



FORMAÇÃO & EDUCAÇÃO NAS PRIMEIRAS IDADES

**PRÁTICAS  
INVESTIGATIVAS NA  
FORMAÇÃO INICIAL  
DE PROFESSORES E  
EDUCADORES**



Formação e Educação nas Primeiras Idades

## **Práticas investigativas na formação inicial de professores e educadores**

### **COORDENAÇÃO**

Maria João Cardona  
Elisabete Linhares

1.<sup>a</sup> Edição – Janeiro 2024

### **DESIGN DE CAPA**

Teresa Cavalheiro

### **EDIÇÃO GRÁFICA**

Rui Lopes

ISBN: 978-989-35287-5-4

### **PUBLICAÇÃO**

Escola Superior de Educação  
Instituto Politécnico de Santarém



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

## **O Contributo da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas no Desenvolvimento de Competências Sociais: Estudo com Alunos do 5.º ano de Escolaridade**

**Carolina Allegro**

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Lisboa  
allegro.carolina@gmail.com

**Bianor Valente**

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Lisboa  
bianorv@eselx.ipl.pt

### **Nota Introdutória**

O presente estudo foi elaborado no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES) II, integrada no 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB. O objetivo geral do estudo foi compreender qual o contributo da aprendizagem baseada na resolução de problemas (ABRP) no desenvolvimento de competências sociais de alunos do 5.º ano de escolaridade, nomeadamente da colaboração. Em conformidade com o objetivo geral foram definidos os seguintes objetivos específicos: i) caracterizar o desenvolvimento da colaboração dos alunos ao longo das atividades do tipo ABRP; ii) compreender a opinião dos alunos acerca das aprendizagens desenvolvidas durante a realização de atividades do tipo ABRP. A metodologia utilizada foi de natureza qualitativa e as técnicas de recolha de dados utilizadas foram a observação estruturada participante e a entrevista semiestruturada realizada em grupo. Os dados recolhidos foram tratados com recurso à técnica de análise de conteúdo e de análise estatística descritiva. Este estudo foi desenvolvido ao longo das aulas da componente curricular de Ciências Naturais com alunos de duas turmas do 5.º ano do 2.º CEB. Os resultados obtidos, tanto através das observações como das entrevistas, sugerem que de facto as atividades de ABRP contribuem para o desenvolvimento de competências sociais, em particular a colaboração. Este estudo foi organizado em quatro secções: enquadramento teórico, metodologia, resultados e considerações finais.

## **Enquadramento Teórico**

### *Competências sociais*

As competências são, segundo o documento o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, “combinações complexas de conhecimentos, capacidades e atitudes que permitem uma efetiva ação humana em contextos diversificados” (Martins et al., 2017, p. 19) e que abrangem os domínios cognitivo e metacognitivo, social e emocional, físico e prático. Por sua vez, as competências sociais e emocionais abrangem disposições comportamentais, controlo dos comportamentos e dos sentimentos, crenças sobre nós próprios, formas de abordar tarefas e a gestão, assim como estados de espírito (Kankaraš & Suarez-Alvarez, 2019).

Entre as várias competências socioemocionais, a colaboração ganha particular lugar de destaque. Segundo a OCDE (2017) a colaboração na resolução de problemas é definida como:

a capacidade de um indivíduo se envolver efetivamente num processo pelo qual dois ou mais agentes tentam resolver um problema compartilhando a compreensão e o esforço necessários para chegar a uma solução e mobilizando os seus conhecimentos, habilidades e esforços para alcançar essa solução (p.6).

Esta definição engloba três aspetos distintos, mas complementares: i) estabelecer e manter o entendimento compartilhado; 2) tomar as medidas adequadas para resolver o problema; 3) estabelecer e manter a organização da equipe.

No contexto do ensino e aprendizagem a promoção da colaboração como estratégia pedagógica não é um conceito recente, sendo amplamente valorizada a mais-valia da interação social entre pares na teoria socioconstrutivista de Vygotsky. Para Vygotsky o trabalho em grupo é promotor do desenvolvimento cognitivo através da realização de tarefas desafiantes em interação de alunos de diferentes níveis de desenvolvimento. Sendo que os alunos com menor nível de desenvolvimento recebem apoio e orientação dos alunos de nível superior, e estes últimos ao ajudarem aumentam também o seu próprio nível de desenvolvimento (Pires & Martins, 2020).

### *Metodologia de ABRP*

Os princípios em que assenta a ABRP, segundo Lambros (2013) remontam ao início século XX, à teoria construtivista de John Dewey, que reconhece o aluno como agente ativo na construção do seu próprio conhecimento. Dewey defendia que o processo de aprendizagem deveria basear-se em experiências de exploração, debate, reflexão e trabalho colaborativo, sendo a interação com o meio essencial para a ocorrência de aprendizagens significativas (Lambros, 2013). No entanto, a terminologia ABRP, também conhecida por Problem-based Learning ou PBL na literatura anglo-saxónica, surgiu na década de sessenta na América do Norte, no contexto do ensino universitário na área de Ciências da Saúde. A ABRP, como metodologia pedagógica veio dar resposta à mudança de paradigma do contexto médico da época, em que ocorreu um aumento acentuado da quantidade de informação médica e o surgimento de novas tecnologias, que exigiam uma forte capacidade de readaptação dos futuros profissionais. Esta mudança levou a que o tipo de ensino, fundamentalmente expositivo, deixasse de ser eficaz na preparação dos alunos, surgindo, assim, a necessidade de uma abordagem multidisciplinar e centrada no aluno (Boud & Feletti, 1997). Segundo Boud e Feletti (1997) foi neste contexto que surgiu como estratégia pedagógica a introdução de sessões de trabalho em pequeno grupo em que os alunos, com o apoio de um professor-tutor, construíam conhecimento e adquiriam competências através da resolução de problemas, baseados em cenários que simulassem situações reais.

