

(Re)agir sobre as fragilidades do exercício da Cidadania na escola

Ana Escola¹, Elisabete Ferreira²

¹Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto (Portugal)

²Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto (Portugal)

anajacintoescola@gmail.com

& elisabete@fpce.up.pt

Resumo

A investigação que serviu de sustentáculo à presente comunicação, procura perceber de que modo um projeto que enlaça a Matemática com a Educação Financeira, visando promover competências de literacia, contribui para (re) significar a matemática como instrumento essencial à construção da cidadania. O presente trabalho expõe o pequeno recorte de uma investigação realizada em contexto escolar muito adverso, num agrupamento situado no Vale do Sousa, uma das zonas mais desfavorecidas da Europa dados os respectivos índices de pobreza e de exclusão social. Pretendemos com este trabalho promover uma reflexão sobre o modo como duas turmas do 6º ano de escolaridade interpretaram o exercício de cidadania experimentado na escola.

Através do enquadramento conceptual instituímos o debate teórico entre o ensino da matemática e educação matemática numa perspetiva crítica, procurando, através do conhecimento, contribuir para a formação de jovens autónomos, independentes e críticos, capazes de mudar a realidade social desfavorecida, em que estão integrados.

Skovsmose (2007) alerta para a possibilidade de as funções políticas e sociais reais da educação matemática não dependerem, directamente, da parte oficial

do currículo mas também do contexto social e político em que a escolaridade tem lugar. Assim, importa considerar todos os estudantes, os bem-sucedidos em matemática e legitimados como “nobreza de estado” (...) [mas] igualmente considerar o grupo de estudantes “normais” que não estão indo bem para serem considerados “nobreza de estado” (Skovsmose, 2007, p. 37). Apartar um grupo de alunos levando-os a acreditar que a matemática não é para eles, pode ser uma forma de servilismo político, social e económico. “Assim, o ensino tradicional de matemática pode também excluir um grupo de “pessoas dispensáveis”, que deveriam ficar satisfeitas com qualquer tipo de trabalho que lhes fosse dado (Skovsmose, 2007, p. 38).

Esta investigação inscreve-se no paradigma sócio crítico e fez uso da metodologia qualitativa cujo design se aproxima da investigação-ação. A intervenção ação procurou interpretar a realidade escolar dos jovens para a transformar, tendo como foco alargar as competências de literacia matemática. Valorizando as habilidades matemáticas convém desafiar outras capacidades como a interpretação e o agir em situações políticas e sociais, estruturadas pela matemática.

A recolha de dados incidu na observação participante, notas de campo e diário da investigadora, concedendo especial enfoque aos materiais produzidos pelos alunos.

Da análise de dados relativa a esta ação, resultaram as seguintes conclusões: foram alteradas as conceções da maioria dos alunos sobre a matemática, houve evidência da (re)significação dos conteúdos matemáticos envolvidos na investigação estatística que realizaram. Verificou-se alguma evolução na organização/gestão do trabalho de projeto e no uso de competências cidadãs em espaço de aula, evidenciadas nas reflexões elaboradas pelos grupos que decidiram dar som às suas vozes na Escola, ao definir estratégias para melhorar as fragilidades encontradas.

Palavras-chave: Educação matemática crítica, ensino da matemática, literacia matemática, cidadania.

Abstract

The research that served as a mainstay to this communication, attempts to understand how a project that links mathematics with Financial Education to promote literacy skills, contributes to (re) define mathematics as an essential tool for building citizenship.

This paper exposes the small part of a research conducted in very adverse school context, a cluster located in the Valley of Sousa, one of the most deprived areas of Europe given the respective levels of poverty and social exclusion. We intend this work to promote a reflection on how two groups of 6th grade interpreted the exercise of citizenship experienced at school.

Through the conceptual framework we established the theoretical debate between the teaching of mathematics and mathematics education in a critical perspective, looking through knowledge, contribute to the formation of autonomous youth, independent and critical, able to change the disadvantaged social reality in which they are integrated.

Skovsmose (2007) warns of the possibility of real political and social functions of mathematics education does not depend directly, the official part of the curriculum but also the social and political context in which education takes place. It is therefore important to consider all students succeed them in math and legitimized as “state nobility” (...) [but] also consider the group of students “normal” that are not going well to be considered “state nobility” (Skovsmose, 2007, p. 37). Separate a group of students leading them to believe that mathematics is not for them, can be a form of political, social and economic subservience. “Thus, the traditional teaching of mathematics can also delete a group of” superfluous people “, which should be satisfied cm any kind of work that they were given (Skovsmose, 2007, p. 38).

This research is part of the paradigm critical partner and made use of qualitative methodology whose design approaches of research-action. Intervention action sought to interpret the school reality of young people to transform, focusing extend mathematical literacy skills. Enhancing math skills should challenge other skills such as interpreting and acting on political and social situations, structured by mathematics.

Data collection focused on participant observation, field notes and diary researcher, with special focus to materials produced by students.

Data analysis on this action, the following conclusions resulted: have changed the conceptions of most students on mathematics, there was evidence of (re)significance of mathematical content involved in statistical research you have done. There was some progress in the organization / management of project work and the use of citizenship competencies in classroom space, evident in the reflections elaborated by the groups that have decided to sound their voices in school, to set strategies to improve the weaknesses found.

