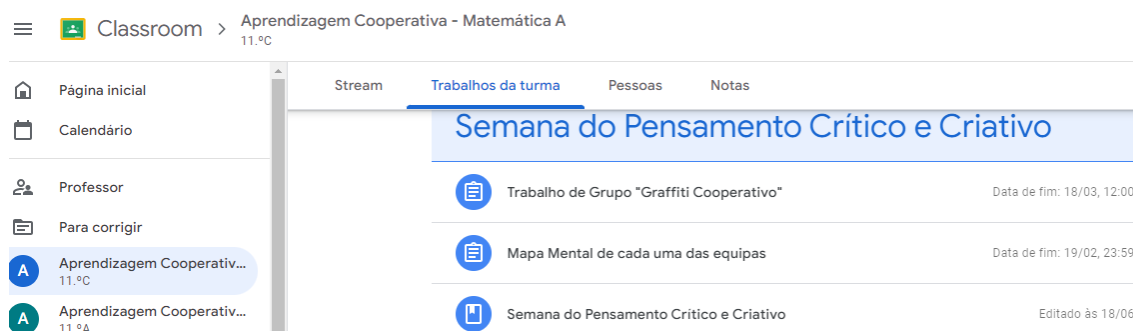
A atividade de aprendizagem, planificada com recurso ao método do Graffiti Cooperativo tinha como objetivos: desenvolver capacidades e disposições de Pensamento Crítico e Criativo, promover a responsabilidade individual e a interdependência positiva. Cada grupo, composto por 3 a 4 alunos, foi estruturado de maneira a que as médias das classificações fossem equivalentes nos diferentes grupos, ou seja, foram constituídos, grupos de base heterogéneos mas homogéneos entre si. No início da investigação foi sugerido que os alunos escolhessem um nome para o seu grupo, de forma a incentivar o espírito de equipa.

O produto final consistia na elaboração de um póster científico/vídeo/jornal/maquete sobre uma questão-problema de aplicação ao real, à escolha de cada equipa e que envolvesse as disciplinas das STEAM. Estes trabalhos seriam apresentados numa exposição/concurso durante a Semana do Pensamento Crítico e Criativo, que decorreu na escola de 18 a 22 de março.

A atividade foi proposta aos alunos na plataforma Google Classroom, de cada uma das turmas (Figura 1), com o objetivo do trabalho ser efetuado em pequeno grupo ao longo das aulas do 2.º período, partilhado com a turma e posteriormente, com a comunidade educativa, numa exposição a decorrer na escola.

Figura 1

Turma na Google Classroom do 11.ºC



A investigação realizada por cada grupo cooperativo, seguiu as seguintes etapas (Tabela 2).

Tabela 2

Planificação da atividade de aprendizagem com a aplicação do método Graffiti Cooperativo

Metodologia	Estratégia/Materiais utilizados
<p>Etapa 1 – Formação de grupos cooperativos</p> <p><i>Planificação do professor</i></p> <p>(5 minutos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dividir a turma em pequenos grupos heterogéneos de 3 a 4 elementos; • Distribuição de papéis a desempenhar por cada um dos elementos do grupo: Guardião do Tempo, Capitão do Silêncio, Encorajador/Harmonizador e Intermediário.
<p>Etapa 2 – Construção do Graffiti Cooperativo</p> <p><i>Empatia e inspiração</i></p> <p>(45 minutos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entregar aos alunos uma folha com a orientação da tarefa a ser desenvolvida na aula e uma folha A3 com um esquema de um Graffiti Cooperativo; • Os alunos efetuam uma breve pesquisa no <i>ChatGPT</i> e/ou na plataforma <i>Google</i> sobre questões-problema atuais, relacionadas com o Desenvolvimento Sustentável, Educação Ambiental, Ética e os Oceanos; • Os membros de cada equipa escrevem, individualmente, com marcador de cor diferente por aluno, todas as ideias que lhes surjam sobre uma possível questão-problema, enquadrada dentro das diferentes áreas curriculares das disciplinas das STEAM, utilizando para o efeito um espaço do Graffiti Cooperativo.
<p>Etapa 3 – Definição da questão-problema</p> <p><i>Finalização do Graffiti Cooperativo</i></p> <p>(50 minutos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Os alunos, em cada grupo cooperativo, partilham entre si as respetivas ideias analisando as semelhanças, as diferenças e as relações que existem entre as mesmas, selecionando a questão-problema a ser investigada pela equipa, preenchendo para o efeito o espaço comum no Graffiti Cooperativo;