Atualmente a metodologia de ABRP apresenta uma variedade significativa de práticas dependendo sobretudo do nível de escolaridade na qual é aplicada. Segundo os autores Dole et al. (2017) as características centrais desta metodologia são as seguintes: i) tratar-se de um problema que se enquadra no quadro curricular do grupo de alunos em questão; ii) promover a construção de conhecimento; iii) envolver a resolução de problemas, significativos e realistas; iv) promover a autonomia dos alunos, de tal modo que o papel do professor deverá ser apenas de facilitador. É também evidenciado por outros autores que esta metodologia visa o desenvolvimento de competências investigativas, de cooperação, de comunicação, de responsabilidade, de pensamento crítico e criativo, de autorregulação e ao nível da utilização das TIC (Çakici & Türkmen, 2013; Dole et al., 2017; Lambros, 2013; Marques et al., 2021; Neto, 2013; Vasconcelos et al., 2012). Leite e Afonso (2001), citando Margetson (1997), realçam o facto de esta forma de trabalho promover a

integração de conhecimentos conceptuais e de conhecimentos procedimentais, sendo abordado o significado dos conceitos de forma contextualizada, permitindo uma mais profunda compreensão dos conteúdos abordados. Nesse sentido, Neto (2013) realça o carácter transdisciplinar da ABRP, ao ser uma metodologia que assenta na resolução de “problemas complexos e multidimensionais (problemas transdisciplinares)” (p.27) através de uma prática que transpõe e transcende as fronteiras disciplinares.

A implementação desta metodologia segue um ciclo de etapas que parte necessariamente da apresentação de um “cenário problemático, caso, contexto, situação-problema ou problemática real do quotidiano, que se revela importante em termos pessoais, sociais e/ou ambientais para o estudante” (Marques et al., 2021, p. 105). O cenário é previamente elaborado pelo professor tendo em consideração os conteúdos curriculares que pretende abordar e as características e os interesses dos alunos, podendo o cenário ter variados tipos de formatos, “materiais impressos (ex.: artigos de revista ou de jornal, etc.), video-gravados (ex.: notícias de televisão, filmes, etc.), etc” (Leite & Afonso, 2001, p. 256). Face a este cenário os alunos, organizados em pequenos grupos e mediados pelo professor, definem questões-problema, recolhem factos, formulam hipóteses, pesquisam, organizam e tratam a informação, tecem conclusões de modo a solucionar e dar resposta ao problema, argumentando com base nas evidências encontradas (Çakici & Türkmen, 2013; Lambros, 2013; Marques et al., 2021; Vasconcelos et al., 2012).

#### *ABRP no ensino das Ciências Naturais*

No ensino das Ciências Naturais tem sido amplamente aplicada a metodologia de ABRP, sendo reconhecido que promove aprendizagens significativas nesta área (Çakici & Türkmen, 2013). A ABRP por motivar os alunos e fazer despertar a curiosidade pelas Ciências Naturais promove o interesse dos alunos por questões sociais, ambientais e tecnológicas (Marques et al., 2021), levando a que os alunos se tornem cidadãos mais informados e responsáveis o que se alinha com os objetivos de diversos documentos orientadores (Conselho da Europa, 2017; Martins et al., 2017; UNESCO, 2017).

Os princípios adjacentes à ABRP também se coadunam com as orientações descritas nos documentos da Direção-Geral da Educação (2018a; 2018b), atualmente em vigor, relativos à componente do currículo de Ciências Naturais no 2.º CEB.

Segundo estes documentos os professores devem selecionar abordagens metodológicas tendo em conta os seguintes aspetos: a) valorizar das situações do dia a dia e questões de âmbito local, nacional e global; b) considerar os alunos como agentes ativos na construção do seu próprio conhecimento, privilegiando momentos de pesquisa, organização e análise da informação relacionada com situações concretas; c) valorizar a natureza da ciência e o processo de construção do conhecimento científico; d) promover atividades práticas. O ponto a) alinha-se com a ABRP, já que a construção do cenário problemático, como mencionado anteriormente, deve estar relacionada com o quotidiano dos alunos. Nesse âmbito João et al. (2013) refere que, de modo a que o cenário seja significativo para os alunos, pode ser realizado um questionário de diagnóstico para aferir os interesses dos alunos. Igualmente o ponto b) e d) se enquadram, pois tal como refere Neto (2013):

Na ABRP, o processo de ensino e aprendizagem é centrado no aluno. Os alunos, sob a supervisão de um tutor (por exemplo, o professor), são estimulados a assumir a responsabilidade pela sua própria aprendizagem, identificando o que precisam de saber e as formas de o conseguir, para melhor poderem lidar com o problema em foco. A aprendizagem é realizada em pequenos grupos, na forma de trabalho colaborativo. (p.28)

Relativamente ao ponto c) a natureza da ciência é valorizada nesta metodologia uma vez “que coloca os alunos numa situação não só de aprenderem ciência, mas também de aprenderem a fazer ciência” (Leite & Afonso, 2001, p. 258), pela forte componente investigativa envolvida nas etapas do processo de ABRP.

A implementação da ABRP no ensino das Ciências Naturais, como referido anteriormente apresenta inúmeras vantagens, no entanto este processo enfrenta certas dificuldades sobretudo relacionadas com as características do contexto escolar e com a falta de qualificação dos professores para desempenhar o papel de mediador (Pedrosa & João, 2013; Vasconcelos et al., 2012; Leite et al., 2013). Vasconcelos et al. (2012) referem que ao nível do contexto escolar as dificuldades podem estar relacionadas com variados fatores, nomeadamente o elevado número de alunos por turma, a indisciplina e a falta de materiais didáticos. Relativamente às aptidões do professor para desempenhar o papel de facilitador na metodologia de ABRP, Hmelo-Silver (2004) refere que este é um fator crucial para o sucesso da atividade. Neste âmbito o professor é responsável, numa primeira fase, por conceber o cenário problemático de qualidade e, numa segunda fase, por conduzir os alunos nas várias etapas do processo de trabalho. Neste acompanhamento o professor deve

garantir que todos os alunos estão envolvidos e a trabalhar cooperativamente, deve incentivar a autonomia e o pensamento crítico, através de questionamento metacognitivo que leve ao desenvolvimento de competências investigativas e de autorregulação por parte dos alunos, por outro lado deve garantir um ambiente tranquilo, mas suficientemente dinâmico. Nesse sentido, o professor deve ser um especialista no processo investigativo em vez de ser especialista no conteúdo em si (Hmelo-Silver, 2004). Pedrosa e João (2013) referem também a importância de o professor estar informado relativamente à conjuntura social-económica-ambiental da atualidade de modo a proporcionar um acompanhamento mais rico aos alunos ao longo do processo.

#### *A perspetiva dos alunos acerca da ABRP*

A perspetiva dos alunos acerca da ABRP é um aspeto relevante para compreender as potencialidades e fragilidades da metodologia, no entanto foram poucos os estudos encontrados que abordam este tema. Neste âmbito são apresentados os resultados de dois estudos que apresentam a perspetiva dos alunos acerca da ABRP.