Keywords: Education critical mathematics, mathematics teaching, mathematical literacy, citizenship.

1. Introdução

A Matemática continua a ser “vista” na sociedade em geral como uma ciência desprovida de significado prático a que apenas alguns “os mais inteligentes” conseguem responder. Esta ideia vem, talvez, de um ensino assente na memorização de fórmulas e na repetição mecânica de exercícios que possibilitem aos alunos “bons resultados” no exame ou nas provas finais de ciclo, sem perceberem a necessidade desta disciplina no quotidiano e no seu futuro.

Esta constatação representa, na minha perspetiva, uma viagem com passagem quase obrigatória pelo “cabo das tormentas”, metáfora com que pretendo justificar o sentir dos alunos no decurso da escolaridade. Falamos, obviamente, da matemática escolar assente no Paradigma do exercício¹ de onde emerge como diz Skovsmose (2007), a “ideologia da certeza”.

Mediante esta problemática, a presente investigação assume como principal o seguinte objetivo:

- Compreender de que modo um projeto que enlaça a Matemática com a educação para a educação financeira, visando promover competências de literacia, contribui para (re)significar a matemática como instrumento essencial à construção da cidadania.

¹ Alro, H. Skovsmose, O. (2006) *Diálogo e Aprendizagem em Matemática*. São Paulo: Autêntica

Procurando construir um eixo orientador na presente pesquisa foram elaboradas as seguintes questões de investigação:

– De que modo um trabalho desenvolvido através de projetos pode alterar as concepções dos alunos acerca do ensino da matemática?

De que modo se evidencia o conhecimento dos alunos acerca dos seus direitos e deveres sociais na escola e no trabalho desenvolvido em sala de aula?

Considerando a urgência de modificar os níveis de literacia dos alunos do ensino básico, como comprovam os relatórios de estudos internacionais, esta investigação procura encontrar estratégias capazes de colocar a matemática ao serviço da sociedade e dos indivíduos “proporcionando às crianças e aos jovens na escola, oportunidades de acesso a uma cidadania feliz. A literacia matemática não é apenas uma atribuição da escola, ainda que se reconheça à escola uma grande fatia de responsabilidade nessa construção” (Ponte 2002).

Skovsmose (2007) esclarece em entrevista, o papel que atribui à educação matemática numa perspetiva crítica,

Eu estou interessado no possível papel da educação matemática como um porteiro, responsável pela entrada de pessoas, e como ela estratifica as pessoas. Eu estou preocupado com todo o discurso que possa tentar eliminar, os aspetos sociopolíticos da educação matemática e definir obstáculos à aprendizagem, politicamente determinados, como falhas pessoais. Eu estou preocupado a respeito de como o racismo, sexismo, elitismo poderiam operar na educação matemática e a democracia (Skovsmose, 2007, p.176).

A preocupação revelada pelo autor advém do facto de esta disciplina assumir, atualmente, um papel discriminatório pela seleção que promove no acesso dos alunos a inúmeros cursos superiores.

Este trabalho será ancorado em João Pedro Ponte e Ole Skovsmose, investigadores que defendem que a matemática é uma ferramenta essencial para que os alunos adquiram capacidade crítica e possam conduzir à transformação social intervindo no mundo real. De acordo com a Educação Matemática Crítica é fundamental que haja uma consciência social das possíveis repercussões que a Educação Matemática pode envolver, conforme explicita Skovsmose, (2012),

é importante estar consciente das diversas funções possíveis que a que a Educação Matemática pode servir e neutralizar qualquer forma de “adestramento. (...) É possível pensar em uma Matemática para a justiça social. Uma Educação Matemática que inclua o “empowerment” dos estudantes” (Skovsmose, 2012, p.12).

Para o autor (idem) na educação Matemática crítica é elementar deixar de assumir que a matemática deve ser alvo de “glorificação geral.

É importante deixar para trás todas as características de uma ideologia da modernidade. (...) O meu posicionamento é sempre o de formular uma Educação Matemática Crítica que diga respeito a uma situação particular e a alunos particulares. (...) Paulo Freire afirmou: “Educação não transforma o mundo. Educação muda pessoas. Pessoas transformam o mundo” (Idem. Ibidem, p.p. 12,13).

A recolha de dados realizada no âmbito da Investigação inclui a entrevista semiestruturada, entrevistas informais, grupo focal, notas de campo, diário de bordo da investigadora e produções dos alunos.

Este artigo está organizado em cinco pontos. Começa por ser apresentado o enquadramento conceptual que revela a pesquisa bibliográfica realizada no âmbito da investigação desenvolvida. São apresentados e refletidos os conceitos inerentes ao tema em desenvolvimento: Educação Matemática, Educação Matemática Crítica e Literacia Matemática.

O terceiro momento apresenta a metodologia da investigação, os procedimentos de carácter metodológico, a caracterização dos participantes, a recolha de dados, um esquema do projeto que deu corpo à redação deste artigo, e culmina com a análise dos dados respeitantes ao projeto desenvolvido com os alunos.

