
OS ESPAÇOS DA MATÉTIMA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UM OLHAR PARA OS AMBIENTES EMERGENTES NO ÂMBITO DA UNIDADE CURRICULAR DE PRÁTICA PEDAGÓGICA I

Gorete Pereira

Departamento de Ciências da Educação. Faculdade de Ciências Sociais, Universidade da Madeira, Campus da Penteada, 9020-105 Funchal.

Centro de Investigação em Educação, Universidade da Madeira, Campus da Penteada, 9020-105 Funchal.

A partir do tema geral do XI Colóquio “*A Didática e a Matemática*” proponho-vos um olhar para os espaços da Matemática na Formação de Professores na Universidade da Madeira, em concreto na Unidade Curricular de Prática Pedagógica I. Esta análise deriva do meu interesse pelos ambientes emergentes na Prática Pedagógica dos futuros professores, enquanto docente desta unidade curricular e orientadora científica da UMA. Com o olhar para os cenários de ação pedagógica dos professores em formação (aprendizes) procuramos trazer à discussão e destacar os processos de aprendizagem nos contextos onde decorrem as suas Práticas Pedagógicas, bem como sistematizar algumas evidências e desconstruir crenças demasiado imbricadas acerca do modo como se aprende e o quê?

INTRODUÇÃO

Ao longo da história surgiram várias concepções sobre o ato de ensinar e de aprender, que foram determinando a evolução das várias perspetivas sobre as práticas pedagógicas e metodológicas, o papel do professor, o papel dos alunos e a tipologia das relações entre estes, nos contextos formais de aprendizagem.

Historicamente o papel da escola era o de ensinar, no sentido de transmitir conhecimentos, sendo o professor a pessoa responsável por essa transferência. E, era por isso, necessário desenvolver a Didática, perspetivada como a arte de ensinar. A este modelo de ensino Freire (2014) denominou de “educação bancária”, em que ensinar significava depositar, transferir, transmitir valores e conhecimentos. É este o modelo vigente no paradigma fabril. Todas estas representações permitiram no passado e ainda permitem no presente a enfatização, a presunção da primazia da Didática e a consequente subvalorização da aprendizagem e dos seus processos.

Indubitavelmente a permanência do velho paradigma fabril na escola atual não serve as necessidades atuais da sociedade, constituindo um sério entrave a uma mudança de pensamento, à mudança da escola e das práticas pedagógicas. Concomitantemente ganha cada vez mais consistência a convicção de que este cenário de negação acentua a rutura e clivagem entre as legítimas expectativas dos alunos, a instituição escolar, a sociedade e o futuro do mundo globalizado e pós-moderno.

Por tudo isto é indesejável a naturalização perigosa do afastamento da escola à realidade social, perante o domínio de uma cultura escolar e a persistência de uma configuração organizacional, que propõe e impõe não apenas formas de pensar, mas também *comportamentos* dentro das escolas e das salas de aula, em conformidade com certas normas éticas e de intercâmbio social que regulam a interação entre os sujeitos e até os movimentos físicos das pessoas (Gimeno Sacristán, 1998). Esses procedimentos são o âmago da cultura escolar. “É aquilo em que as pessoas acreditam, os pressupostos da base de funcionamento da escola e o que se considera ser verdadeiro e real” (p. 23). A cultura escolar “(...) é condicionante da maneira como desempenhamos o nosso papel de atores no mundo peculiar da educação” (Fino, 2008b, p. 44).

São ambientes de aprendizagem em que prevalece a instrução, a repetição, em que se impõe a memorização, destacam-se os resultados, e ignoram-se os processos. Constatamos uma excessiva centralização no professor e na transmissão de conhecimentos, o professor que ensina e o aluno que deverá aprender, mesmo que não queira, mesmo que não perceba. Estas são propostas de um modelo magistral, de instrução e transmissão de conhecimentos, assente numa perspetiva cumulativa do conhecimento e em que o aluno não é estimulado a pensar, nem tão pouco a agir.

Todavia, em consequência das novas perspetivas e visão da realidade, sustentadas no paradigma da complexidade, preconizamos um novo olhar para a educação da atualidade. Mas o que significa a expressão “Um novo olhar para a educação da atualidade?” O que será necessário mudar? Porque é preciso mudar?