O primeiro estudo foi realizado nos Estados Unidos da América ao longo das aulas de Biologia de uma turma do 9.º ano, com alunos entre os 14 e os 15 anos (Turcotte et al., 2022). O segundo estudo foi realizado em Portugal, ao longo das aulas de Ciências Naturais de duas turmas, uma do 7.º e outra do 8.º ano do 3.º CEB, em que as idades médias eram de 12,7 e 13,5 anos respetivamente (Vasconcelos et al., 2012). No primeiro estudo o levantamento da perspetiva dos alunos foi realizado através de entrevista em grupos realizadas com os alunos após a conclusão de duas unidades de trabalho em que foi aplicada a ABRP. Quanto ao segundo estudo, o levantamento da perspetiva dos alunos foi realizado através de um inquérito constituído por seis itens de resposta aberta aplicado aos alunos após a conclusão de uma unidade de trabalho em que foi usada a metodologia de ABRP.

No primeiro estudo os autores organizam a perspetiva dos alunos em três grandes eixos: criatividade e liberdade; sentido de fortalecimento pessoal; relacionamentos. Ao nível da criatividade e liberdade é referido pelos alunos tratar-se de uma abordagem mais divertida, agradável, flexível, que dava mais vontade de participar por estar relacionado com os seus interesses e por tratar de assuntos importantes para a sociedade. No sentido de fortalecimento pessoal, os alunos referem que esta forma de trabalhar promoveu o

desenvolvimento de diversas competências socio-emocionais, como a autoconfiança, a capacidade de liderança, a responsabilidade e a autorregulação. Ao nível dos relacionamentos, os alunos referem que esta metodologia fortaleceu as relações entre alunos, professores e outros membros da comunidade envolvidos, sendo enfatizado que o facto de trabalhar em conjunto os motivava e que o trabalho colaborativo lhes tinha permitido compreender melhor os assuntos em estudo (Turcotte et al., 2022).

No segundo estudo os autores apresentam os resultados organizados pelos seis itens abordados no inquérito realizado aos alunos: ambiente em sala de aula; ligação dos alunos com o problema; estrutura das aulas; opinião acerca do cenário; produto final; desempenho individual do aluno. Quanto ao ambiente de trabalho em sala de aula “foi descrito unanimemente pelos alunos como mais barulhento do que nas aulas habituais, mas também como motivador e promotor do trabalho colaborativo” (Vasconcelos et al., 2012, p.718). Relativamente ao segundo item, vários alunos salientaram o facto de o problema ser real como algo relevante e motivador, tornando a aprendizagem mais fácil do que nas aulas de natureza expositiva. No entanto, esta visão não era partilhada por todos, existindo alunos que referiram que através das explicações da professora aprendiam melhor. Relativamente à estrutura das aulas, os alunos reconheceram que a estrutura de trabalho era diferente do habitual, identificando as diferentes etapas do processo, referindo que esta metodologia tinha permitido desenvolverem as suas competências ao nível do trabalho em grupo, autonomia e pensamento crítico. Quanto à opinião acerca do cenário, os autores registam que os alunos “manifestaram alguma dificuldade em compreender a estrutura da metodologia que teve início num problema e suscitava o questionamento” (Vasconcelos et al., 2012, p.719). Relativamente ao produto final os alunos identificam dificuldade na construção do mapa de conceitos e no debate de ideias, referindo não estarem acostumados a esse tipo de tarefas. Finalmente, relativamente o desempenho individual dos alunos “a maioria dos alunos voltou a referir que tinham conversado bastante e que as «conversas paralelas» resultavam de ainda não saberem trabalhar em grupo” (Vasconcelos et al., 2012, p.719).

## **Metodologia**

### *Natureza e contexto do estudo*

De acordo com o objetivo delineado - compreender qual o contributo da ABRP no desenvolvimento de competências sociais de alunos do 5.º ano de escolaridade - desenhou-se um estudo seguindo os princípios de uma metodologia de natureza qualitativa. Tal como Coutinho (2022) salienta, a natureza qualitativa é particularmente pertinente como meio de interpretação e compreensão da ação humana num dado contexto social.

O presente estudo foi realizado no contexto de 2.º CEB, sendo os participantes os alunos de duas turmas do 5.º ano de escolaridade (turma B e turma D), de uma escola pública em Lisboa. A turma B tinha 21 alunos e a turma D tinha 20 alunos. As atividades realizadas no âmbito do estudo foram desenvolvidas durante o tempo letivo da componente curricular de Ciências Naturais de cada uma das turmas. Importa referir que a modalidade de ensino do contexto em questão era fundamentalmente expositiva, sendo a ABRP uma novidade para este grupo de alunos.

### *Técnicas de recolha e análise de dados*

Neste estudo foram utilizadas técnicas diretas de recolha de dados, nomeadamente a observação e a entrevista.

Relativamente à técnica de observação, tratou-se de uma observação estruturada participante, focada apenas nos aspetos considerados “relevantes para a compreensão do fenómeno em estudo” (Pardal & Lopes, 2011, p. 72) sendo que o investigador estava envolvido ativamente na própria ação, não se tratando apenas de um espetador (Pardal & Lopes, 2011). Quanto aos instrumentos foram utilizadas grelhas de observação e caderno de notas. Esta técnica foi utilizada ao longo das sessões de trabalho com os alunos com vista a caracterizar as suas competências ao nível da colaboração.

A técnica de entrevista foi utilizada para recolha de informação sobre a opinião dos alunos acerca das aprendizagens desenvolvidas a partir da realização de atividades do tipo ABRP. Optou-se por realizar as entrevistas em grupo principalmente para que os entrevistados se sentissem mais confiantes e menos intimidados pelo entrevistador, mas também por uma questão de economia de tempo. Além disso, as entrevistas em grupo têm também a vantagem de promover o desenvolvimento de respostas mais elaboradas pelo

caracter dinâmico e cumulativo de informação partilhada (Aires, 2011). Foram realizadas três entrevistas em grupo, tendo sido entrevistados no total 14 alunos. Cada grupo entrevistado era constituído pelos alunos que tinham trabalhado juntos na segunda unidade de trabalho de ABRP (4 a 5 alunos). A escolha dos grupos a entrevistar foi aleatória. Este conjunto de entrevistas foi apenas realizado numa das turmas, na outra turma não houve disponibilidade de horário para a realização das mesmas.

Na análise dos dados recolhidos através das entrevistas de grupo foi utilizada a técnica de análise de conteúdo. Para analisar os dados recolhidos através da observação, recorreu-se a técnicas estatísticas descritiva, com recurso às folhas de cálculo do programa da Microsoft Excel.

