

# Relatos e investigação de práticas de ensino de Ciências e Tecnologia

Atas do Encontro internacional  
“A Voz dos Professores de C&T” (VPCT 2022)



**Editores:**

J. Bernardino Lopes  
José Paulo Cravino  
Carla Aguiar Santos  
Eliane de Souza Cruz

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro | 2023

ISBN (pdf): 978-989-704-544-8

# Relatos e investigação de práticas de ensino de Ciências e Tecnologia

Atas do Encontro internacional “A Voz dos Professores de C&T”  
(VPCT 2022)

**Editores:**

J. Bernardino Lopes

J. Paulo Cravino

Carla A. Santos

Eliane de Souza Cruz

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro | 2023

ISBN (pdf): 978-989-704-544-8

Este livro contém os textos aceites das comunicações orais, pósteres e oficinas, que foram apresentados no Encontro Internacional A Voz dos Professores de Ciências e Tecnologia (VPCT2022). Contém ainda os resumos das comunicações convidadas e das intervenções dos convidados no debate.

## **FICHA TÉCNICA**

**TÍTULO:** Relatos e investigação de práticas de ensino de Ciências e Tecnologia - Atas do Encontro internacional “A Voz dos Professores de C&T” (VPCT 2022)

© Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 2023

**EDITORES:** J. Bernardino Lopes  
J. Paulo Cravino  
Carla A. Santos  
Eliane de Souza Cruz

**LOGÓTIPO DO VPCT2022:**

Pedro Couto Lopes

**ISBN:** 978-989-704-544-8

# Editorial

O Encontro Internacional A Voz dos Professores de Ciências e Tecnologia (VPCT2022) (<https://vpct.utad.pt>) decorreu em modo online nos dias 10, 11 e 12 de novembro de 2022. O VPCT2022 constituiu-se com um fórum internacional de partilha das experiências e saberes da prática educativa em Ciências e Tecnologia (C&T) e da investigação da prática educativa em C&T tendo tido a participação de professores e investigadores de C&T de todos os níveis de ensino de países falantes de línguas ibero-americanas.

Neste livro apresentam-se os textos das comunicações orais, pósteres e oficinas que foram aceites para serem apresentados no VPCT2022. Contém ainda os resumos das comunicações convidadas e das intervenções dos convidados no debate.

Todas as submissões (textos completos para comunicações orais, pósteres e oficinas) foram sujeitas a um processo de revisão duplamente cego por, pelo menos, dois revisores da respetiva área científica. Depois deste processo, os manuscritos aceites foram revistos pelos respetivos autores para incorporar as sugestões feitas pelos revisores.

Posteriormente, as submissões aceites foram ainda sujeitas a um processo adicional de seleção para publicação em dois revistas que se associaram ao VPCT2022 que conduziram os seus processos internos de revisão por pares para os textos selecionados. Estas revistas são: (i) *Indagatio Didactica* (ISSN: 1647-3582), disponível em <https://proa.ua.pt/index.php/id>; (ii) *APeDuC Revista* [volume a sair em 2023; ISSN:2184-7436], disponível em <https://apeduc revista.utad.pt/>. O texto integral de cada um dos artigos selecionados será publicado, no caso de ser aceite, na revista para qual foi selecionado, ficando publicado nestas Atas apenas o respetivo resumo em três línguas.

Todo este processo de revisão e valorização dos melhores trabalhos garante ao VPCT uma marca de qualidade para a educação em C&T e uma referência para a investigação das práticas de C&T.

Continuamos a prosseguir a qualidade do Ensino de Ciências e Tecnologia (Ciências Matemáticas, Ciências da Natureza, Ciências Biológicas, Ciências Ambientais, Ciências Físicas e Químicas, Engenharia, Informática e Tecnologia), do Pré-Escolar ao Superior. Daí envolvermos tanto investigadores como profissionais da educação tornando o VPCT um encontro singular com espaços de partilha de experiências profissionais e divulgação da investigação das práticas de ensino de Ciências e Tecnologia que conduzam a aprendizagens relevantes em linha com os objetivos do desenvolvimento sustentável.

