

# INVESTIGANDO SOBRE UM PRODUTO DE INVESTIGAÇÃO: O CASO CENTRO INTEGRADO DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Patrícia João, Maria Helena Araújo e Sá, Ana V. Rodrigues  
*Departamento de Educação e Psicologia da Universidade de Aveiro*  
*é Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores*

Vanessa Souza  
*Departamento de Educação e Psicologia da Universidade de Aveiro*  
*é Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores (bolsista da CAPES - Brasil)*

**RESUMO:** Este estudo teve como finalidade averiguar as percepções de uma comunidade educativa sobre as repercussões de uma investigação em didática no âmbito de uma tese de doutoramento em educação e formação, que teve como um dos objetivos conceber, planificar, implementar e validar um Centro Integrado de Educação em Ciências no contexto de uma escola de 1.º Ciclo do Ensino Básico, em Portugal. Para aferir estas percepções foram entrevistados elementos da comunidade educativa com papéis de relevo neste contexto, tendo por base as dimensões da didática: curricular, formativa, investigativa e política. Como resultado, percebeu-se que os inquiridos reconhecem repercussões da referida investigação tanto nos alunos, como nos professores e restante comunidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Didática, investigação em didática, Centro Integrado de Educação em Ciências

**OBJETIVO:** A investigação em didática apresenta como principal finalidade ampliar os meios de aprimorar a ação das escolas, principalmente no que diz respeito aos processos de ensino e de aprendizagem no âmbito da sala de aula (Costa, 2000). Nesse sentido, identificar os impactos produzidos por estas investigações pode contribuir para o avanço nas reflexões e práticas neste campo científico. É nesse contexto que está inserido o presente estudo, através do qual se pretende perceber os impactos de uma investigação em didática numa escola do 1.º Ciclo do Ensino Básico [CEB], seus professores, alunos e restante comunidade educativa. A referida investigação foi realizada no âmbito de uma tese de doutoramento numa universidade pública portuguesa, a qual contou com a parceria da Autarquia local, num projeto de concepção e produção de um Centro Integrado de Educação em Ciências [CIEC] de uma Escola Ciência Viva [ECV]. No seu estudo, a investigadora concebeu, planificou, implementou e validou o CIEC como parte integrante da ECV, além de ter desenvolvido formação continuada para os professores numa perspetiva integrada de educação em ciências. Atualmente, a investigadora mantém-se como diretora do CIEC, em representação da universidade, dinamizando estas atividades de formação de professores, assim como outros eventos de divulgação de ciência, abertos à comunidade.

## QUADRO TEÓRICO

Na sua definição de didática, Alarcão (1994) baseia-se numa tridimensionalidade, ou tríptico didático, concebendo-a como a articulação entre três dimensões: a *didática profissional* – que se relaciona com a prática do professor em sala de aula; a *didática investigativa* – que se dedica a investigar os problemas ligados ao ensino e à aprendizagem; e a *didática curricular* – que se preocupa com o que é ensinado nos cursos de formação de professores. Essas três dimensões são contextualizadas e interligadas entre si, promovendo interfaces de conceptualização e ação.

Para além destas três dimensões, emergiu uma quarta perspetiva, denominada *dimensão política*. Esta nova dimensão assume-se “como uma vertente que se concretiza também num discurso que aponta ideias e princípios conceptuais estruturantes de medidas de intervenção nos planos do E/A, da investigação científica, da formação de professores e das próprias políticas que os enformam” (Canha, 2013, p. 31).

Ao estabelecer-se uma relação com as dimensões da didática e as ações desenvolvidas pelo CIEC-ECV, percebe-se o seu enquadramento na:

- *dimensão curricular*, pela dinamização de formação contínua creditada naquela escola, para as professoras da ECV e pela abertura para a realização de estágios de alunas daquela universidade;
- *dimensão profissional*, pelas próprias práticas das professoras da ECV;
- *dimensão investigativa*, pois são, simultaneamente, produtos e objetos de investigação e contam com monitorização de suas atividades. Também são fontes investigação e partilha de experiências;
- *dimensão política*, onde claramente, para além do poder central, ao nível dos currículos, colocação de professores e legislações, há também o município muito presente, que funciona em parceria estreita através do seu vereador e a direção da ECV e do CIEC.