Através das grelhas de observação, foram avaliados todos os alunos ao longo das atividades de ABRP segundo os seguintes indicadores: i) Ajuda o outro no desenvolvimento do trabalho; ii) Ouve as ideias do outro; iii) Partilha as suas ideias com os colegas; iv) Toma decisões em conjunto. Para tal foi utilizada uma escala de 1 a 4 em que: 4 - Revela já ser capaz; 3 - Revela poucas dificuldades/ser capaz na maioria das vezes; 2 - Revela algumas dificuldades / nem sempre ser capaz; 1 - Revela muitas dificuldades / ainda não ser capaz. Para cada unidade de trabalho de ABRP foi calculado um valor médio dos alunos da turma correspondente a cada indicador, o que permitiu a construção dos gráficos apresentados na secção de resultados.

#### *Plano de ação*

Com o objetivo de compreender qual o contributo da ABRP no desenvolvimento de competências sociais de alunos do 5.º ano de escolaridade foram concebidas duas unidades de trabalho baseadas na ABRP. Num primeiro momento foram selecionados os conteúdos curriculares nos quais iriam incidir as atividades e, num segundo momento, foi aplicado um questionário de diagnóstico aos alunos com o intuito de conhecer a capacidade inferencial dos alunos e os seus interesses, de modo a construir cenários problemáticos significativos para o grupo de alunos em questão. Optou-se por incidir a primeira unidade de trabalho no conteúdo curricular “O revestimento dos Animais” e a segunda unidade de trabalho no conteúdo curricular “A reprodução dos animais”, tendo sido construído um guião de trabalho para cada um dos temas (Figura 1 e 2). Tratando-se do primeiro contacto dos alunos com este tipo de metodologia, e devido ao constrangimento de tempo, em vez

de serem os alunos a colocarem as questões-problema, optou-se por incluir no guião um conjunto de questões-problemas acerca do cenário-problemático.

**Relação do tipo de revestimento dos animais com o meio onde vivem**






**Objetivos específicos:**

- Identificar os diferentes tipos de revestimento dos animais vertebrados
- Enumerar as características de cada tipo de revestimento
- Relacionar o tipo de revestimento com o meio em que os animais vivem

**Conceitos a mobilizar:** penas, pelos, pele nua, escamas dérmicas, escamas epidérmicas, habitat

---

**Cenário:**  
Um Jardim Zoológico decidiu enviar para os seus habitats naturais os animais que lá vivem. Mas é preciso decidir para onde enviá-los! Ajuda os donos do Jardim Zoológico a escolher o meio onde cada animal se irá adaptar melhor. Justifica as tuas escolhas com as características do revestimento de cada animal. Temos os seguintes animais vertebrados:

**Questões problema:**

1. Qual o tipo de revestimento do animal?
2. Que características tem esse tipo de revestimento?
3. Como é que o tipo de revestimento permitirá ao animal adaptar-se ao seu novo ambiente?

**O produto final:** um cartaz sobre cada tipo de revestimento

**Procedimento:**

1. Formar 5 grupos de alunos e distribuir um animal por grupo.
2. Cada grupo responde às três questões problema sobre o animal que lhe calhou.
3. Cada grupo prepara um cartaz onde constem as respostas às questões problema.
4. Cada grupo apresenta à turma o resultado da sua investigação.

**Fontes:**

- Manual de Ciências Naturais, página 108, 109 e 112
- Site do Zoo de Lisboa: <https://www.zoo.pt/pt/conhecer/animais/>
- Texto "O revestimento dos animais vertebrados"

**O que deve constar em cada cartaz:**


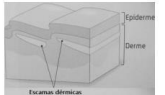
- Nome do revestimento
- Desenho ou fotografia do animal com esse tipo de revestimento
- Características do revestimento
- Indicar o tipo de animal com esse revestimento (répteis, anfíbios, mamíferos ou aves)
- Indicar o nome do animal central da sua investigação
- Local escolhido e justificação

**Texto**  
"O revestimento dos animais vertebrados"


Os anfíbios que não apresentam qualquer tipo de revestimento, como a rã ou a salamandra são animais de pele nua. A sua pele produz uma substância mucosa que a mantém sempre húmida, desempenhando funções respiratórias e de defesa repelindo os inimigos. Estes animais necessitam de viver em ambientes húmidos.

A maioria dos peixes tem o corpo revestido por escamas que têm origem na camada mais profunda da pele, a derme, chamam-se escamas dérmicas. Estas escamas acompanham o crescimento do animal, por isso ele muda de pele à medida que cresce – são as mudas. Este revestimento protetor facilita a sua deslocação e evita a perda de água. Répteis como a tartaruga têm também carapaça e outros, como o crocodilo, têm placas ósseas.

Em geral, o corpo dos répteis é revestido por escamas provenientes da camada superficial da pele, a epiderme, chamam-se escamas epidérmicas. As escamas não acompanham o crescimento do animal, por isso ele muda de pele à medida que cresce – são as mudas. Esta estrutura das penas e a gordura que as cobre formam uma proteção impermeável à água e ao ar, que conserva o calor do corpo.

As aves têm o corpo revestido de penas, debaixo das quais existe a penugem. A pena é formada por um tubo oco que se prolonga por um eixo de onde partem as bórbulas. Estas ramificam-se em bórbulas que se entrelaçam umas nas outras, como uma rede. Esta estrutura das penas e a gordura que as cobre formam uma proteção impermeável à água e ao ar, que conserva o calor do corpo.



A maioria dos mamíferos têm o corpo revestido de pelos. Estes podem constituir coberturas mais ou menos espessas, de tamanhos e cores diferentes, adaptando-se ao meio. Para além da sua função de proteção, os pelos regulam a temperatura do corpo, mantendo-a constante, e evitam a entrada de água.

Texto e imagens adaptadas de Caels, F. (2016) Os textos de Ciências na disciplina de PLNM: uma abordagem baseada em Género. Consultado em de <http://hdl.handle.net/10451/23642>

Figura 1 – Guião de trabalho sobre o revestimento dos animais

**Os ovos de galinha do supermercado poderiam um dia ser um pintainho?**

**Objetivos específicos:**

- Definir ciclo de vida
- Distinguir reprodução sexuada de assexuada
- Distinguir fecundação interna de fecundação externa
- Distinguir animais ovíparos de ovovivíparos e de vivíparos

**Conceitos a mobilizar:** ciclo de vida, reprodução sexuada e assexuada, fecundação interna, fecundação externa, ovíparos, ovovivíparos, vivíparos.