2. Enquadramento Conceptual

2.1 Educação & Educação matemática

Iniciamos este capítulo pela análise do conceito de educação após consulta do dicionário etimológico das palavras². Segundo este documento, *Educare*, *educere* deriva do latim e significa “conduzir para fora” ou “direcionar para fora”. Segundo a mesma fonte, o termo latino *educare* é composto pela união do prefixo *ex* que significa “fora” e *ducere*, cujo significado é “conduzir” ou “levar.” Esta composição reúne significados que no seu âmago fazem entender educar como “levar uma pessoa para fora de si mesma” ou até preparar as pessoas para o mundo e viver em sociedade, mostrando as diferenças que existem no mundo, traduzindo uma capacidade de autogoverno. Reconhecidos os muitos desafios colocados à educação na sociedade atual, “a educação e a formação são alicerces fundamentais para o futuro das pessoas e do país (p.1).” Assim sendo, mais uma vez a escola se torna tutora da responsabilidade de conduzir os alunos para a aquisição” das múltiplas literacias que precisam de mobilizar (...) a fim de responder às exigências destes tempos de imprevisibilidade e de mudanças aceleradas” (p.1).

Compreendemos que através da educação é possível transcender o eu e encontrarmo-nos, nós, no espaço social onde as diferenças existem. É no agir com os outros que o eu, aprende a refletir, a decidir e a efetivar escolhas que irão, por certo, definir um percurso próprio na sociedade.

Independentemente do autor e dos possíveis entendimentos do termo, o complexo e polissémico conceito de educação materializa a ideia de mudança conforme podemos constatar nas várias citações que aqui reproduzimos. Ainda que seja polissémico o seu significado, o termo educação tem no cerne a ideia de complexidade e de mudança, independentemente de quem o verbaliza e das mais ou menos extensas definições elaboradas. Falar em educação implica, de imediato, a ideia de complexidade e de mudança.

² <https://www.dicionarioetimologico.com.br/l/2/>

Para Charlot (1995) a educação traduz “um fenómeno humano, com imensas vertentes, de grande complexidade (p.17). Boavida & Amado (2006) entendem a educação como uma realidade complexa de “práticas e de processos mediante os quais o educando se transforma- a criança e o jovem em adulto, o adulto num ser mais complexo e melhor- em ordem a um desenvolvimento que se pretenda integral” (Boavida & Amado, 2006, p. 151). D’Ambrósio (2005) define educação como “uma estratégia de estímulo ao desenvolvimento individual e coletivo gerada por esses mesmos grupos culturais, com a finalidade de se manterem como grupo e de avançarem na satisfação das necessidades de sobrevivência e de transcendência (D’Ambrósio, 2005, p. 102-103).

A análise das diversas definições de educação permite-nos compreender que a educação é uma ferramenta essencial para que a mudança aconteça, independentemente da complexidade e dos processos que envolve.

2.2 Ensino da matemática & Educação matemática crítica

A escola aponta como maior dificuldade debate-se com a dificuldade de os professores conduzirem um ensino capaz de superar a imensa informação diariamente disponibilizada, num mundo em permanente mudança, captando a atenção dos alunos, envolvendo-os. Adotar esta opção significa habilitá-los para interpretar e agir sobre o espaço onde se movimentam.

Apesar das frequentes alterações curriculares que têm envolvido o ensino da matemática, este continua a ser, muito frequentemente, um ensino do tipo tradicional em que o papel do professor é ensinar aquilo que os alunos ouvem sem questionar. Por outro lado, sempre ou na maioria das vezes as interações registadas são, essencialmente, num sentido, do professor para os alunos. Numa sala de aula em que se verifique a comunicação unidirecional, o processo de ensino tem como foco o professor e a passividade submissa dos alunos. Tal como no cenário do ensino tradicional o aluno perde a hipótese de partilhar ideias, de expor, ouvir, analisar situações, dar a conhecer o seu pensamento e ouvir as críticas que a reflexão tem o privilégio de gerar. Ole Skovsmose (2008) critica veementemente o ensino tradicional da matemática onde “a ideologia da certeza”

é incontestável, as práticas de aula padronizadas, através de aulas onde os exercícios de repetição ocupam, normalmente, grande parte do tempo disponível para a disciplina. Por outro lado, este modo de gerir o ensino da matemática, dispensa a reflexão tal como a capacidade argumentativa e a compreensão dos conteúdos trabalhados.

O termo educação matemática crítica é recente, surgiu na década de 1980 através de um movimento cuja preocupação se posicionou, essencialmente, nos aspetos políticos da educação matemática. Este movimento “traz para o centro do debate da educação matemática, questões ligadas ao tema “poder” (...) como [por exemplo]: a quem interessa que a educação matemática seja organizada dessa maneira? Para quem a educação matemática deve estar voltada?” (Skovsmose O. , 2001, p. 7). Este movimento foi liderado por investigadores reconhecidos mundialmente dos quais sublinho, Marilyn Frankenstein, nos Estados Unidos; Ubiratan d’Ambrosio, no Brasil e Ole Skovsmose na Europa. Ole Skovsmose vem desenvolvendo trabalhos cujo enfoque é prioritariamente a democracia, mas pedagogicamente defende o trabalho por projetos, designado no Brasil por modelagem matemática, uma vez que podem fazer emergir os aspetos políticos da matemática. A pedagogia crítica leva ao surgimento de novos termos: matemática para a justiça matemática e a etnomatemática, todos eles unidos pelo mesmo objetivo, e tendo por base as experiências e contexto social dos alunos para os levar a fazer uma leitura adequada do mundo, através da matemática, e aprender a agir sobre ele. A par destes termos Skovsmose (1994) recorre ao termo “*matemacia*” como uma competência que nos possibilita compreender e agir sobre a nossa realidade social modificando-a.