Antes de mais é urgente uma mudança de perspetivas, de enquadramento, pois não é possível reconstruir a escola do futuro a partir dos pressupostos e fundamentos da escola do passado, úteis e essenciais à época, mas profundamente descontextualizados na atualidade.

Princípios como a incerteza, a multiplicidade, a diversidade, a transdisciplinaridade, característicos do paradigma da complexidade poderão agregar-se como verdadeiras premissas ao enquadramento de um novo olhar para a educação e para a escola, para a relação professor-aluno, dando a este,

um papel mais ativo no que respeita à sua aprendizagem, uma vez que o aluno aprende quando constrói, ou seja, quando participa na construção do seu conhecimento.

Só a alteração de perspetivas sobre o papel da escola, sobre o papel do professor, sobre a aprendizagem, e acerca do modo como o conhecimento é construído poderá revolucionar toda a conjuntura atual de escola.

É urgente por isso, a transformação do sistema escolar excessivamente hierárquico, autoritário e dogmático, que procura essencialmente garantir a proficiência, e manifesta por isso, uma grande preocupação com o ensino, secundarizando a aprendizagem, que obviamente deveria constituir-se o seu foco. O ato de ensinar e o ato de aprender tal como são concebidos pela escola são processos indissociáveis.

Docente há vários anos, o conhecimento e a supervalorização da Didática marcaram naturalmente a minha formação. Nos últimos tempos, a supervisão das práticas pedagógicas dos estudantes de mestrado nas escolas cooperantes tem-me permitido inferir, *in loco* e a partir da perspetiva dos atores, a importância atribuída a esta ciência, arte ou técnica de ensino, consoante a perspetiva acerca dos processos de aprendizagem. Simultaneamente, a incursão teórica realizada permitiu a clarificação do seu significado.

A Didática

Etimologicamente a palavra Didática deriva do grego *didaktiké*, considerada desde sempre uma disciplina fundamental e entendida como “a arte de ensinar”. Ainda hoje se acredita que para ser um bom professor é necessário conhecer profundamente a Didática e fazer bom uso dela.

A Didática é segundo Castello (1974) “ciência, arte e técnica de ensino” (p.14). É uma parte da Pedagogia que a ela se subordina. Envolve conhecimentos teóricos e experiência prática (pesquisas etc.), e aplica-se à transmissão sistemática de noções, e não a toda e qualquer atividade educativa. Para a autora “só ensinamos alguma coisa a alguém quando esse alguém a aprende. Ensinar e aprender são dois pontos de vista diferentes da mesma atividade e condicionam-se reciprocamente” (p.15). E por isso, no ensino, têm de ser considerados vários elementos: o aluno, os objetivos, a matéria, o método e o professor. Permanece a prevalência da Didática na escola, perspetivada como uma técnica, ou seja, como um “conjunto de procedimentos adquiridos mediante aprendizagem sistemática e planejada. Está sempre ao serviço de um método e de uma teoria da educação e, por

isso, não pode ser improvisada” (p. 16). O seu domínio implica estágios práticos, treino e vivências.

Mais recentemente Valente (2007) reconhece à Didática o estatuto de ciência e questiona a sua excessiva valorização na escola atual. Define-a como “a ferramenta cotidiana do professor [...] É uma ciência teórico-prática, que pesquisa e experimenta novas técnicas de ensino e sugere formas de comportamento a serem adotadas no processo de instrução” (p.171). Todos os professores estudam esta disciplina, no entanto, os resultados educacionais revelam que fazer uso da Didática não tem garantido uma educação de qualidade e efetiva. Pelo contrário, talvez o problema enfrentado na educação, atualmente com o exponencial aumento dos índices de insucesso escolar, não decorra da ausência do uso da Didática, mas sim da sua enfatização excessiva, o que revela que o foco principal da escola está no ensino e não na aprendizagem, com a agravante de ser um ensino que se resume à transmissão de conteúdos.

A centralidade na Didática induz ao desenvolvimento de uma prática focada apenas na instrução, na transmissão de saberes de forma sistemática, técnica e organizada. Contudo, quando no quotidiano escolar, além da Didática, se foca a aprendizagem, os alunos são instigados a procurar respostas criativas e autónomas para os problemas que lhes são apresentados, sem se preocupar com o erro. Deslocaliza-se a atenção para os processos de aprendizagem e secundariza-se a ação do professor que “perde” o comando, estatuto perpetuado e perigosamente legitimado pela escola.