---


**Cenário:**  
Em duas turmas do 5.º ano da escola [redacted] perguntou-se aos alunos se achavam que os ovos de galinha comprados no supermercado poderiam um dia ser um pintainho. Estas foram algumas das respostas dadas:

Não, porque o que vem dentro do ovo é líquido

Sim, porque os pintainhos nascem em ovos

Não, porque fazem tratamentos aos ovos antes de venderem

Sim, porque se colocar uma galinha em cima ela choca e sai um pintainho



Investiga e descobre se afinal pode nascer um pintainho de um ovo de galinha comprado no supermercado.

**Questões secundárias:**

1. Quais são as fases do ciclo de vida de um ser vivo e qual a importância da reprodução dos animais?
2. Distingue reprodução assexuada de reprodução sexuada e indica qual o tipo de reprodução da galinha.
3. Indica o nome das duas células necessárias para que haja fecundação, referindo qual é a célula que vem do galo e qual a que vem da galinha.
4. Distingue fecundação interna de externa e indica qual o tipo de fecundação da galinha.
5. Explica o que são animais vivíparos, ovíparos e ovovivíparos e indica onde se inclui a galinha.

**Questão principal:**  
Com base nas respostas dadas às questões secundárias responde à questão principal "Os ovos de galinha do supermercado poderiam um dia ser um pintainho?". Justifica a tua resposta.

**O produto final:** um cartaz desdobrável com as respostas às questões secundárias e à questão principal.

**Procedimento:**

1. Formar 5 grupos de alunos.
2. Cada grupo responde primeiro às cinco questões secundárias e depois à questão principal
3. Cada grupo prepara um cartaz onde constem as respostas às questões secundárias e à questão principal
4. Cada grupo apresenta à turma a resposta dada a uma questão secundária
5. Cada grupo apresenta à turma a resposta dada à questão principal
6. Os cartazes são expostos nos corredores da escola para informar os alunos das outras turmas.

**Fontes:**

- Manual de Ciências Naturais, página 134, 135, 138, 139, 140, 141
- Vídeos "Ciclo de Vida" (questão secundária 1), "Tipos de reprodução" (questões secundárias 2, 3 e 4) e "Desenvolvimento do embrião" (questão secundária 5) disponíveis em <https://auladigital.levy.com/share/e483c93d-3ae6-44e0-a2bf-d5484d0ffbf9>

**O que deve constar em cada cartaz:**

- Título "Os ovos de galinha do supermercado poderiam um dia ser um pintainho?"
- Questões secundárias e respetivas resposta
- Questão principal e respetiva resposta
- Nome e turma dos autores do cartaz

Figura 2 – Guião de trabalho sobre a reprodução dos animais

Nas duas turmas foi realizada a primeira unidade de trabalho “O revestimento dos animais”, no entanto, contrariamente ao previsto, apenas foi possível realizar a segunda unidade de trabalho “A reprodução dos animais” numa das turmas (turma B), por falta de tempo disponível. Em cada uma das turmas foram organizados os alunos em grupos com quatro a cinco elementos cada. Na escolha dos elementos de cada grupo procurou-se que fossem heterogêneos ao nível do seu desempenho escolar na área das Ciências Naturais. Durante todas as atividades os alunos tiveram orientação e apoio, tendo sido fornecido também todo o material necessário para cada atividade.

A sequência de atividades realizadas no âmbito do estudo é apresentada na tabela 1.

Tabela 1 - Atividades realizadas no âmbito do estudo em cada uma das turmas

Período	Atividades realizadas no âmbito do estudo	
	Turma B	Turma D
<b>1.ª semana da PES II (10’)</b> 30 de janeiro a 3 de fevereiro	Aplicação inquérito diagnóstico	Aplicação inquérito diagnóstico
<b>3.ª semana da PES II (150’)</b> 13 a 17 de fevereiro	1.ª unidade de trabalho “O revestimento dos animais”	1.ª unidade de trabalho “O Revestimento dos Animais”
<b>4.ª semana da PES II (150’)</b> 20 a 24 de fevereiro	1.ª unidade de trabalho “O revestimento dos animais”	1.ª unidade de trabalho “O Revestimento dos Animais”
<b>7.ª semana da PES II (150’)</b> 13 a 17 de março	2.ª unidade de trabalho “A reprodução dos animais”	-
<b>8.ª semana da PES II (150’)</b> 20 a 24 de março	2.ª unidade de trabalho “A reprodução dos animais”	-
<b>9.ª semana da PES II (150’)</b> 27 a 31 de março	Entrevistas em grupo	-

### *Princípios éticos*

Ao longo da realização do presente estudo, foram tidos em consideração os princípios éticos mencionados na Carta Ética elaborada pela Sociedade Portuguesa das Ciências da Educação (2014). Foi garantida a confidencialidade e o anonimato dos participantes e da instituição cooperante, como tal na apresentação do contexto e na transcrição de situações ao longo do processo os nomes são sempre codificados. Antes do início das entrevistas realizadas em grupo aos alunos, foi explicado o trabalho que se iria realizar, bem como a sua finalidade, de modo a garantir que os participantes o faziam de forma informada.

## Resultados

### *O desenvolvimento da capacidade de colaboração dos alunos ao longo das atividades do tipo ABRP*

Nesta secção são apresentados os gráficos construídos no âmbito da capacidade de colaboração dos alunos ao longo das atividades de ABRP. O gráfico da figura 3 corresponde à avaliação da turma 5.º D e o gráfico da figura 4 corresponde à avaliação da turma 5.º B.