O laboratório de Didática de Ciências e Tecnologia, laboratório do CIDTFF localizado na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), ancora a investigação didática que realizamos na UTAD e sustenta o Doutoramento em Didática de Ciências e Tecnologia da UTAD. É este trabalho de base que permitindo desenvolver investigação sobre as práticas de ensino de C&T e sustentar a qualidade científica do VPCT.

Aproveitamos, finalmente, para agradecer aos membros da Comissão Coordenadora, da Comissão Organizadora, da Comissão Científica e aos avaliadores do VPCT2022 todo o trabalho e dedicação que permitiram chegar até aqui.

Como Encontro Internacional A Voz dos Professores de Ciências e Tecnologia é um encontro bienal, em 2024 será o VPCT2024 (<https://vpct.utad.pt>)! Está desde já convidado!

**J. Bernardino Lopes**

**J. Paulo Cravino**

**Carla A. Santos**

**Eliane de Souza Cruz**

# APRENDER A PARTIR DE PROJETOS E SITUAÇÕES DE APRENDIZAGENS ATIVAS NO 1.º CEB

Juliana Andrade [1], Daniela Gonçalves [2]

[1] ESEPF-CIPAF, Porto, [juliana.andrade14697@gmail.com](mailto:juliana.andrade14697@gmail.com)

[2] ESEPF-CIPAF; CIDTFF, Porto, [dag@esepf.pt](mailto:dag@esepf.pt)

**Resumo:** Na atualidade, impera a necessidade de aplicar novas metodologias de trabalho que valorizem a liberdade dos alunos, a reflexão, a criatividade e o pensamento crítico, de forma a aproximá-los do conhecimento, aumentando a sua autonomia e consequente motivação. O presente artigo insere-se na temática de aprender a partir de projetos e situações de aprendizagens ativas, tendo como principal finalidade compreender de que forma as metodologias ativas fomentam o trabalho cooperativo entre os alunos, através do trabalho de projeto, tendo em conta uma prática educativa interdisciplinar.

**Palavras-chave:** educação; interdisciplinaridade; metodologias ativas; aprendizagem ativa; trabalho cooperativo.

**Resumen:** Actualmente, existe la necesidad de aplicar nuevas metodologías de trabajo que valoren la libertad, la reflexión, la creatividad y el pensamiento crítico de los estudiantes, con el fin de acercarlos al conocimiento, aumentando su autonomía y consecuente motivación. Este artículo se enmarca en el tema de aprender y emprender a partir de proyectos y situaciones de aprendizaje activo y situado, con el objetivo principal de comprender cómo las metodologías activas fomentan el trabajo cooperativo entre los estudiantes, a través del trabajo por proyectos, teniendo en cuenta una práctica educativa interdisciplinaria.

**Palabras claves:** educación; interdisciplinariedad; metodologías activas; aprendizaje activo; trabajo cooperativo.

**Abstract:** Currently prevalent is the need to apply new work methodologies that enhance students' freedom, reflection, creativity and critical thinking, in order to bring them closer to knowledge, boosting their autonomy and subsequent motivation. This article report falls under the topic of learning and endeavoring from projects and situations involving active and installed learning, whose main purpose is to understand how active methodologies foster collaborative work among students, through project work, considering an interdisciplinary educational practice.

**Keywords:** education; interdisciplinarity; active methodologies; active learning; collaborative work.

## 1. Contexto da prática profissional

A presente intervenção educativa foi realizada numa instituição de ensino público, a funcionar desde setembro de dois mil e onze. A mesma encontra-se situada na grande área metropolitana da cidade do Porto, onde a população é de classe média-alta. O estabelecimento de ensino é formalmente reconhecido pela igualdade de oportunidades e de tratamento para todos os elementos da comunidade educativa, a promoção de uma postura ética nas relações psicossociais e a definição e planeamento de atuações concertadas e consistentes.