Com efeito, para além de repensar o currículo é preciso rever a enfatização dos processos da Didática e respetivas metodologias e refletir sobre as práticas pedagógicas, mudando necessariamente o foco na formação de professores, através da desconstrução de conceções impregnadas sobre a aprendizagem e do como se aprende, pois como afirma Papert (2008) a melhor aprendizagem ocorre quando o aprendiz assume o comando.

É indispensável mudar o pensamento, mudar a escola e as práticas pedagógicas, pois não restam dúvidas que a aprendizagem não é instrutiva, mas construída pelos aprendizes. A focalização na aprendizagem impõe uma reflexão no processo, isto é, no ato de aprender e de construção do conhecimento, que como sabemos tem origem na ação endógena dos sujeitos com os objetos, pelo que deverá promover-se a sua reintegração na construção dos conhecimentos a partir da valorização das experiências pessoais.

Matética, a Arte de Aprender?

A aprendizagem e os seus processos têm suscitado o interesse de muitos teóricos e investigadores que, ao longo dos tempos e de forma gradual, vêm interpelando acerca do que é aprender e como se aprende. Segundo Freire (2014)

(...) aprender é uma aventura criadora, algo, por isso mesmo, muito mais rico do que meramente repetir a lição dada. Aprender para nós é construir, reconstruir, constatar para mudar, o que não se faz sem abertura ao risco e à aventura do espírito (p. 68).

Esta visão de construção e reconstrução das aprendizagens, indubitáveis na atualidade sustentam a necessária mudança paradigmática, e em consequência emergem novas aceções sobre a arte de aprender, aglutinadas por Papert na palavra Matética.

Quando um aluno não assimila ou “aprende” os conteúdos “ensinados”, diz-se que a escola e o professor deixaram de exercer a sua função, fracassou no seu objetivo principal. Ora nessa perspetiva é que reside o equívoco, pois desse modo e como destaca Freire (2005) “o aprendiz funciona muito mais como paciente da transferência do objeto ou do conteúdo, do que como sujeito crítico, epistemologicamente curioso, que constrói o conhecimento do objeto ou participa da sua construção.” (p. 69).

Refletindo a aprendizagem, Papert (2008) evidencia alguma estranheza e questiona o porquê da inexistência de uma palavra para a arte de aprender. No sentido oposto, referencia a palavra *pedagogia* para a arte de ensinar. Esta ausência de denominação da arte de aprender é real, até mesmo nos clássicos das teorias de aprendizagem. Em resposta e reconhecendo a falta de um vocábulo que designasse a arte de construir conhecimento, portanto de aprender, o autor sugere a palavra Matética.

Admitindo que a “A arte de aprender é uma órfã académica” (p. 87), Papert (2008) fala do desequilíbrio existente na própria terminologia, comparativamente à expressão – arte de ensinar e considera que “qualquer cultura que tivesse consideração pela arte de aprender teria um nome para ela” (p. 88).

O substantivo Matética deverá portanto, representar uma disciplina sobre a arte de aprender, assumindo-se assim como uma área de estudo. Trata-se de restituir o roubo semântico praticado por “ancestrais profissionais que sequestraram a palavra matemática de uma família de palavras relacionadas à aprendizagem” (Ibid. p.88). Para o autor “*Mathematikos* significava ‘disposto a aprender’, *mathema* era “uma lição”, e *manthanein* era o verbo ‘aprender’. Os matemáticos estavam tão

convencidos de que a sua era a única aprendizagem verdadeira que se sentiram justificados a apropriar-se da palavra” (p. 89).

Por analogia, a palavra heurística representa a arte da descoberta intelectual, sendo que, ultimamente esta tem sido aplicada à descoberta de soluções para os problemas. A Matética é para a aprendizagem o que a heurística é para a resolução de problemas.