Etapa 4 – Construção de um Mapa Mental
Ideação
(100 minutos)

- Cada grupo partilha com a turma a questão-problema que pretende investigar.
- Os alunos realizam uma pesquisa criteriosa e filtrada sobre a questão-problema do grupo, nas plataformas *Google* e/ou *Google Académico*. A pesquisa deve incidir sobre o(s) conceito(s), as diferentes ideias/teorias, os argumentos de defesa, a recolha de evidências científicas, imagens, dados estatísticos, opiniões filosóficas, ou de outra natureza e de referências bibliográficas;
- Os alunos constroem no *Canva* um Mapa Mental para os apoiar na identificação, na reflexão sobre o que já foi feito e o que falta fazer, com o intuito de dar resposta à questão-problema do grupo, assim como, na definição do produto final a apresentar;
- Os alunos preenchem uma folha distribuída no início da tarefa com a distribuição de tarefas a desenvolver por cada elemento da equipa

Etapa 5 – Construção e apresentação do produto final
Prototipação
(400 minutos)

- Cada grupo cooperativo elabora o produto final a ser apresentado inicialmente à turma e posteriormente a toda a comunidade educativa;
- Cada grupo cooperativo apresenta na turma o trabalho/produto final;
- Cada equipa procede à avaliação dos trabalhos produzidos pelos outros grupos cooperativos (coavaliação);
- Cada grupo preenche no seu Diário de Bordo, criado na plataforma *Book Creator* - "Como trabalhamos em grupo", uma reflexão sobre o trabalho efetuado em equipa;
- Cada aluno preenche no *Google Forms* - "Reflexão individual sobre o trabalho de grupo".

Etapa 6 – Exposição/Concurso "Semana do Pensamento Crítico e Criativo"
Teste
(18 a 22 de março de 2024)

- Construção/Elaboração da exposição com os trabalhos produzidos nos grupos cooperativos (póster científico, maquete, panfleto, apresentação multimédia), usando as técnicas de comunicação que entenderam mais adequadas, com originalidade e criatividade.

3 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS

3.1 Graffiti Cooperativo

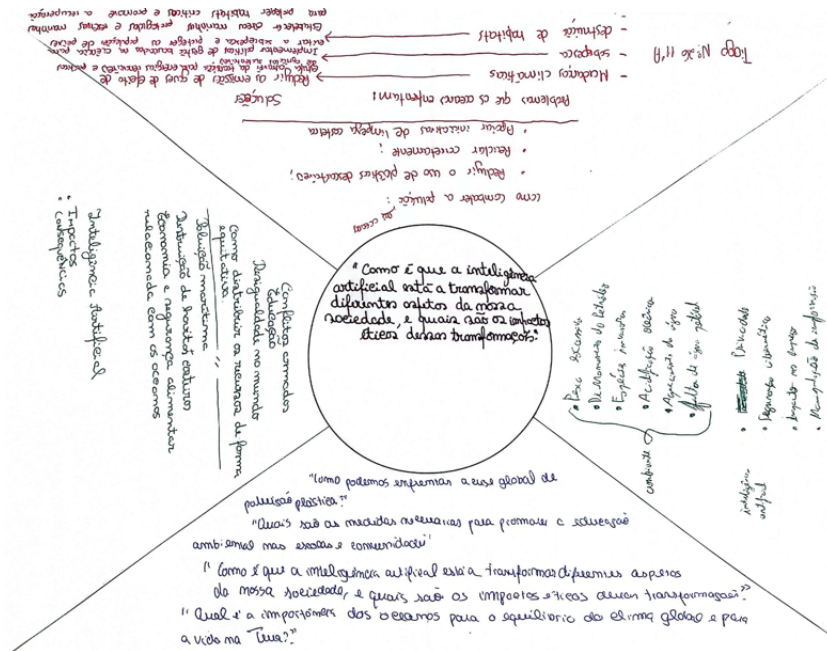
As ideias foram escritas no Graffiti Cooperativo (Figura 2). Cada aluno utilizou uma cor diferente dos colegas para registrar as suas ideias, de forma a promover a participação equitativa, a diversidade de ideias e perspetivas, o que implica a utilização pelos discentes tanto de capacidades quanto de disposições de Pensamento Crítico e Criativo.