No que diz respeito aos participantes, a intervenção decorreu numa turma de 4.º ano de escolaridade, constituída por vinte e seis alunos, dezasseis do género feminino e dez do género masculino com idades entre os nove e os dez anos. É um grupo heterogéneo, com características muito diferenciadas. No entanto, apresenta níveis de aprendizagem bastante positivos em todas as áreas do saber. De uma forma geral, a turma é interessada, empenhada, participativa e criativa. É notável uma crescente autonomia e independência dos alunos ao longo da realização das tarefas; contudo, existem quatro alunos que, apesar do interesse pelas aprendizagens, manifestam algumas dificuldades, relativamente ao desempenho do grande grupo. Estas dificuldades prendem-se, essencialmente, com a falta de hábitos de estudo/trabalho e falta de atenção/concentração, ao nível das áreas curriculares de Português e de Matemática.

Tendo em conta a turma selecionada para a realização da prática pedagógica, foi desenhado um projeto interdisciplinar suportado por diversas teorias públicas (Bacich & Moran, 2018; Camargo & Daros, 2018; Quinta e Costa, Ribeiro & Monteiro, 2015), que integrou um conjunto de estratégias/metodologias ativas que desenvolvessem, sobretudo, um ambiente enriquecedor e facilitador de aprendizagem às diferentes áreas do saber, tendo como grande finalidade compreender de que forma as metodologias ativas fomentam o trabalho cooperativo entre os alunos através do trabalho de projeto interdisciplinar. Por outras palavras, a grande finalidade desta abordagem educativa pretendeu dar um contributo para o desenvolvimento de competências de análise crítica e reflexiva sobre a ação educativa, bem como de cooperação e partilha em rede do processo e do produto desse trabalho: “organização e desenvolvimento de atividades cooperativas de aprendizagem (Carbonell, 2002), orientadas para a integração e troca de saberes, a tomada de consciência de si, dos outros e do meio e a realização de projetos interdisciplinares” (Assemany & Gonçalves 2021, p. 825).

Um outro objetivo a ser conseguido traduziu-se na análise da perspetiva do profissional de educação do 1.º CEB sobre o trabalho de projeto interdisciplinar, enquanto metodologia integradora das aprendizagens, bem como a utilização de diferentes estratégias educativas, porque se entende que “a formação de professores deve ser concebida ao longo de todo o ciclo de vida profissional, desde o primeiro dia como estudante da licenciatura até ao último dia como professor” (Nóvoa, 2022, p. 98).

O tema do projeto interdisciplinar foi escolhido mediante as preferências e interesses dos alunos. Para isso, a professora estagiária/investigadora conversou com a turma sobre o que cada aluno gostaria que fosse investigado. Após alguns minutos de conversação, chegou-se à conclusão que seria pertinente e benéfico trabalhar algo que fosse familiar. Portanto, o projeto interdisciplinar intitulou-se como “À Descoberta da Invicta”, com o intuito de conhecer melhor a cidade onde os alunos estão inseridos.

Antes da realização da experiência interventiva, foi necessário definir o local onde se iriam realizar as atividades e a duração das mesmas. Não obstante, foi indispensável selecionar os objetivos de aprendizagem para cada área de estudo, assim como planificar as atividades a serem desenvolvidas em cada uma das áreas e, também, selecionar os recursos materiais necessários. As atividades do projeto interdisciplinar promovidas para o 1.º ciclo do ensino básico decorreram na sala de aula e na biblioteca. Devido a fatores pandémicos, não foi possível realizar atividades fora da instituição e, desta forma, adaptamos as mesmas a partir dos recursos disponíveis na escola. Importa referir que todos os alunos receberam um guião de aprendizagem, onde contemplava todas as indicações necessárias para a concretização do projeto, tais como, as aprendizagens essenciais das quatro áreas do conhecimento, as funções de cada gestor do grupo de trabalho, o cronograma de aprendizagem, um espaço para anotações, a autoavaliação e a coavaliação.