A influência da heurística sobre o pensamento educacional contemporâneo deve-se, segundo Papert (2008), ao matemático George Polya conhecido por seu livro *How to solve it*, publicado no Brasil em 1995 com o título *A arte de resolver problemas*. O autor lamenta a sobrevalorização do conhecimento sobre números e gramática e o desinvestimento nos processos de aprendizagem. Com presença residual na escola, a aprendizagem é claramente secundarizada. Num ensaio escrito em 1972, Papert (2008) também retratou esse desequilíbrio existente na escola:

(...) as ocupações das crianças são aprender, pensar, brincar e similares. No entanto, não lhes dizemos nada sobre tais coisas. Ao contrário, falamos a elas sobre números, gramática e a Revolução Francesa, de algum modo esperando que, a partir dessa confusão, todas as coisas realmente importantes venham à tona por si só. (...) Permanece o paradoxo: porque não lhes ensinamos a pensar, a aprender, a brincar? (pp. 89-90)

Tentando ultrapassar esta omissão Polya introduz na educação a explicitação dos princípios a que chamou de “resolução de problemas”. O desafio começou com a observação de que a competência dos estudantes para resolver problemas melhorou, quando estes foram instruídos a seguirem regras muito simples como: “antes de fazer qualquer coisa, dedique algum tempo tentando pensar sobre problemas semelhantes ao seu”. Outro princípio “dividir para conquistar” reconhece que partes do problema podem ser resolvidos separadamente e depois reunidas para lidar com o todo.

Papert (2008) retoma a abordagem mais explícita desses princípios de aprendizagem e estabelece um contraste entre heurística e Matética. E deste modo constata que não é por usar a regra que se resolve o problema, mas sim, pensar sobre o problema, promove a aprendizagem. Qualquer tipo de “brincar com os problemas” melhorará as competências subjacentes à sua solução. O autor ressalta alguns princípios matéticos essenciais, mas inexistentes na escola:

“Dar-se tempo” (executar as tarefas com calma), apesar de óbvio, tanto no domínio da heurística como da Matética este princípio não é ponderado. A escola não dá esse tempo, porque o fragmenta: um professor para cada

disciplina por períodos de 45 minutos, intervalos de 10/15 minutos a separar cada fatia do saber – isto é um conhecimento fragmentado. E é grande a pressão: “Peguem seus livros...resolvam 10 problemas no final do capítulo 18...triiim...o sinal tocou, fechem seus livros”. (ibidem, p. 92). Imaginemos um executivo, um neurocirurgião, ou um cientista que tivesse que trabalhar com uma agenda tão segmentada.

A inspiração no modelo de escola tradicional consubstancia este tipo de organização que se traduz numa forma específica de encarar o aluno, a partir de uma concepção de exterioridade do saber. Para Fino (2011),

O currículo de aprendizagem é necessariamente uno: se o dividimos em fatias, por razões didáticas, também deveríamos dar aos alunos a possibilidade de o reunir e resintetizar. As escolas não proporcionam contextos de aprendizagem autênticos, uma vez que os contextos dos praticantes autênticos residem fora da escola, mas os aprendizes merecem oportunidades de aprendizagem situada (p. 49).

A segunda regra é o **“falar”**, o partilhar, pronunciando-se sobre as experiências de aprendizagem, apesar dos constrangimentos culturais como podemos constatar nas palavras seguintes:

Um princípio central da Matética é que a boa discussão promove aprendizagem. E um dos objetivos centrais da Matética é elucidar por meio da pesquisa, os tipos de discussão que promovem maior ganho e as circunstâncias que favorecem tais discussões. Ainda assim, na maioria dos círculos, falar sobre o que realmente se passa em nossa mente é bloqueado por tabus [...] Esses tabus são encorajados pela Escola, porém vão muito além dela e apontam para os modos nos quais nossa cultura é profundamente ‘antimatética’ (Papert, 2008, p. 93).

O terceiro princípio revela-nos a importância de se **“Construir conexões”** remetendo-nos para:

Em um nível pragmático, «Procurem conexões!» é um conselho matético sólido, (...) a parte deliberada do ato de aprender consiste em estabelecer conexões entre entidades mentais já existentes; novas entidades mentais parecem entrar em existência de formas mais subtis, que escapam do controle consciente. [...] pensar sobre a interconexidade do conhecimento sugere uma teoria para o facto de alguns conhecimentos serem facilmente adquiridos sem ensino deliberado (pp. 105-106).

A aprendizagem é um desafio que impele à ação e neste sentido ela é dinâmica e empreendedora. Quando aprendemos colocamos em prática os saberes adquiridos, há intencionalidade e intervenção sobre a realidade.