Segundo Rodrigues (2011), o ensino das ciências não deve ser baseado em atividades avulsas, esporádicas e descontextualizadas, mas sim por temas organizados em unidades didáticas coerentes, contextualizadas e explicitamente interrelacionadas. É nesta perspetiva de abordagens integradas (contexto formal, não-formal e informal) que se deverá suportar, enquadrar e orientar a educação para desenvolvimento sustentável, de cariz CTS, na e para a sociedade.

O CIEC corporiza-se assim na criação de um espaço de educação não-formal de ciências dentro de uma instituição de educação formal (ECV), e na criação de um laboratório de ciências concebido especialmente para realizar atividades práticas de ciências no âmbito da educação formal do 1.º CEB. Apesar de ser parte integrante da ECV, o CIEC foi arquiteturalmente concebido de forma a tornar-se uma estrutura independente e autónoma, onde vem desempenhando um papel ativo dentro da comunidade ao dinamizar eventos de cariz científico.

## METODOLOGIA

Para identificar as perceções de vários elementos da comunidade educativa do agrupamento de escolas no qual pertencem o CIEC-ECV, selecionaram-se os sujeitos desta investigação, tendo como critério desempenharem papéis na comunidade educativa representativos das diferentes dimensões da didática.

Assim, para perceber a dimensão profissional da didática no CIEC, considerou-se o grupo de professoras da ECV e selecionaram-se: 2 professoras que acompanharam o processo de construção da ECV e fazem parte do quadro da escola e 2 professoras que não acompanharam este processo e que estavam na ECV há menos de um ano (a partir deste ponto referidas como P1, P2, P3, P4, repetivamente).

Para perceber a dimensão curricular da didática no CIEC, selecionou-se como sujeito uma aluna do Mestrado em Ensino de 1.º e 2.º CEB, que estava a desenvolver o seu estágio na ECV.

Para perceber a dimensão política da didática no CIEC, optou-se por entrevistar o Presidente da Câmara Municipal [PCM].

Por fim, de modo a perceber a dimensão investigativa da didática no CIEC, entrevistou-se a investigadora responsável pelo projeto CIEC.

Como procedimento de recolha de dados foram realizados 7 inquéritos por entrevista semiestruturada.

Para a análise dos dados, recorreu-se à técnica de análise de conteúdo, com recurso ao software WebQDA®, assumindo-se um sistema de categorias (Bardin, 2009) elaborado através de um processo misto (indutivo-dedutivo), resultando nas seguintes macro categorias de análise: (1) Dinâmica CIEC - ECV; (2) Impacte das atividades do CIEC; (3) Parceria CIEC – Universidade/investigação.

## APRESENTAÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Na análise, percebeu-se que os inquiridos reconhecem diversos exemplos de repercussões deste trabalho de investigação, tanto nos alunos, como nos professores e restante da comunidade. A organização e a interpretação das categorias serão apresentados a seguir.

– A categoria “Dinâmica CIEC–ECV” engloba evidências das relações entre o CIEC e a ECV, nomeadamente, utilização do laboratório de ciências e visitas à exposição permanente. As 4 professoras entrevistadas, bem como a aluna estagiária, referiram ir semanalmente ao laboratório do CIEC com as suas turmas para realizar atividades previamente planificadas contando, para isso, com o apoio dos monitores. Apresenta-se como exemplo ilustrativo o seguinte excerto da entrevista à aluna estagiária: *“O CIEC está bastante presente no quotidiano das crianças da ECV uma vez que cada turma se desloca uma vez por semana ao laboratório do CIEC.”*

Um dos principais objetivos de existir uma infraestrutura como a de um laboratório como parte integrante do CIEC é promover a educação em ciências quer em contextos de educação formal quer não formal (Rodrigues, 2011). Para isso, é fundamental organizar um trabalho em conjunto com os professores para que possam utilizar o espaço com os seus alunos, sempre que necessário. O CIEC preocupa-se em disponibilizar instalações e recursos apropriados para todos os alunos (Rodrigues, 2011), estabelecendo, assim, uma rotina semanal de utilização do laboratório.