## 2. Relato da prática profissional

Contemporaneamente, vivemos numa sociedade onde emerge um paradigma de mudança que exige novas estratégias e novas atitudes, fundamentadas na conceção de “raízes enquanto passado/origens alimentadores da pessoa”, combatendo a escola tradicional que se baseia num “(...) modelo pedagógico de transmissão de conhecimentos, que tem lugar numa sala de aula uniformizada/estática” (Assemany & Gonçalves, 2021, p. 823).

A grande temática escolhida pelos alunos do 4.º ano de escolaridade foi a cidade do Porto. Por tal, a atividade introdutória e motivadora para o mencionado projeto interdisciplinar foi a escuta da música de Rui Veloso “Porto Sentido”. Esta música foi escolhida por apresentar inúmeras características culturais da cidade Invicta e, também por ser de fácil compreensão. Os alunos mostraram-se entusiasmados tendo sido possível observar-se, uma parte da turma, a cantar a letra da canção. Finalizada a escuta, verificou-se a existência de algumas questões colocadas pelos alunos, nomeadamente: “Professora, a serra do Pilar foi construída em que ano e porquê?”; “Quem construiu aquela ponte gigante?”; “Como se chama aquele comboio pequeno que estava a subir uma colina?”; “Quando foi construído o castelo?”; “Existiram reis na nossa cidade?”. Efetivamente, foi criado um debate em grande grupo sobre alguns aspetos que visualizaram no decorrer do vídeo da música satisfazendo todas as curiosidades surgidas pelo grupo.

Na área do Estudo do Meio, foram planificadas duas atividades, em que a primeira é, sobretudo, de localização da cidade em estudo, e a segunda de conhecimento sobre aspetos culturais da mesma. Relativamente à primeira atividade, os alunos, com o auxílio do guião, localizaram no planisfério Portugal Continental e o oceano que o banha e, logo de seguida, no mapa de Portugal, assinalaram a cidade do Porto, a localidade da escola e, ainda, o principal rio da cidade Invicta. No sentido de relembrar os sentidos de orientação, com a ajuda da rosa-dos-ventos, os alunos completaram os espaços em branco de modo que as afirmações fizessem sentido.

Já na segunda atividade foi solicitado ao grupo de alunos que formassem grupos de dois ou três elementos. Foi notória a preocupação dos alunos mais autónomos para com os alunos que apresentam algumas dificuldades, na integração de todos os elementos nos grupos de trabalho. Formados os grupos, os alunos dirigiram-se à biblioteca para procederem à pesquisa sobre os monumentos e/ou locais mais emblemáticos da cidade Invicta. Após isso, cada grupo de trabalho escolheu dois dos locais pesquisados, sem que existisse repetição dos mesmos, e efetuaram uma breve descrição dos monumentos e/ou locais selecionados, bem como a ilustração dos mesmos no exemplar entregue pela estagiária/investigadora. Por último, após a verificação por parte da professora titular/cooperante e da estagiária/investigadora de possíveis erros ortográficos, cada grupo de trabalho procedeu à exposição do seu trabalho na sala de aula criando, assim, o *Turistagram*.



**Figura 1 - Turistagram**

Para a área do Português, foi planificada uma aula invertida onde foram dadas as devidas informações, nomeadamente, a pesquisa autónoma de alguns artistas portuenses, desde pintores, escultores, músicos, escritores, atores, entre outros, a partir de fontes fornecidas, previamente. Na aula seguinte, verificou-se a vasta lista de artistas portuenses que os alunos possuíam. Posteriormente foram partilhados, em grande grupo, todos os artistas portuenses pesquisados. Em concordância, cada grupo de trabalho escolheu um artista para, na próxima semana, apresentarem à turma a vida e obra do artista selecionado. Os grupos de trabalho optaram pelos seguintes artistas portuenses: Souto Moura, Sara Sampaio, Rosa Mota, Manoel de Oliveira, Raúl Meireles, Rui Veloso, Sophia de Mello Breyner Andresen e Álvaro Siza Vieira. De facto, foram escolhidos artistas diversificados, no que diz respeito à vertente profissional. No que toca às apresentações orais, a estagiária/investigadora ressaltou a importância de as apresentações conterem apenas informações essenciais e pertinentes e, também, alguns exemplos dos trabalhos realizados pelo artista escolhido. A gestão de tempo das apresentações foi outro aspeto a ter em consideração e, por isso, estabeleceu-se, no máximo, doze minutos para cada apresentação. Quanto ao tipo de apresentações orais realizadas, estas foram variadas, ou seja, a maioria dos grupos de trabalho utilizaram a ferramenta *powerpoint*, outros usaram o *word* e apenas um grupo preferiu a cartolina como forma de apresentação. Independentemente do suporte utilizado pelos grupos, foi evidente o cuidado das apresentações, assim como a preparação prévia da mesma.