Conduzir os alunos à reflexão e à apropriação da crítica é sem dúvida uma emergência no ensino dos jovens alunos, para que possam assumir deveres de cidadania e adotem uma atitude reflexiva perante qualquer situação em que a leitura do mundo exija o conhecimento matemático em natural interação com o seu quotidiano. Limitar o papel dos alunos na sala de aula conduzirá os jovens à exclusão social que a escola e através de uma matemática de treinamento teima em reproduzir. Contestar um modelo de educação pressupõe apresentar o cenário escolhido nesta investigação dando a conhecer as concepções de Educação Matemática Crítica (EMC) associadas à democracia (Skovsmose O. 2001).

A escolha de Ole Skovsmose como figura de referência para esta investigação prende-se com o facto de sustentar as minhas práticas de sala de aula nas ideias por ele defendidas na matemática crítica (MC). Segundo o autor a matemática crítica pressupõe que os estudantes reflitam acerca dos conteúdos e dos contributos que, a matemática, pode dar à sociedade do século XXI.

No seu texto *Cenários para investigação*, Skovsmose (2000), revela a necessidade de proporcionar aos alunos tarefas de investigação que motivem a reflexão em detrimento dos exercícios repetitivos, dificulta a formação de jovens capazes de analisar uma situação problemática, e dificulta muitas das possíveis respostas (Skovsmose O. , 2000).

Preparar os alunos para serem cidadãos do século XXI impõe, ao professor a gestão da aula segundo práticas comunicativas de dialogicidade, e o uso da matemática como ferramenta fundamental à análise social. Ensinar e aprender na vertente crítica impõe que o ensino/aprendizagem seja uma ação de responsabilidade conjunta, de questionamento persistente entre todos os atores do processo. Skovsmose (2006) clarifica a ideia de uma matemática crítica como: i) uma investigação condições para a obtenção do conhecimento; ii) uma identificação dos problemas sociais e sua avaliação; e iii) uma reação às situações sociais problemáticas (Skovsmose, 2006,p.101).

O autor considera que a Educação Matemática Crítica não pode ser entendida como um ramo especial da educação matemática, “não pode ser identificada com certa metodologia de sala de aula. Não pode ser constituída por um currículo específico. Ao contrário, eu vejo a educação matemática crítica como definida em termos de algumas preocupações emergentes da natureza crítica da educação matemática”. (SKOVSMOSE, 2008,p.73).

Ubiratan D’Ambrosio considera que educação e matemática são estratégias contextualizadas e interdependentes. Ubiratan D’Ambrosio cede-nos a sua visão sobre o que é a educação e associa-a de imediato à matemática:

Vejo educação como uma estratégia de estímulo ao desenvolvimento individual e colectivo gerada por esses mesmos grupos culturais, com a finalidade de se manterem como tal e de avançarem na satisfação de necessidades de sobrevivência e de transcendência. Consequentemente educação e matemática são estratégias contextualizadas e interdependentes (D’ambrosio, 1996, p. 8).

Ambrósio (1996) afirma ainda que a matemática que se ensina actualmente nas escolas é uma matemática morta e poderia ser tratada como um facto histórico pelo distanciamento temporal do momento em que foi criada.

É muito difícil motivar com fatos e situações do mundo atual, uma ciência que foi criada e desenvolvida em outros tempos em virtude dos problemas de então, de uma realidade, de percepções, necessidades e urgências que nos são estranhas. A matemática que se ensina hoje nas escolas, do ponto de vista de motivação contextualizada é morta. Podia ser tratada como um fato histórico (Dambrosio, 1996, p. 30).

Avança assim com a proposta de um ensino ligado a situações mais imediatas, referindo-se ao utilitário e ao desafio intelectual para o intelecto de hoje, assumindo que o grande desafio é o desenvolvimento de um currículo dinâmico, que incida sobre os interesses dos alunos atuais e dos problemas atualmente confrontam em sociedade. O desafio é lançado mas, segundo o autor o maior desafio é destinado ao professor, alertando para uma formação de professores também dinâmica.

2.3 Literacia matemática

O termo literacia remete-nos para a sua conceptualização evitando deste modo que definições distintas ou mais ou menos próximas sejam aplicadas, como representativas da mesma interpretação. Clarificar este conceito transporta-nos a um texto de Tenreiro-Vieira (2013), onde é alvo de uma reflexão profunda e esclarecedora. O termo literacia é usado, segundo os autores, em países anglosaxónicos como compreensão pública da ciência. Já nos países francófonos são-lhe associados a vocábulos como “alfabetização científica” e aquele que é adotado pela Organização da Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) “cultura científica (Tenreiro-Vieira, 2013, p. 167).”