Outra evidência importante, foi a referência ao princípio de interrelação entre o contexto formal e não-formal, aplicado à realidade do CIEC e apontado por Martins et al. (2007) como fundamentais para a promoção de uma literacia científica nos primeiros anos de escolaridade, exemplificado a seguir na voz de uma das professoras entrevistadas:

*“Ter um centro de ciência na própria escola, além de ser um privilégio proporciona um ensino mais motivador e aliciante, um excelente recurso no desenvolvimento de competências diversificadas e significativas para os alunos, professores, comunidade educativa, nomeadamente, na promoção da literacia científica desde os primeiros anos de escolaridade.”(P1)*

Pode-se, assim, constatar que existe um trabalho conjunto entre o CIEC e a ECV, nomeadamente nas visitas semanais das turmas da ECV ao laboratório do CIEC, com planificações elaboradas e acompanhamento dos monitores do CIEC. Estes resultados indicam a existência de práticas integradas de educação formal e não-formal de ciências nesta escola.

– A categoria “Impacte das atividades do CIEC” envolve evidências dos efeitos das atividades do CIEC na comunidade educativa. Ao nível de impactes nos alunos, os entrevistados demonstram ter a percepção de contribuições do CIEC no que se refere à aprendizagem dos estudantes, nomeadamente nas possibilidades promovidas pelos espaços do laboratório e exposição permanente. Essa percepção é evidenciada, por exemplo, nos excertos seguintes das entrevistas:

“É de realçar o grande impacto que as aprendizagens desenvolvidas e articuladas nesses diferentes contextos têm junto dos alunos, contribuindo o CIEC juntamente com o laboratório, em grande medida, para esse efeito.”(P2)

Também na entrevista à investigadora, se encontram evidências da percepção dos impactes da existência do CIEC nas aprendizagens das crianças da ECV. Neste sentido a investigadora considera que as atividades integradas ECV e CIEC, proporcionam a:

“(re)construção e aprofundamento do conhecimento científico; a mobilização dos conhecimentos na resolução de problemas; e apropriação de terminologia científica e vocabulário específico”.

Ao nível do impacte das atividades do CIEC nos professores, foi mencionada a formação contínua que as professoras sentem necessária para que possam explorar em pleno este contexto de educação não-formal. Segundo Chagas (1993), devido ao aspeto multidisciplinar apresentado pelos centros e museus de ciências, torna-se necessário aos professores desenvolverem habilidades para utilizar e explorar os recursos do museu visando à melhoria da formação científica de seus alunos. Essa percepção está destacada no exemplo de evidência apresentado no excerto da entrevista seguinte:

“A ECV e a sua proximidade com o CIEC tem tido um impacte nos professores do 1.º CEB, exigindo um aprofundamento de conhecimentos respeitantes às temáticas supracitadas. Assim, já se realizaram ações de formação nesse sentido, dinamizadas pela [investigadora]”(P1).

Relativamente ao impacte das atividades do CIEC na restante comunidade, foi reconhecido o seu papel como agente divulgador da ciência, tal como se ilustra no seguinte excerto de entrevista:

“O CIEC integrado na ECV está aberto a toda a comunidade, está sempre presente e de portas abertas, no sentido de contribuir para a educação em ciências de todos os indivíduos”(P2).

Também o PCM realça a participação do CIEC em eventos e comemorações, quer do agrupamento de escolas, quer da autarquia e por vezes até de outras entidades. Assim, destaca atividades promovidas pelo CIEC, como cafés com ciência, jantares com ciência, workshops:

“apelamos para que a comunidade vá à escola e ao CIEC, vivifique, participe em atividades e eventos promovidos pelo CIEC, e que os alunos expliquem aos pais quais são as experiências que estão a fazer no laboratório [do CIEC]. Certo é que os pais também ficam curiosos, acompanham os alunos e envolvem-se nos projetos.”(PCM)

A categoria “Parceria CIEC-Universidade/investigação” engloba evidências da percepção que os entrevistados têm da relação entre o CIEC e a Universidade/investigação.