No que respeita à área da Matemática, as atividades foram planeadas em consonância com os conteúdos já abordados em sala de aula, nomeadamente cálculos de distâncias, gráficos circulares e gráficos de barras. Foram preparados três desafios tendo em conta a grande temática do projeto em desenvolvimento. Assim sendo, o primeiro desafio intitulou-se como “Descobre a distância!” e consistiu no cálculo da distância entre a residência do aluno e a morada da escola. Para isso, cada aluno, com o auxílio da aplicação *Google Maps*, inseriu a sua morada e, logo de seguida a morada da escola. A seguir, cada aluno registou as suas informações no respetivo guião e preencheu com as unidades de medida pedidas, a distância entre a escola e a casa do aluno. A correção da atividade foi feita com a ajuda da professora titular/cooperante e da professora estagiária/investigadora. O segundo desafio, “Vamos às compras!” consistiu no cálculo do custo de alimentos comprados no

Mercado do Bolhão e, também, a realização de um gráfico circular. Através da construção do gráfico circular, os alunos responderam a três questões, em que a resposta foi dada na forma de fração, decimal e percentagem. A correção da referida atividade foi feita em grande grupo.

O terceiro e último desafio matemático denominou-se por “Os livros vamos contar!” e traduziu-se na realização de um gráfico de barras, de modo a organizar e tratar os dados do referido desafio. Também foi pedido o preenchimento de cinco afirmações relacionadas com o gráfico de barras já construído. A atividade foi realizada em grande grupo, bem como a respetiva correção.

Passando à atividade final ou atividade aglutinadora do Projeto Interdisciplinar, considerou-se as sugestões e ideias dos alunos, visto que estavam muito entusiasmados para concretizar algo no que tange à área da Educação Artística. A turma manifestou o desejo de construir maquetes sobre os locais emblemáticos da cidade do Porto que mais gostaram de explorar.

Posto isto, foi dada a oportunidade de os alunos criarem grupos de trabalho, tendo em atenção os alunos que necessitassem de mais apoio. Organizados os grupos, atribuiu-se a cada grupo cinco funções distintas para cada aluno, sendo elas: gestor de trabalho; gestor de ideias e participação; gestor de tempo e espaço; gestor de som. No guião, estavam explicitadas todas as funções para que não surgissem dúvidas por parte dos alunos. Cada grupo de trabalho, em conformidade, atribuiu as referidas funções registando-as na tabela presente no guião.

Seguidamente, cada grupo de trabalho estabeleceu um plano, por fases, definindo o modo como iriam concretizar a proposta final, tendo em conta os materiais necessários, as áreas do saber envolvidas e o espaço de ação.

Ainda, refletiram sobre a melhor forma de divulgarem a proposta à comunidade escolar, registando no guião.



**Figura 2 - Divulgação à comunidade**

De facto, todos os grupos de trabalho demonstraram muito empenho e dedicação ao longo das suas produções, tendo em atenção as particularidades das mesmas, como podemos constatar nas figuras (de 3 a 6).