No que diz respeito às capacidades, por exemplo: a análise e avaliação das diversas perspetivas apresentadas, a tomada de decisão sobre quais das ideias consideravam mais relevantes para a realização da atividade. A utilização destas capacidades exigiu dos alunos disposições de Pensamento Crítico e Criativo, como a maturidade cognitiva, a mente aberta, a sistematicidade, a originalidade, entre outras. Esta etapa foi crucial para que os alunos comesçassem a explorar e articular as suas ideias de forma visual.

Nesta fase, destaca-se a capacidade dos alunos em colaborar e negociar as suas ideias, melhorando-as através do diálogo e da análise crítica. A seleção de uma questão-problema comum a cada grupo cooperativo reforçou a importância do consenso e do pensamento coletivo no seio dos grupos.

Figura 2

Graffiti Cooperativo do grupo "Os trapaceiros"



Esta prática desenvolveu capacidades e disposições de Pensamento Crítico e Criativo fundamentais para a resolução de problemas nas áreas da STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática).

3.2 Produto Final

Os grupos desenvolveram produtos finais, que foram apresentados à turma. A variedade de trabalhos apresentados, incluiu pôsteres científicos, panfletos, maquetes (Figura 3), jornais (Figura 4) e apresentações multimédia (Vídeo 1).

Figura 3

Maquete elaborada pelo grupo "The CIMS 5"

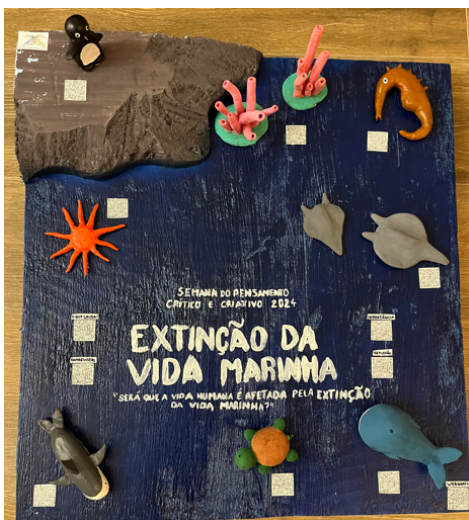


Figura 4

Jornal efetuado pelo grupo "Nelson e as três mosqueteiras"

Semana do Pensamento Crítico e Criativo - 18 a 22 de março de 2024

Jornal Azul

A preservação de ecossistemas de carbono azul poderá ajudar na mitigação das alterações climáticas?






Fig 1. Oceano

Fig 2. Algas marinhas

O que é o carbono azul?

Algo que tem um efeito significativo no nosso dia a dia e é armazenado dentro do maior sistema de água do nosso planeta deve ter um nome familiar, certo? Não necessariamente, já ouviu falar em carbono azul? Provavelmente, a resposta é não também, mas talvez saiba mais do que imagina.

Carbono azul é simplesmente o termo para o carbono capturado pelos oceanos e ecossistemas costeiros do mundo.

Provavelmente já ouviu falar que as atividades humanas emitem dióxido de carbono, que contém carbono atmosférico, que esses gases estão a mudar o clima do mundo, e não de uma boa maneira. O que pode não ter ouvido é que o nosso oceano e costas fornecem uma forma natural de reduzir o impacto dos gases de efeito estufa na nossa atmosfera, por meio do sequestro (ou absorção) desse carbono.

Ecossistemas

O Carbono Azul representa o dióxido de carbono (gás carbónico) removido da atmosfera pelos ecossistemas oceânicos e costeiros. Este fundamental serviço ambiental é realizado pelos manguezais, marismas, banco de algas, recifes de corais, macroalgas calcárias e organismos marinhos que além de absorver o carbono, depositam-no no leito submarino na forma de matéria orgânica.

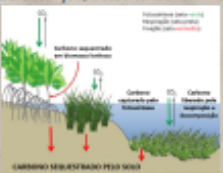
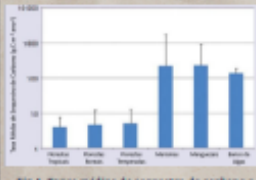


Fig 3. Como é capturado o carbono azul



Ecossistema	Taxa média de sequestro (g C m ⁻² ano ⁻¹)
Mangrove	~1000
Marisma	~1000
Algas	~1000
Recifes de corais	~1000
Macroalgas calcárias	~1000
Organismos marinhos	~1000

Fig 4. Taxas médias de sequestro de carbono a longo prazo (g C m⁻² ano⁻¹) em solos em florestas terrestres e sedimentos em ecossistemas costeiros com vegetação.