Outros vocábulos estão associados a “uma visão do ensino da matemática como um processo de desenvolvimento do poder matemático das crianças e dos jovens para lidar com uma sociedade impregnada de informação quantitativa,

[contudo] cada um deles encerra *nuances* e conotações que importa captar (Tenreiro-Vieira, 2013, p. 167).” Apresentados alguns dos termos utilizados: “literacia matemática”, “literacia quantitativa”, “literacia numérica”, “numeracia” e “competência matemática,” passaremos à explanação das perspetivas diferenciadas dos autores de referência para este artigo, sublinhando o facto de que todos eles são atribuídos à matemática julgada adequada, para que cada cidadão lide” de forma eficaz com os aspetos quantitativos da vida, não se restringe ao conhecimento de factos e ao domínio de técnicas de cálculo” (Tenreiro-Vieira, 2013, p. 167).

Literacia matemática é uma expressão frequentemente usada no quadro de referência da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico / Programa Internacional de alunos [OCDE/PISA]. A sua escolha pretendeu enfatizar o conhecimento matemático colocado em uso funcional numa diversidade de situações. A possibilidade e viabilidade deste uso apenas é possível se existirem competências e conhecimentos matemáticos essenciais (Tenreiro-Vieira, 2013, p. 174).

Literacia matemática é, segundo a OCDE, uma capacidade desenvolvida por um indivíduo para usar a matemática de acordo com as suas necessidades atuais ou vindouras, enquanto cidadão reflexivo e construtivo. Essa capacidade deve ainda facultar ao indivíduo o reconhecimento e percepção do papel que a matemática desempenha no mundo, a par do seu envolvimento no mundo através de juízos matemáticos fundamentados.

Apesar das várias aceções deste conceito Ponte³ (2002) descreve-a como sendo uma capacidade de utilizar conhecimentos matemáticos na resolução de problemas da vida quotidiana – em especial, conhecimentos ligados aos números e operações numéricas – e a capacidade de interpretar informação estatística são reconhecidas como aspectos fundamentais da literacia do cidadão da sociedade moderna (Ponte J. P., 2002, p. 1).

Os diversos entendimentos dados à literacia advêm, segundo Ponte, do foco considerado. Assim, quando o foco é a capacidade de utilização expedita destes

3 Comunicação apresentada no Congresso Literacia e Cidadania, Convergências e Interface, realizado pelo Centro de Investigação em Educação “Paulo Freire” da Universidade de Évora, de 28 a 30 de Maio de 2002, publicado nas Actas em CD-ROM com o nº 37.

conhecimentos e procedimentos em situações concretas, estamos perante o posicionamento de Steen e também de Ponte (Steen,1999; 2001, citado por Ponte, (2002,p,2). Quando a capacidade crítica é o foco utilizado relativamente aos conhecimentos adquiridos temos como autores de referência (D'Ambrosio, 1987 e Skovsmose, 2001, citados por Ponte, 2002,p.2). Quando o foco abrange apenas os conhecimentos, decididamente estamos perante uma perspetiva que se enquadra no ensino tradicional. O nosso posicionamento quanto à literacia posiciona-se entre Ponte e Skovsmose pela articulação entre estes dois entendimentos, o uso expedito de conhecimentos e procedimentos articulados com a capacidade crítica quanto ao seu uso.

3. Metodologia

O presente capítulo tem como propósito clarificar e justificar as opções metodológicas adotadas na investigação, mais concretamente na ação desenvolvida com os alunos e apresentada neste artigo.

3.1 Investigação qualitativa

Atendendo aos objetivos e às questões de investigação apresentadas, a metodologia utilizada enquadra-se nos propósitos da investigação qualitativa em educação, cujo *design* se aproxima da investigação-ação. A abordagem deste tipo de investigação apoia-se em Bogdan & Biklen (1994. p. 46) pois suportam a opção metodológica realizada, já que neste tipo de investigação a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal. A investigação qualitativa é descritiva. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos, assim tendem a analisar os seus dados de forma indutiva. Por último o significado possui uma importância vital na abordagem qualitativa (1994).

O paradigma de investigação onde se inscreve o projeto aqui apresentado integra-se no paradigma sóciocrítico dada a preemência de uma intervenção na

realidade escolar, inscrita na natureza dos objetivos definidos, a compreensão, interpretação e transformação da realidade com intenção de a melhorar.

Esta investigação envolveu duas turmas do ensino Básico, a frequentarem o 6º ano de escolaridade, cujos alunos integram um Agrupamento do distrito do Porto. O estudo tem por base um plano de intervenção no âmbito da educação financeira, com o propósito de promover competências de literacia e (re)significar o ensino da matemática como instrumento essencial para o desenvolvimento de práticas de cidadania.

3.2 Investigação-ação

Considerando o facto de a intervenção ter sido realizada com duas turmas do sexto ano de escolaridade do Ensino Básico, através de um projeto de *design* próximo da investigação-ação pretendemos fundamentar o trabalho realizado com os alunos através da esplanção sobre cada um dos objetivos enunciados neste modo de investigação.