**Figura 3 - Palácio de Cristal**



**Figura 4 - Rio Douro**



**Figura 5 - Torre dos Clérigos**



**Figura 6 - Barco Rabelo**

### **3. Discussão e avaliação da implementação da prática profissional**

Tomando como linha de partida a responsabilidade atribuída ao profissional de educação de procurar e selecionar as melhores estratégias para estimular a aprendizagem dos seus alunos, é possível afirmar que a implementação do projeto interdisciplinar em 1.º Ciclo do Ensino Básico permitiu, não só, abordar os conteúdos das disciplinas envolventes de forma inovadora, diversificando as atividades e dinâmicas da sala de aula, como também possibilitou, de forma mais eficaz, o conhecimento das dificuldades específicas dos alunos através de um acompanhamento mais próximo, tornando as aprendizagens verdadeiramente significativas e motivadoras.

Gonçalves (2017) considera que a “(re)configuração ou a transformação das práticas, por sua vez, impõe o recurso a estratégias que pressupõem o desenvolvimento eficaz e enriquecedor de processos de interação teórico-prática” (p.34).

Verificámos, ainda, com a implementação do referido projeto, a exequibilidade e o benefício que traz para a sala de aula a abordagem interdisciplinar, pois esta não só responde aos interesses e gosto dos alunos, como também é uma metodologia inclusiva e reguladora das aprendizagens.

A prática interdisciplinar permite aos alunos a aquisição e o desenvolvimento de competências pessoais, cognitivas e sociais. Logo, a interação entre os mesmos, nos trabalhos interdisciplinares/cooperativos proporciona “(...) uma aprendizagem mais rica através do diálogo, que necessariamente estimulará o aparecimento de níveis de pensamento mais elevados (...)” (Freitas & Freitas, 2003, p.14). Ao longo da implementação do projeto em sala de aula, foi curioso observar a quantidade de noções pré-estabelecidas que os alunos detinham acerca da cidade do Porto, a forma como se organizaram em grupos de trabalho, como argumentaram e escutaram as opiniões dos colegas e, sobretudo, o entusiasmo e a alegria na realização das tarefas propostas do projeto. Portanto, é fulcral o profissional de educação transformar alguns aspetos da sua prática e fazer a diferença na vida dos seus alunos, apostando na utilização de metodologias ativas, recursos e estratégias diferenciadoras e criativas.

## Referencias bibliográficas

- Assemany, D. & Gonçalves, D. (2021). Pedagogia de Aprendizagem Ativa: referenciais resultantes da formação de professores. In F. Simón, J. Andrés, S. Miguel & Y. Narangajavana (Eds.). *International Conference on Innovation, Documentation and Education* (pp.823-830). Universitat Politècnica de València.
- Bacich, L. & Moran, J. (2018). *Metodologias ativas para uma educação inovadora*. Penso Editora.
- Camargo, F & Daros, T. (2018). *A sala de aula inovadora*. Penso Editora.
- Carbonell, J. (2002). *La aventura de innovar – El Cambio en la Escuela*. Ediciones Morata.
- Freitas, L. & Freitas, C. (2003). *Aprendizagem Cooperativa: Teoria, guias práticos*. Asa Editores.
- Gonçalves, D. (2017). Col·legi Mare de Déu dels Àngels: (Trans)Formação educativa ao serviço da condição Humana. In J. Alves & I. Cabral (Orgs.), *Uma Outra Escola é Possível - Mudar as regras da gramática escolar e os modos de trabalho pedagógico* (pp. 29-38). Faculdade de Educação e Psicologia da Universidade Católica Portuguesa.
- Nóvoa, A. (2022) *Escolas e Professores. Proteger, Transformar e Valorizar*. SEC/IAT. <https://rosaurasoligo.files.wordpress.com/2022/02/antonio-novoa-livro-em-versao-digital-fevereiro-2022.pdf>
- Quinta e Costa, M., Ribeiro, V. & Monteiro, I. (2015). A promoção da atitude interdisciplinar no ensino do estudo do meio: um projeto de investigação. In J. Machado (Coord.), *Educação, Territórios e Desenvolvimento Humano: Atas do I Seminário Internacional: Vol. II – Comunicações Livres* (pp. 779-789). Universidade Católica Portuguesa – Faculdade de Educação e Psicologia.