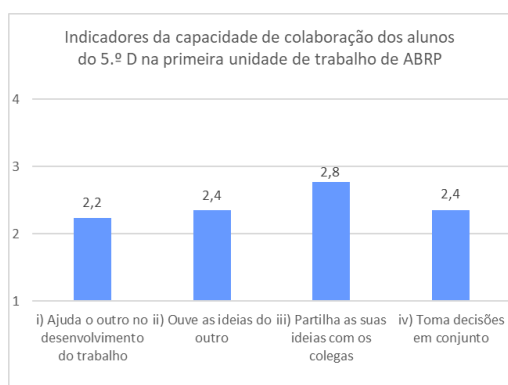


Figura 3 - Indicadores de capacidade de colaboração dos alunos do 5.º D na 1.ª unidade de trabalho de ABRP

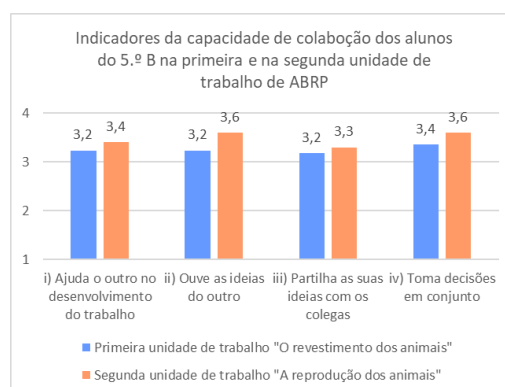


Figura 4 - Indicadores de capacidade de colaboração dos alunos do 5.º B na 1.ª e na 2.ª unidade de trabalho de ABRP

Através da análise do gráfico apresentado na figura 3 pode constatar-se que na turma 5.º D foi na partilha das suas ideias com os colegas que os alunos apresentaram maior facilidade, pelo contrário foi ao nível da interajuda entre pares que os alunos apresentaram maiores dificuldades. De uma forma geral, pode afirmar-se que nesta turma os alunos revelaram algumas dificuldades em trabalhar colaborativamente, evidenciado pelo facto de o valor médio da avaliação dos indicadores se aproximar de 2.

Relativamente ao gráfico apresentado na figura 4 pode constatar-se que na turma 5.º B foi na tomada de decisões em conjunto que os alunos apresentaram maior facilidade, sendo que de uma forma geral apresentaram um bom nível em todos os indicadores avaliados, encontrando-se todos avaliados acima de 3. Por outro lado, pode observar-se uma melhoria na resolução de problemas de forma colaborativa da primeira para a segunda unidade de trabalho de ABRP. A subida menos acentuada foi ao nível da capacidade de partilha de ideias com os colegas, o que poderá estar relacionado com a própria

personalidade dos alunos, como a presença de traços de timidez, que é um aspeto que dificilmente se modifica num período temporal inferior a um mês.

Quando comparado o desempenho na resolução de problemas de forma colaborativa das duas turmas, ao longo da primeira unidade de trabalho, pode observar-se que os alunos da turma 5.º B apresentaram níveis superiores aos alunos da turma 5.º D em todos os indicadores avaliados. De facto, foi registado através das notas de campo que, de uma forma geral, nos momentos de trabalho em grupo, os alunos do 5.º B se demonstravam interessados e disponíveis, manifestando companheirismo e amizade entre pares. Este facto é evidenciado na seguinte nota de campo:

Num dos grupos os alunos organizam-se por tarefas, enquanto dois elementos procuram informação outros dois vão passando para o cartaz o que já está decidido por todo o grupo, em seguida trocam de tarefas de modo a que todos tenham oportunidade de passar por cada tarefa. O aluno X vai ditando enquanto o aluno Y escreve, o aluno X incentiva o aluno Y dizendo que está a ficar bem.

Pelo contrário, uma grande parte dos alunos do 5.º D, nos momentos de trabalho em grupo, demonstravam-se competitivos, conflituosos e individualistas. No 5.º D, em mais do que uma situação, observou-se que apenas parte do grupo estava a trabalhar e, quando questionados acerca desse aspeto, era referido pelos alunos que estavam a realizar as tarefas, que era melhor serem somente os próprios a executá-las porque os outros elementos não tinham competências para o fazer.

Importa ainda referir como nota conclusiva, que nos momentos de balanço final das unidades de trabalho de ABRP, os alunos identificaram a colaboração como um aspeto relevante para o sucesso das atividades, referindo que para que a atividade tivesse corrido melhor deveriam ter ouvido mais a opinião dos outros. É também referido pelos alunos que gostariam de trabalhar mais vezes em grupo para melhorar as suas competências ao nível da colaboração. Tendo sido registada a seguinte nota de campo relativa a este aspeto:

O aluno Y diz «Quero trabalhar mais vezes em grupo para ser melhor» e vários elementos da turma demonstram concordar dizendo que também gostariam de trabalhar mais vezes em grupo e que da próxima vez vão dividir melhor as tarefas.

O primeiro passo para melhorar uma competência, é identificar a sua importância e o seu relevo e, portanto, os alunos ao referirem que deveriam melhorar as suas habilidades ao nível do trabalho de grupo, estão no caminho certo para atingirem esse mesmo fim.

*A opinião dos alunos acerca das aprendizagens desenvolvidas a partir da realização de atividades do tipo ABRP*

Para compreender a opinião dos alunos acerca das aprendizagens desenvolvidas a partir da realização de atividades do tipo ABRP foi feito um conjunto de entrevistas aos alunos de uma das turmas, tal como mencionado anteriormente. A primeira questão colocada foi justamente o que é que os alunos achavam que tinham aprendido ao realizarem atividades do tipo ABRP. Pretendia-se direccionar o menos possível as respostas dos alunos, de modo a compreender o que realmente os alunos identificavam como aprendizagens. A partir da análise de conteúdo das entrevistas realizadas foi possível construir o diagrama apresentado na figura 5, que espelha as respostas dadas pelos alunos a esta primeira questão, com referência ao número de unidades de registo de cada subcategoria (u.r.).

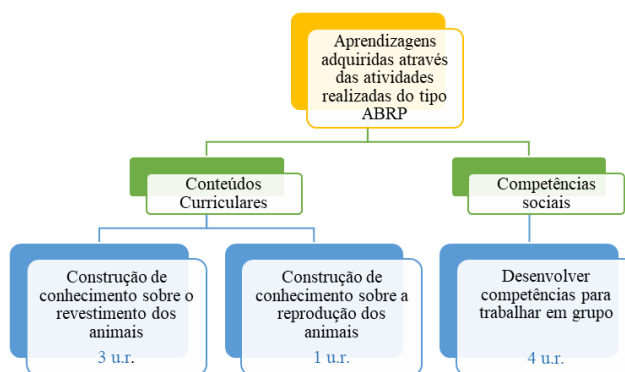


Figura 5 - Opinião dos alunos relativo às aprendizagens adquiridas através das atividades realizadas do tipo ABRP

Através do diagrama apresentado na figura 5 é possível identificar as duas categorias de aprendizagens referidos pelos alunos: conteúdos curriculares e competências sociais. Por sua vez, os elementos referidos pelos alunos como competências sociais desenvolvidas, foram os seguintes: “aprender a trabalhar em grupo”; “respeitar a opinião dos outros”; “ouvir o que os outros têm para dizer porque pode ser uma boa ideia”; “aprender com os colegas”.