O termo investigação ação como tradução de action research, deve-se a Kurt Lewin a (1980-1947), no entanto a ambivalência de sentidos posiciona-a entre a polissemia do termo e a polémica (Amado, 2014, p. 187).

Refletindo sobre as confusões desencadeadas pelo termo, Amado (2014) apoia-se em (Simões, 1990) para explicar que as confusões desencadeadas pelo termo investigação-ação seriam evitadas se a ação fosse entendida no sentido instrumental, uma intervenção sobre a situação real concretizada pela procura da resposta a um problema, através de dados empíricos, recolhidos de uma forma sistemática e controlada “ com carácter público e objetivo (...) [e acrescenta que] tal perspetiva implicaria, porventura, negar o carácter científico a algumas daquelas atividades, sem que isso necessariamente significasse negar a sua utilidade ” (Amado, 2014, p. 188).

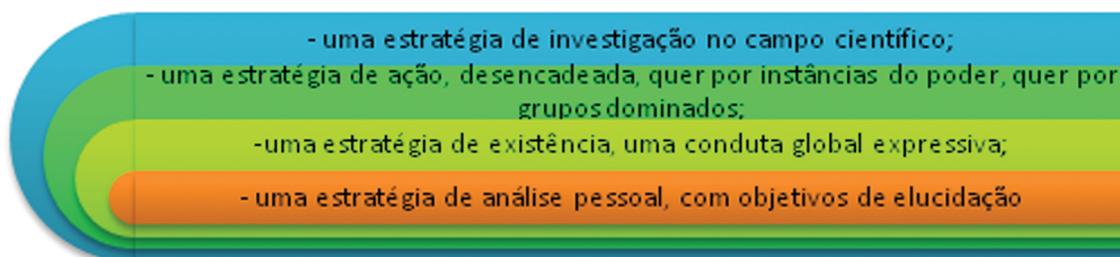
Este tipo de investigação tem sido, desde o seu aparecimento, muito questionada nos círculos científicos, tornando essencial, segundo o autor, construir uma relação dialética entre os dois momentos que não se confundindo se sustentam mutuamente, isto é:

a investigação sobre um determinado problema diagnosticado em contexto social (carácter situacional); a intervenção ou ação para resolver o problema e transformar a situação anterior; de novo a ação para resolver o problema e transformar a situação anterior de novo a reflexão para produzir conhecimento acerca dessa transformação (carácter autoavaliativo) (Amado, 2014: 188).

Coutinho (2011) tal como Cohen, Manion e Sousa (2011, p. 319) asseguram que a Investigação-Ação pode ser aplicada ao mundo da Educação sempre que se pretende inovação ou descobrir novos métodos de ensino que possam substituir os tradicionais. Este estudo pretende inovar e refletir sobre o trabalho de projeto realizado sobre o tema do currículo, Organização e Tratamento de Dados, (OTD).

[Outros autores] incluem a investigação–ação numa família de metodologias de investigação que] incluem simultaneamente ação (ou mudança) e investigação (ou compreensão), com base num processo cíclico ou em espiral, que alterna entre ação e reflexão crítica, e em que nos ciclos posteriores são aperfeiçoados os métodos, os dados e a interpretação feita à luz da experiência (conhecimento) obtida no ciclo anterior (Bessa, Coutinho, Sousa, Ferreira, & Vieira, 2009, p. 360).

Dubois (1983) apresenta como principais atributos da investigação-ação aqueles que Simões (1990) refere e foram esquematizados na ilustração seguinte:



Esquema 1: Principais atributos da investigação acção segundo Debois (Adaptado de Simões (2002,p. 41).

Também Ponte (2002) compreende a investigação-ação como um procedimento muito próximo da investigação sobre a prática, utilizado por de Kurt Lewin enquanto psicólogo social. Esta metodologia é apresentada por Lewin como uma série de ciclos que incluem a descrição dos problemas existentes num dado campo social, apoiada por um plano de ação a colocar em prática. Após a aplicação prática e depois de concluída a respetiva avaliação, dá lugar a um plano mais afinado e conduz a uma nova investigação. Lewin procurava deste modo promover as mudanças sociais. Este tipo de investigação sugere, segundo Ponte, uma intervenção imediata que pode ou não existir quando investigamos a prática, pois “podemos dizer que a investigação-ação e a investigação sobre a prática são dois conceitos muito próximos, parcialmente sobrepostos, mas não coincidentes” (Ponte J. P., 2002, p. 6).

O reconhecido investigador matemático esclarece que uma investigação-ação pode ocorrer, segundo uma vertente normativa norteada por determinada ideologia e segundo objetivos previamente definidos para a justiça e mudança social, ou usando uma visão mais alargada e problematizadora.