Vídeo 1

Vídeo elaborado no Vidnoz IA pelo grupo dos "Emprnhados"



<https://youtu.be/6mYgYoV4KgQ>

O produto final apresentado por cada grupo cooperativo, refletiu a criatividade dos alunos, a utilização de capacidades e disposições de Pensamento Crítico e Criativo e, o domínio conceitual sobre os temas investigados.

As capacidades de Pensamento Crítico evidenciadas nos trabalhos incluem a análise sistemática dos temas, a avaliação criteriosa de fontes de informação, a síntese da informação pertinente e a explicação lógica das conclusões apresentadas. Além disso, foram observadas disposições como a procura da verdade, a mente aberta, curiosidade intelectual e a sistematicidade na procura de soluções para problemas complexos, fundamentais para o desenvolvimento do Pensamento Crítico.

Por outro lado, as capacidades de Pensamento Criativo foram expressas através da originalidade e inovação nos produtos finais. Os alunos mostraram capacidades como a fluência de ideias, a flexibilidade para considerar múltiplas abordagens e a originalidade na criação de conceitos inovadores.

A utilização da IA (Inteligência Artificial) no desenvolvimento dos vídeos demonstrou a aplicação prática das disposições de Pensamento Criativo. Os alunos demonstraram originalidade e inovação ao integrar tecnologia avançada nos seus projetos, abordando questões-problema de maneira criativa e eficaz.

Disposições de Pensamento Crítico tais como a procura da verdade, mente aberta, a curiosidade intelectual e a disposição para experimentar novas ideias foram fundamentais nesse processo, permitindo que os alunos explorassem diferentes abordagens e soluções inovadoras. A sistematicidade também foi crucial para a organização e execução das atividades, garantindo que cada etapa fosse concluída de forma estruturada e eficiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados preliminares da atividade descrita, parece-nos possível inferir sobre a importância do trabalho em grupo cooperativo, nomeadamente do Graffiti Cooperativo, dado ser o método base utilizado para o desenvolvimento desta atividade de aprendizagem.

A atividade não só estimulou o envolvimento e a cooperação dos participantes, mas também permitiu o desenvolvimento de competências essenciais para enfrentar problemas reais de forma crítica e inovadora. Estudos anteriores têm demonstrado que a Aprendizagem Cooperativa pode aumentar significativamente a motivação e o desempenho escolar dos alunos, promovendo um ambiente de aprendizagem mais envolvente e colaborativo (Johnson & Johnson, 2009; Slavin, 1995, 2014).

A utilização de ferramentas digitais e da inteligência artificial, aliada a uma abordagem cooperativa estruturada, contribuiu para que os alunos pudessem explorar e aprofundar questões-problema de maneira sistemática e cooperativa. A análise dos produtos finais dos grupos revelou evidências claras de capacidades como a análise, avaliação, fluência e flexibilidade, bem como, disposições como a procura da verdade, maturidade cognitiva, mente aberta e sistematicidade. Tais competências são fundamentais para a formação de cidadãos críticos e criativos, capazes de lidar com desafios complexos de maneira eficaz (Facione, 2000, 2011; Johnson et al., 1999).

Estes resultados sugerem que metodologias ativas baseadas na Aprendizagem Cooperativa, aplicadas a alunos da área das STEAM, podem ser um caminho promissor para alinhar práticas educativas com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, promovendo não apenas competências académicas, mas também competências sociais e emocionais.

Este estudo preliminar reforça a importância de continuar a investigar e a aplicar estratégias de ensino e de aprendizagem que integrem a cooperação e a utilização de tecnologias emergentes para preparar os alunos para os desafios do futuro. A literatura destaca que a Aprendizagem Cooperativa não só melhora o desempenho escolar, mas também desenvolve competências interpessoais e de trabalho em equipa, que são cruciais no século XXI (Johnson & Johnson, 2009; Slavin, 1995, 2014).