O facto de os alunos mencionarem, nesta questão aberta, as competências sociais como aprendizagem adquirida ao longo das atividades realizadas do tipo ABRP, demonstra que efetivamente foi algo significativo ao longo do percurso dos alunos.

Um outro aspeto abordado nas entrevistas foi a perspetiva dos alunos relativamente à modalidade de trabalho na qual consideram que melhor aprendem. Foi possível constatar uma preferência dos alunos por atividades do tipo ABRP, embora não seja uma resposta unanime. Por exemplo, segundo um aluno:

Aprendo mais com a professora a explicar, porque a professora explica melhor, eu pergunto à professora (...) eu copio para o caderno o que a professora está a escrever no quadro e aprendo mais quando é a professora que está a fazer.

Quanto à falta de unanimidade na resposta a esta questão, considera-se um ponto interessante, revelando que nenhum modelo se ajusta completamente a todo o tipo de alunos. De facto, também no estudo apresentado por Vasconcelos et al. (2012) é mencionado pelos autores a disparidade de respostas dos alunos acerca da modalidade de ensino na qual consideravam que aprendiam melhor.

Relativamente às razões que levaram os alunos a preferir as atividades do tipo ABRP, a análise de conteúdo das entrevistas permitiu construir o diagrama apresentado na figura 6 que revela as cinco categorias mencionadas pelos alunos.

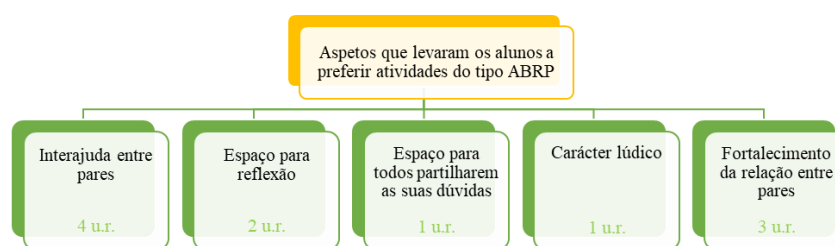


Figura 6 - Aspetos que levaram os alunos a preferir atividades do tipo ABRP

Quanto aos cinco aspetos mencionados pelos alunos que justificam a sua preferência pela metodologia de trabalho em sala de aula do tipo ABRP, importa sublinhar os dois mais referidos pelos alunos nas entrevistas, que foram: interajuda entre pares com 4 u.r. e o fortalecimento da relação entre pares com 3 u.r.. Relativamente à interajuda entre pares, os alunos referem que o facto de nesta metodologia se trabalhar em grupo permite que os

alunos se possam ajudar uns aos outros: “podemos sentir mais confortáveis com os amigos e eles podem nos explicar e nós podemos explicar a eles”. Quanto ao fortalecimento da relação entre pares, os alunos referem como aspeto positivo desta metodologia o facto de passarem a conhecer melhor os colegas e tornarem-se mais amigos.

Importa referir neste ponto, que certos aspetos mencionados pelos alunos no presente estudo coincidem com aspetos referidos por outros alunos em estudos idênticos (Turcotte et al., 2022; Vasconcelos et al., 2012), nomeadamente: interajuda entre pares; carácter lúdico; fortalecimento de relações.

Finalmente o último aspeto abordado nas entrevistas é relativo à opinião dos alunos acerca da relevância das competências desenvolvidas em atividades de ABRP para as suas vivências fora da escola. As competências em destaque neste âmbito foram as seguintes: autonomia na pesquisa de informação e a capacidade de trabalho em grupo. Para cada uma delas os alunos referiram de que forma estas seriam relevantes nas suas vivências fora da escola. A figura 7 apresenta os resultados obtidos relativamente a este ponto.

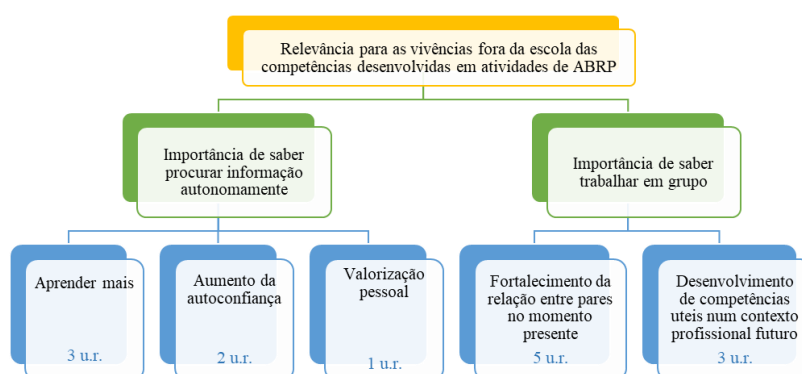


Figura 7 - Relevância para as vivências fora da escola das competências desenvolvidas em atividades de ABRP

Face aos resultados apresentados na figura 7, é relevante, no âmbito deste estudo, realçar que os alunos associam o trabalho em grupo ao fortalecimento da relação entre pares e ao desenvolvimento de competências úteis num contexto profissional futuro, como aspetos relevantes para as suas vivências fora da escola. Em resposta a esta questão é de novo referido pelos alunos o facto de a ABRP permitir estreitar a relação entre pares. Nesse sentido é mencionado por um aluno o seguinte:

Imagina que eu estou na rua e estou com um bocado de medo de alguma coisa que me aconteça e por exemplo os meus pais não me atendem, eu ao me lembrar do trabalho de grupo vou me lembrar que tinha confiança naqueles colegas e eramos mais próximos em termos de amigos e por isso ia ligar para ele e talvez me pudesse ajudar.

Relativamente a associar o saber trabalhar em grupo com o desenvolvimento de competências úteis num contexto profissional, os alunos mencionam o respeito pelo outro e a interajuda como fatores relevantes para o sucesso profissional.