(i) uma, “normativa” e carregada de preocupações ideológicas – a investigação serve para atingir certos fins, pré-determinados à partida, de transformação social;

(ii) a outra, questionante e problematizadora – a investigação é um processo que tem origem dentro de uma prática e que não se subordina necessariamente a agendas exteriores. Numa investigação ideologicamente enquadrada, os objetivos a alcançar estão perfeitamente definidos – a dúvida reside em saber em que medida poderão ser alcançados nas circunstâncias existentes. Em contrapartida, quando iniciamos um processo de questionamento no interior de uma prática, à partida nunca sabemos onde iremos chegar. Neste caso, a investigação continua a ser orientada por valores, mas não está ao serviço de quaisquer valores – a não ser os valores do questionamento e da reflexão (Ponte J. P., 2002, p. 7)

A investigação que deu origem a este artigo enquadra-se numa investigação ação problematizadora. Apesar dos objetivos terem sido previamente definidos devido

ao desfavorecido contexto socioeconómico dos alunos deste estudo, decorreu num processo de constante problematização, de reflexão, desconhecendo os objetivos que seriam atingidos à chegada.

3.3 O projeto de intervenção Matemática e Educação Financeira

O Projeto de intervenção Matemática e Literacia Financeira desenvolveu-se em três momentos chave. Numa primeira fase, as várias acções desenvolvidas foram orientadas segundo dois objetivos fundamentais, promover a literacia matemática e implementar a educação financeira na Escola, enquanto vertente da educação para a cidadania.



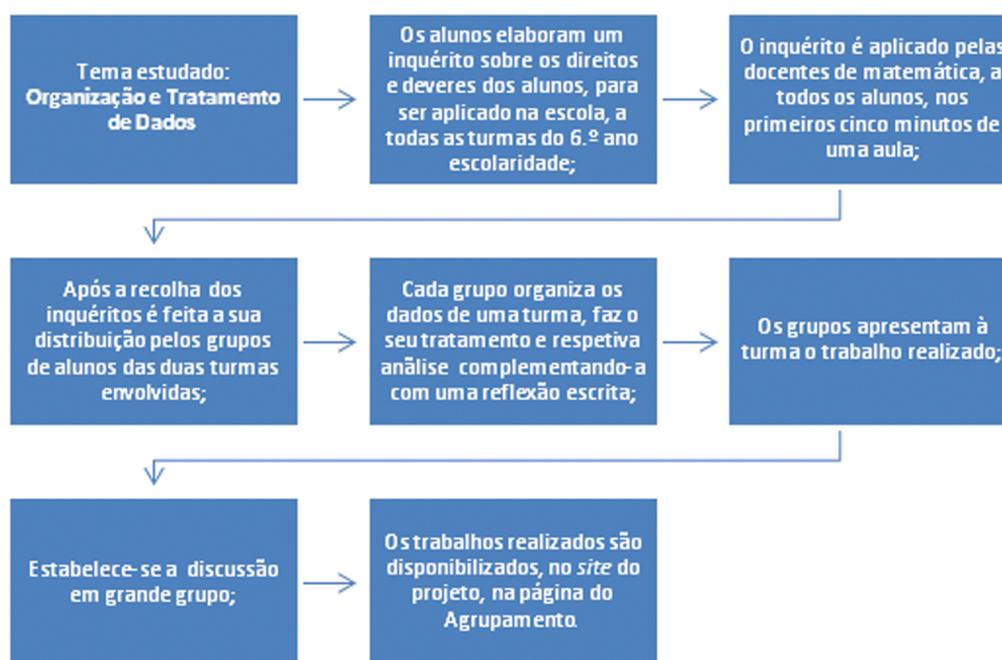
Esquema 2: O projeto de intervenção Matemática e educação financeira.

O esquema seguinte pretende ilustrar os momentos cruciais da intervenção, embora este artigo tenha como foco a fase II, aqui representada por uma atividade incluída no tema OTD. Importa referir que outros foram os temas abordados ao longo do projeto, na aula de matemática.

3.3.1 O Projeto de Intervenção: Organização e tratamento de dados “A voz dos alunos”

O tema Organização e tratamento de dados foi trabalhado tendo em atenção a realidade dos alunos, e os interesses que fomos fazendo despertar, esperando que os alunos alterassem as suas conceções sobre a matemática. Era esperado que os alunos se apropriassem, não só dos conceitos trabalhados na disciplina de matemática, como da sua importância no contexto do trabalho de projeto, e como instrumento fundamental à construção da cidadania.

Sendo a literacia uma das bandeiras do Agrupamento, e apesar das diferentes estratégias para envolver os alunos do 2.º ciclo, nas suas responsabilidades cívicas, a verdade é que através de conversas informais reconhecemos algumas fragilidades. Assim propusemos um estudo que permitisse identificar os conhecimentos dos alunos e o modo como faziam ouvir a sua voz na escola. O desafio foi aprovado pelas duas turmas, o projeto aconteceu e está exemplificado no esquema 3.



Esquema 3: Esquema representativo do projeto desenvolvido pelos alunos para identificarem o conhecimento dos alunos em final de ciclo relativamente aos seus direitos e deveres na escola.

3.3.2 Reflexões produzidas pelos alunos

Após a conclusão do projeto “A voz dos alunos,” estes reuniram e elaboraram pequenos textos com a reflexão realizada, dos quais se transcrevem curtos enxertos, representativos do processo de reflexão realizado.