REFERÊNCIAS

- Almeida, L. & Freire, T. (2007). *Metodologia da Investigação em Psicologia e Educação* (4ª ed.). Psiquilíbrios.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing : a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives : complete edition. <https://eduq.info/xmlui/handle/11515/18824>
- Bardin, L. (2004). *Análise de Conteúdo* (3ª ed.). Lisboa: Edições 70
- Bailin, S., & Battersby, M. (2016). *Reason in the balance: An inquiry approach to critical thinking*. Hackett Publishing.
- Bailin, S., Case, R., Coombs, J. R., & Daniels, L. B. (1999). Conceptualizing critical thinking. *Journal of Curriculum Studies*, 31(3), 285–302. <https://doi.org/10.1080/002202799183133>
- Barkley, E. F., Cross, K. P., & Major, C. H. (2005). *Collaborative Learning Techniques: A Handbook for College Faculty*. Jossey-Bass.
- Barron, B. (2006). Interest and self-sustained learning as catalysts of development: A learning ecology perspective. *Human development*, 49(4), 193–224. <http://doi.org/10.1159/000094368>
- Case, R. (2005). Moving critical thinking to the main stage. *Education Canada*, 45(2), 45–49.
- Coolican, H. (2018). *Research methods and statistics in psychology* (7th ed). Routledge.
- Davies, M., & Barnett, R. (Eds.). (2015). *The Palgrave handbook of critical thinking in higher education*. Springer. <https://link.springer.com/book/10.1057/9781137378057>
- DGE (2018). *Aprendizagens Essenciais. Articulação com o perfil dos alunos – 11.º Ano – Ensino Secundário–Matemática A*. Direção-Geral da Educação. <https://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-secundario>
- Elder, L., & Paul, R. (2012). Critical Thinking: Competency Standards Essential to the Cultivation of Intellectual Skills, Part 4. *Journal of Developmental Education*, 35(3), 30–31. <https://eric.ed.gov/?id=EJ998804>
- Ennis, R. H. (1985). A logical basis for measuring critical thinking skills. *Education Leadership*, 43(2), 44–48. <https://jgregorymcverry.com/readings/ennis1985assessingcriticalthinking.pdf>
- Ennis, R. H. (1987). A taxonomy of critical thinking dispositions and abilities. In J. B. Baron & R. J. Sternberg (Eds.), *Teaching thinking skills: Theory and practice* (pp. 9–26). W. H. Freeman.
- Ennis, R. H. (2011). Critical Thinking: Reflection and Perspective. In *International Handbook of Thinking and Reasoning* (pp. 141–153). Routledge. <https://doi.org/10.5840/inquiryctnews201126215>
- Facione, P. A. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction (The Delphi Report)*. California Academic Press.
- Facione, P. A. (2000). The disposition toward critical thinking: Its character, measurement, and relation to critical thinking skill. *Informal Logic*, 20(1), 61–84. <https://doi.org/10.22329/il.v20i1.2254>
- Facione, P. A. (2011). Critical thinking: What it is and why it counts. *Insight assessment*, 1(1), 1–23.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2011). *How to design and evaluate research in education* (5th Edition): McGraw-Hill Education.
- Gavilán, P. (1999). El trabajo cooperativo: una alternativa eficaz para atender a la diversidad. *Aula de Innovación Educativa*, 85, 68–70.
- Graham, S., & Hebert, M. (2010). *Writing to read: Evidence for how writing can improve reading*. A Carnegie Corporation Time to Act Report. <https://www.thewritingrevolution.org/wp-content/uploads/2017/05/Writing-to-Read.pdf>
- Halonen, J. S. (1995). *Demystifying critical thinking. Teaching of psychology*, 22(1), 75–81. https://doi.org/10.1207/s15328023top2201_23