É necessário compreender que o aluno é sujeito da sua aprendizagem, é ator e autor da construção do seu conhecimento, da aquisição e sistematização dos saberes escolares sendo este um processo ativo, reflexivo, dinâmico e significativo. O envolvimento do aprendiz impulsiona a prática da liberdade, a autonomia e a prática social autêntica, crítica e participativa.

Preconizam-se por isso, novas formas de aprender, novas estratégias de facilitação da aprendizagem autêntica e situada. Defendendo a conectividade nos ambientes de aprendizagem a partir de opções por culturas e não por indivíduos. Contudo, são muitos os exemplos de processos antimatéticos que subsistem nas nossas salas de aula, uns mais ou menos subtis, outros mais ou menos destrutivos e que enquadram uma imagem de conhecimento transmitido do professor para o aluno, em oposição à premissa de que é o aluno o construtor do seu próprio conhecimento.

Os Espaços da Matética na Escola do Século XXI

Ao revisitar os espaços da Matética na escola é grande e inevitável o impacto, face ao modelo instrucionista demasiadamente enraizado e que sustenta a tipologia do seu formato tradicional.

Até há bem pouco tempo as competências adquiridas pelos jovens poderiam ser utilizadas toda a vida. Hoje sabemos que muitos indivíduos desempenham múltiplas funções em pouco tempo, de modo que, e como reconhece Papert (2008),

A habilidade mais determinante do padrão de vida de uma pessoa é a capacidade de aprender novas habilidades, assimilar novos conceitos, avaliar novas situações, lidar com o inesperado. Isso será cada vez mais verdadeiro no futuro: a habilidade para competir tornou-se a habilidade de aprender (p. 13).

À escala global, as alterações mais ou menos nocivas desencadeadas pelos comportamentos humanos reportam uma crescente importância à habilidade para aprender e à necessidade urgente de reconstrução dos cenários de aprendizagem e de adoção de novas formas de pensar.

Porém, e de forma bastante sistemática, a escola promove atividades separadas do contexto, no qual a aprendizagem decorre, dando origem ao que Fino (2006) designa de “conflito crónico entre a atividade autêntica e atividade escolar”. E reforça que este conflito transmite a ideia de que o conhecimento é autossuficiente das situações em que é aprendido. A grande

dificuldade está no desfasamento entre o contexto social e o contexto escolar, onde existe uma enorme distância entre a atividade autêntica, correspondente ao que fazem os aprendizes em situações reais, e a atividade escolar, que é a prática descontextualizada do real, apesar de integrada no contexto escolar. Este conceito de atividade autêntica (*authentic activity*) é descrito por Lave (1988) como a prática habitual de pessoas comuns no interior de uma cultura, emergente de situações reais.

Para Lave e Wenger (1991) aprender é uma parte integrante da prática social diária e decorre no mundo real, que não pode ser “desligado” para se prosseguir com a aprendizagem. Porém, ainda persiste uma dicotomia entre *o saber* e *o saber fazer* destacando-se a reprodução acrítica de elementos memorizados. Com esta separação entre *o conhecer* e *o fazer*, o conhecimento surge descontextualizado, independente das situações onde é usado.

Mas a razão desse conflito, entre o êxito escolar e o êxito *real*, decorre do facto de a atividade escolar ser muitas vezes uma atividade híbrida, em virtude de ser implicitamente construída no interior de uma cultura, a da escola, mas claramente atribuída a outra. Ou seja, a atividade da sala de aula acontece no interior da cultura das escolas, mas a sua intenção é orientada como se ela acontecesse no interior da cultura *real* (Fino, 2006).

As atuais estruturas administrativas da educação, baseadas na burocracia industrial, não estão à altura das complexidades e do ritmo de mudança do sistema atual, pelo que se propõe a diversificação de experiências com vista a facilitar a adaptação dos alunos à vida posterior. Por exemplo: aulas com diversos professores e um só estudante; aulas com diversos professores e um grupo de estudantes; estudantes organizados em unidades de trabalho temporário e equipas de projeto; passagem de estudantes de grupos de trabalho temporário para trabalho individual... (Toffler, 2001, p. 401).