### **Considerações Finais**

Relativamente ao primeiro objetivo específico do estudo, caracterizar o desenvolvimento da colaboração ao longo das atividades do tipo ABRP, observou-se uma acentuada diferença entre as duas turmas analisadas. Numa das turmas os alunos revelaram ser capazes de colaborar na maioria das situações, ajudando o outro no desenvolvimento do trabalho, ouvindo as ideias do outro, partilhando as suas ideias com os colegas e tomando decisões em conjunto. Na outra turma, os alunos demonstraram algumas dificuldades e nem sempre foram capazes de demonstrar essas capacidades, sendo ao nível da interajuda entre pares que os alunos apresentaram maiores dificuldades. Na turma em que foi possível realizar duas unidades de trabalho de ABRP, observou-se, da primeira para a segunda unidade de trabalho, uma melhoria em todos os indicadores, o que poderá ser uma evidência do contributo das atividades de ABRP no desenvolvimento da colaboração. Importa referir que a turma que apresentou maiores dificuldades foi aquela em que não foi possível realizar a segunda unidade de trabalho por falta de tempo. Esta situação reveste-se de grande complexidade, refletindo um ciclo vicioso, em que os alunos que têm mais dificuldades em colaborar são os que têm menos oportunidades para desenvolver essa competência.

Quanto ao segundo objetivo específico do estudo, compreender a opinião dos alunos acerca das aprendizagens desenvolvidas a partir da realização de atividades do tipo ABRP, os alunos referem as competências sociais como aprendizagem adquirida ao longo das atividades realizadas, nomeadamente a capacidade de trabalho em grupo. A maioria dos alunos refere que aprende melhor através de atividades de ABRP do que através de aulas expositivas, sendo as razões apontadas para esta preferência as seguintes: fortalecimento da relação entre pares; carácter lúdico; espaço para todos partilharem as suas

dúvidas; espaço para reflexão; possibilidade de interajuda entre pares. Importa referir que o fortalecimento da relação entre pares foi um dos aspetos mais mencionados pelos alunos, ao longo das entrevistas, como mais valia da realização de atividades de ABRP, que aliás é um dos aspetos também evidenciado no estudo de Turcotte et al. (2022).

Em síntese, os resultados obtidos permitem compreender que as atividades de ABRP contribuem para desenvolvimento de competências sociais, nomeadamente o trabalho colaborativo entre pares. Este aspeto é particularmente evidente no caso dos alunos da turma 5.ºB, em que se observou que os alunos trabalharam colaborativamente ao longo das duas unidades de trabalho de ABRP, sendo também reforçado através da análise de conteúdos das entrevistas aos alunos, em que os alunos identificam como aprendizagem adquirida maior capacidade em trabalhar em grupo.

### Referências Bibliográficas

- Aires, L. (2011). *Paradigma Qualitativo e Práticas de Investigação Educacional*. Universidade Aberta.
- Boud, D., & Feletti, G. (1997). *The Challenge of Problem-based Learning*. Routledge.
- Çakici, Y., & Türkmen, N. (2013). An Investigation of the Effect of Project-Based Learning Approach on Children's Achievement and Attitude in Science. *TOJSAT : The Online Journal of Science and Technology*, 3, 9-17.
- Conselho da Europa. (2017). *Competências para uma cultura da democracia - Viver juntos em igualdade em sociedades democráticas culturalmente diversas*. Council of Europe Publishing.
- Coutinho, C. (2022). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Almedina.
- Direção-Geral da Educação. (2018a). *Aprendizagens essenciais - Articulação com o perfil dos alunos. 5.º ano. 2.º Ciclo do Ensino Básico. Ciências Naturais*.
- Direção-Geral da Educação. (2018b). *Aprendizagens essenciais - Articulação com o perfil dos alunos. 6.º ano. 2.º Ciclo do Ensino Básico. Ciências Naturais*.
- Dole, S., Bloom, L., & Doss, K. K. (2017). Engaged Learning: Impact of PBL and PjBL with Elementary and Middle Grade Students. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 11(2).
- Hmelo-Silver, C. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16, 235-266.
- João, P., Pedrosa, M. A., & Reis, P. (2013). Aprendizagem Baseada em Resolução de Problemas e Energia: materiais para Ciências Físico-Químicas, 7º ano. *Atas do*

*Encontro sobre Educação em Ciências através da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas* (pp. 200-218).

- Kankaraš, M., & J. Suarez-Alvarez. (2019). Assessment framework of the OECD Study on Social and Emotional Skills. *OECD Education Working Papers 207*. OECD Publishing. <https://dx.doi.org/10.1787/5007adef-en>.
- Lambros, A. (2013). Problem-Based Learning: from theory to practice. *Atas do Encontro sobre Educação em Ciências através da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas* (pp. 2-11).
- Leite, L., & Afonso, A. S. (2001). Aprendizagem baseada na resolução de problemas : características, organização e supervisão. *Boletín das Ciencias*. Asociación de Ensinantes de Ciencias de Galicia (ENCIGA).
- Marques, C., Barata, C., Abrantes, I., Gomes, E., Lopes, B., & Callapez, P. (2021). Um fóssil numa rocha metamórfica! É possível, professora? *Comunicações Geológicas*, 108, 109-112.
- Martins, G. d., Gomes, C. A., Pedroso, J. V., Carrillo, J. L., Silva, L. M., Encarnação, M. M., . . . Nery, R. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*.
- Neto, A. (2013). Para uma didática das Ciências transdisciplinar: o contributo da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas. *Atas do Encontro sobre Educação em Ciências através da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas* (pp. 22-32).
- UNESCO. (2017). *Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável-Objetivos de aprendizagem*.
- OCDE. (2017). *PISA 2015 Collaborative Problem-Solving Framework*. <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%20PISA%202015%20Collaborative%20Problem%20Solving%20Framework%20.pdf>
- OCDE. (2019). *OECD Future of Education and Skills 2030*.
- Pardal, L., & Lopes, E. (2011). *Métodos e Técnicas de investigação social*. Areal Editores.
- Pedrosa, M. A., & João, P. (2013). Aprendizagem Baseada em Resolução de Problemas na Educação em Ciências para a Sustentabilidade. *Atas do Encontro sobre Educação em Ciências através da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas* (pp. 63-78).
- Pires, D. M., & Martins, A. B. (2020). Aprendizagem Cooperativa: um contributo para o desenvolvimento de competências cognitivas e sociais no ensino básico. *Perspectivas docentes en la educación superior* (pp. 173-177).

- Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação (SPCE). (2014). *Instrumento de regulação ético-deontológica: Carta Ética*.
- Turcotte, N., Rodriguez-Meehan, M., & Stork, M. G. (2022). This School is Made for Students: Students' Perspectives on PBL. *Journal of Formative Design in Learning*, 6, 53–62.
- Vasconcelos, C., Amador, M. F., Soares, R. B., & Pinto, T. F. (2012). Questionar, Investigar e Resolver Problemas: Reconstruindo Cenários Geológicos. *Investigações em Ensino de Ciências*, 17, 709-720.