“Os dados (...) demonstram que a maioria dos alunos que estão a acabar o 2º. Ciclo não sabem os seus direitos, deveres e responsabilidades como cidadãos (...)”(REOTDy).

“(...) demonstram pouco conhecimento das responsabilidades e funções do Delegado de turma, dos assuntos relacionados com a Associação de Estudantes (...) Orçamento participativo e da Direção do Agrupamento (...). Os resultados (...) indicam (...), por exemplo, de 17 alunos apenas 7 foram capazes de indicar duas responsabilidades do delegado.”(REOTDx).

“A matemática, através dos resultados dos inquéritos permite-nos analisar situações e chegar a conclusões.(...) os alunos do 6.º ano, mesmo desconhecendo o programa da AE, votaram. A matemática faz-nos refletir e agir, de outra forma, para se conseguir mais e melhor”(REOTDx).

3.3.3 Algumas estratégias propostas pelos alunos

“Para mudar esta realidade será necessário primeiro dar a conhecer a todos os alunos de como tudo isto funciona, através da DT, nas aulas de Formação Cívica. Deveriam existir Placards informativos para os alunos. Por exemplo, quando forem as eleições da AE, deveriam colocar quem são os candidatos e o seu programa, para podermos votar em consciência”(REOTDx).

4. Resultados relativos à ação II

Da análise de dados relativa a esta ação, resultaram as seguintes conclusões:

Na sua maioria os alunos alteraram positivamente as suas conceções no que concerne ao ensino da matemática.

Relativamente às conceções dos alunos quanto à aplicabilidade da matemática, também podemos constatar que no decorrer do processo, a maioria dos alunos alterou positivamente a sua visão referindo-o, inclusivamente, nas referências em que aludem à análise dos dados que recolheram.

Registaram-se evidências de que os alunos (re)significarem a sua ideia acerca dos conteúdos matemáticos respeitantes ao tema estudado, OTD.

Verificou-se alguma evolução na organização/gestão do trabalho de projeto e no uso de competências cidadãs em espaço de aula, manifestadas nas reflexões elaboradas pelos grupos.

O conhecimento dos direitos e deveres dos alunos do 2.º ciclo envolvidos na investigação foram ampliados, assim como a sua literacia, pelo que decidiram dar som às suas vozes na Escola, ao definir estratégias para melhorar as fragilidades encontradas, confirmando uma atitude marcada por uma participação ativa, responsável, numa palavra, cidadã.

Obras Citadas

Bessa, A., Coutinho, C., Sousa, A., Ferreira, M., & Vieira, S. (2009). Coutinho, C., Sousa, A., Dias A. *Investigação Ação: Metodologia preferencial nas práticas educativas. Psicologia Educação e Cultura, XIII(2)*, pp. 455-479.

Amado, J. (2014). *Manual de investigação qualitativa em educação*. Coimbra: 2ª Edição. Imprensa da Universidade de Coimbra/Coimbra University Press.

Boavida, J., & Amado, J. (2006). *Ciências da Educação; Epistemologia, Identidade e Perspectivas*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.

Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em Educação*. Porto: Porto editora.

Coutinho, C., Dias, A., Bessa, F., & ferreira, M. (2009). *Investigação -Acção Metodologia Preferencial Nas Práticas Educativas. Psicologia Educação e Cultura, Vol XIII, nº2*, pp. 455-479.

- D'Ambrosio, U.** (1996). *Educação Matemática: da teoria à prática*. Campinas, SP: Papyrus Editora.
- D'Ambrosio, U.** (1999). *Literacy, matheracy, and technocracy: A trivium for today. Mathematical thinking and learning, 1(2), 131-153.*
- Ponte, J. P.** (2002). Literacia matemática, comunicação apresentada no Congresso Literacia e cidadania, e interface. *Congresso Literacia e cidadania*. Évora: Universidade de Lisboa.
- Ponte, J. P.** (2002). Ponte, J. P. (2002). Investigar a nossa própria prática. *Ponte, J. P. (2002). InGTI (Org), Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 5-28). Lisboa: APM.
- Skovsmose.** (1994). *Towards a philosophy of critical mathematical education*. Boston: KluwerAcademic Publishers.
- Skovsmose, O.** (1992). Competência Democrática, conhecimento reflexivo em matemática. *For The Learning of Mathematics, 12(2)* .
- Skovsmose, O.** (2000). Cenários para investigação. *Bolema, 14, 66-91.*
- Skovsmose, O.** (2001). *Educação matemática crítica: a questão da democracia*. Brasil: Papyrus Editora.
- Skovsmose, O., & Valero, P.** (2002). SkovQuebrando a neutralidade política: O compromisso crítico entre a educação matemática e a democracia. *Quadrante, 11(1)*, pp. Skovsmose, O. & Valero, P. (2002a). Quebrando a neutralidade7-28.
- Tenreiro-Vieira, C. &** (Janeiro-Março de 2013). Literacia e pensamento crítico: um referencial para a educação em ciências e matemática. *Tenreiro-Vieira, C., & MARQUES VIEIRA, R. U. I. (2013). Literacia e pensamento crítico: Revista Brasileira de Educação, 18(52), pp. 163-242.*