Pese embora todas as professoras entrevistadas tenham conhecimento que existe esta parceria, são as professoras que já estão na ECV há mais tempo, que concretizam e descrevem melhor esta parceria, tal como se ilustra no excerto abaixo:

[A investigadora] além de Diretora do CIEC e membro do Conselho Geral do Agrupamento de Escolas, tem realizado Ações de Formação com os Professores da ECV, dinamizado “Cafés

com Ciência”, “Jantares de Ciência”, [...], colaborando na elaboração de documentos estruturantes do Agrupamento, planificações de Estudo do Meio, projetos com a Associação de Pais da ECV[...]”(P1)

O PCM, que na altura da construção da ECV-CIEC ocupava o cargo de Vereador da Educação no mesmo município, quando questionado quanto ao porquê de contactar uma universidade para trabalhar em equipa neste projeto, com outras pessoas com outras valências (autarca, vereador, professores, arquiteto, ...), justifica dizendo que:

“Queríamos ensaiar um projeto completamente novo na escola com a afeição às Ciências. Como não tínhamos dentro do nosso universo de recursos humanos, pessoas qualificadas nesta área, entendemos em bom tempo socorreremo-nos da mais-valia desta universidade [...]”

Em suma, para o PCM esta parceria é essencial ao sucesso do projeto CIEC, pois não tendo recursos humanos com formação para coordenar este projeto na sua autarquia, torna-se essencial criar sinergias com a universidade/investigação, visando um progresso e crescimento do CIEC, tanto como da ECV e de toda a comunidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi possível perceber que os inquiridos reconhecem diversos exemplos de repercussões do trabalho de investigação em diferentes níveis da comunidade educativa. Todas estas repercussões foram referenciadas como positivas e vistas como uma vantagem, pois ainda não é vulgar em Portugal existirem Centros de Ciência dentro de escolas do 1.º CEB. Foi também verificado o valor atribuído ao papel contínuo e ativo da investigadora no CIEC, desde a sua conceção até à atualidade, concomitantemente com a sua participação também frequente e enriquecedora na “vida” da ECV e da comunidade em geral. Esta parceria entre o CIEC e a universidade, na pessoa da investigadora, continua e é vista como uma necessidade para que sejam preconizados os princípios orientadores definidos para o CIEC.

A investigadora considera que *“para que a investigação em didática chegue às escolas, aos professores, é fundamental que estes sejam envolvidos verdadeiramente no processo de investigação, quer com isto dizer que tenha uma participação ativa no processo de investigação e que tenham acesso ao resultados dessas investigações”*. Atendendo à realidade do CIEC — ECV, esta ressalva é ultrapassada, tendo em conta que o CIEC continua a ser um objeto de investigação (com projetos de tese a decorrerem neste momento), onde as professoras da ECV são, inevitavelmente envolvidas, nomeadamente neste trabalho, com as suas respostas à entrevista.

Este estudo vem reforçar a importância da realização de investigações em didática e as suas repercussões em contextos educativos, quer formais quer não-formais.

NOTA: Este trabalho é financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto UID/CED/00194/2013.

## REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, I. (1994). A didáctica curricular na formação de professores. In A. Estrela & J. Ferreira (Eds.), *Desenvolvimento Curricular e Didáctica das Disciplinas. Actas do IV Colóquio Nacional da Association Francophone Internationale de Recherche en Science de l'Education (AIP ELF)*.
- BARDIN, L. (2009). *Análise de Conteúdo* (4ª ed.). Lisboa: Edições 70.
- CANHA, M. B. Q. (2013). *Colaboração em Didática – Utopia , Desencanto e Possibilidade*. Univeridade de Aveiro.
- CHAGAS, I. (1993). Aprendizagem Não Formal/Formal Das Ciências. Relações Entre Os Museus De Ciência E As Escolas. *Revista de Educação*, 3(1993), 51–59.
- COSTA, N. (2000). O saber da investigação em Didáctica e o conhecimento profissional de professores de Ciências: um instrumento de diagnóstico e potencializador de diálogo. In M. H. Sá Araújo e (Ed.), *Investigação em Didáctica e Formação de Professores* (pp. 11–32). Porto: Porto Editora.
- MARTINS, I., VEIGA, M. L., TEIXEIRA, F., TENREIRO-VIEIRA, C., VIEIRA, R. M., RODRIGUES, A. V., & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental Formação de Professores* (2ª ed.). Lisboa: Ministério da Educação.
- RODRIGUES, A. V. (2011). *A educação em ciências no Ensino Básico em ambientes integrados de formação*. Universidade de Aveiro.