- Halpern, D. F. (1998). Teaching critical thinking for transfer across domains: Dispositions, skills, structure training, and metacognitive monitoring. *American Psychologist*, *53*(4), 449–455. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.53.4.449>
- Hartsfield, D. E., Maxwell, N., Jones, J. L., & Hilaski, D. (2021). Cooperative discussions for critical thinking: Protocols for the pre-service classroom. In *Research Anthology on Developing Critical Thinking Skills in Students* (pp. 712–735). IGI Global
- Hillocks, G. (1986). *Research on written composition: New directions for teaching*. ERIC Clearinghouse. https://www.petersmagorinsky.net/TEBD/Books/Hillocks_ResearchOnWrittenComposition.pdf
- Howden, J., & Martin, H. (1997). *La coopération au fil des jours. Des outils pour apprendre à coopérer*. Les Éditions de la Chenelière/McGraw-Hill.
- Jhangiani, R. S., Chiang I.-C. A., Cuttler C. & Leighton D. C. (2019). *Research methods in psychology* (4th ed.). University of Minnesota Libraries Publishing. <https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/75>.
- Johanning, D. L. (2000). An analysis of writing and post writing group collaboration in middle school pre-algebra. *School Science and Mathematics*, *100*(3), 151–160.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1989). *Cooperation and competition: Theory and research*. Interaction Book Company.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula* (Vol. 4). Paidós.
- Johnson, R. T., & Johnson, D. W. (2008). Active learning: Cooperation in the classroom. *The annual report of educational psychology in Japan*, *47*, 29–30. https://www.jstage.jst.go.jp/article/arepj1962/47/0/47_29/_pdf
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2009). An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning. *Educational Researcher*, *38*(5), 365–379. <https://doi.org/10.3102/0013189X09339057>
- Krippendorff, K. (1980). *Content Analysis*. Sage.
- Lipman, M. (1988). Critical thinking—What can it be? *Educational Leadership*, *46*(1), 38–43
- Lai, E. R. (2011). *Critical thinking: A literature review*. *Pearson's Research Reports*, *6*(1), 40–41. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=b42cffa5a2ad63a31fcf99869e7cb8ef72b44374>
- Lopes, J. P., & Silva, H. S. (2009). *A Aprendizagem Cooperativa na Sala de Aula* (1.ª ed.). PACTOR – Edições de Ciências Sociais, Forenses e da Educação.
- Lopes, J. P., & Silva, H. S. (2021). *Pensamento crítico e criativo. 100 fichas para trabalhar na sala de aula* (2.ª ed.). PACTOR – Edições de Ciências Sociais, Forenses e da Educação.
- Lopes, J. P., & Silva, H. S. (2022). *A Aprendizagem Cooperativa na Sala de Aula* (2.ª ed.). PACTOR – Edições de Ciências Sociais, Forenses e da Educação.
- Lopes, J. P., Silva, H. S., Dominguez, C., & Nascimento, M. M. (2020). *Educar para o Pensamento Crítico na sala de aula. Planificação, Estratégias e Avaliação* (2.ª ed.). PACTOR – Edições de Ciências Sociais, Forenses e da Educação.
- Ludwig, A. C. (2009). *Fundamentos e Prática de Metodologia Científica*. Editora Vozes.
- Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Silva, L., Encarnação, M. Horta, M., Calçada, M., Nery, R., & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE). https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/22377/1/perfil_dos_alunos.pdf
- Michaelsen, L. K., Knight, A. B., & Fink, L. D. (Eds.). (2023). *Team-based learning: A transformative use of small groups in college teaching*. Taylor & Francis.
- Paul, R., & Elder, L. (1992). Critical thinking: What, why, and how. *New directions for community colleges*, *77*(2), 3–24.
- Prince, M. (2004). Does Active Learning Work? A Review of the Research. *Journal of Engineering Education*, *93*(3), 223–231. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>

- Pujolás, P. (2004). *Aprender juntos alumnos diferentes: los equipos de aprendizaje cooperativo en el aula*. Octaedro-Eumo.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2006). *Metodologia de Pesquisa* (3ª ed.). McGraw-Hill.
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: Theory, research, and practice* (2ª ed.). Allyn & Bacon.
- Slavin, R. E. (2014). Cooperative Learning and Academic Achievement: Why Does Groupwork Work? *Anales de Psicología*, 30(3), 785-791. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.3.201201>
- Tenreiro-Vieira, C. (2000). *O Pensamento Crítico na Educação Científica*. Instituto PIAGET.
- Tindal, G., & Nolet, V. (1995). Curriculum-based measurement in middle and high schools: Critical thinking skills in content areas. *Focus on Exceptional Children*, 27(7), 1-22. <https://core.ac.uk/download/pdf/162644001.pdf>
- Tuckman, B. W. (2000). *Manual de Investigação em Educação. Como conceber e realizar o processo de investigação em Educação*. Fundação Calouste Gulbenkian.
- Vieira, R. M., & Vieira, C. T. (2005). *Estratégias de Ensino/Aprendizagem*. Instituto PIAGET.
- Willingham, D. T. (2007). Critical thinking: Why it is so hard to teach?. *American federation of teachers summer 2007*, 8-19. <https://doi.org/10.3200/AEPR.109.4.21-32>
- Yin, R. K. (1984). *Case study research: Design and methods*. CA: Sage.
- Yuliaty, L., Fauziah, R., & Hidayat, A. (2018). *Student's critical thinking skills in authentic problem based learning*. IOP Publishing- 4 th International Seminar of Mathematics, Science and Computer Science Education. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1013/1/012025>