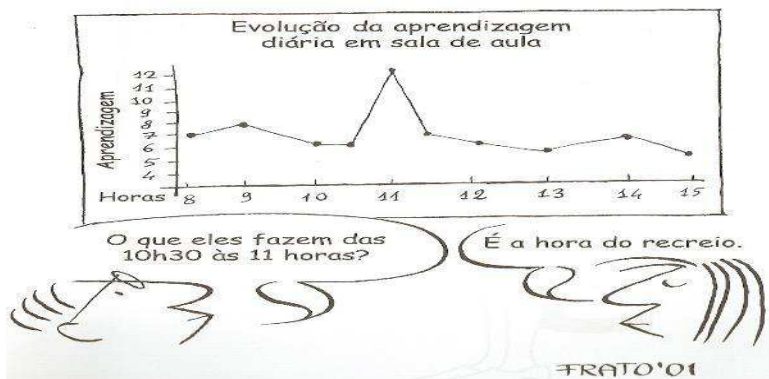
Com esta otimização e diversificação de propostas e estratégias acreditamos que estarão criadas as condições essenciais à fluência e emergência de novos espaços de aprendizagem a partir da inovação pedagógica, no sentido da superação do esgotamento da escola. É preciso assumir a mudança deliberada e consciente, original e específica das práticas pedagógicas.

Ambientes de Aprendizagem Construcionistas

A metáfora de aprender construindo o próprio conhecimento vai assumindo um crescente poder retórico, em oposição à imagem do conhecimento transmitido pelo professor aos alunos. O conceito de construcionismo amplia o conceito de construtivismo.

Os modelos construtivistas da psicologia do desenvolvimento vêm o sujeito como um ativo construtor de conhecimento. Em termos educacionais, este modelo contraria a ideia do estudante como *tabula rasa* e o professor como a autoridade que leva o estudante a aprender, vertendo-lhe o conhecimento. O construtivismo apela aos professores que compreendam a natureza ativa do processo de aprendizagem, no qual os estudantes já estão envolvidos, de modo a facilitarem e enriquecerem esse processo, ao invés da imposição de experiências sem significado.

Com Piaget já se acreditava que cada ato de ensino privava a criança de uma oportunidade de descoberta. Não sendo um imperativo contra o ensinar, é tão só um lembrete para manter o ensino sob controlo. Segundo Papert (2008) “A atitude construcionista no ensino não é, em absoluto, dispensável por ser minimalista – a meta é ensinar de forma a produzir a maior aprendizagem a partir do mínimo de ensino” (p.134). E isto não é alcançável, apenas pela redução da quantidade de ensino, mantendo o resto inalterado. O construcionismo assenta no pressuposto de que as crianças farão melhor descobrindo por si mesmas o conhecimento que precisam. “O tipo de conhecimento que as crianças mais precisam é o que as ajudará a obter mais conhecimento. É por isso que precisamos de desenvolver a Matemática.” (p. 135)



Fonte: Tonucci, F. (2008). Frato 40 anos com olhos de criança.

“Se as crianças realmente desejam aprender algo e têm oportunidade de aprender com o uso, elas fazem-no mesmo quando o ensino é fraco” (Papert, 2008, p.135). Vejamos esta representação de Tonucci (2008) acerca da evolução diária da aprendizagem, cuja curva atinge valores mais elevados precisamente à hora do recreio.

Ou seja, é consensual que perante o envolvimento nas aprendizagens, haverá construção de conhecimento, com ou sem escola, currículo, testes e segregação por faixa etária, elementos considerados há muito irrefutáveis e essenciais. Por outro lado, o não envolvimento trará problemas na sua apreensão.

Apesar das excelentes demonstrações da capacidade Matemática das crianças, não se poderá assumir que não precisam de ajuda, mas sim que as aprendizagens informais proporcionam novas formas de aprendizagem significativas e naturais, em oposição à natureza das práticas instrucionistas amplamente difundidas pela escola. É requerido um acompanhamento estruturalmente diferente, alicerçado numa perspetiva de mediação em convergência com a edificação individual das aprendizagens. A questão é saber como se poderá trabalhar com este processo de aprendizagem natural, como fomentá-lo e ampliá-lo.

Neste sentido, Papert (2008) assume o construcionismo enquanto reconstrução pessoal que deriva do construtivismo e apresenta como principal característica a proximidade à ideia de construção mental. O autor valoriza o papel das construções no mundo como um apoio para as construções que ocorrem na cabeça. Segundo esta abordagem, as crianças farão melhor descobrindo sozinhas o conhecimento específico de que precisam.

O construcionismo reconhece que o conhecimento acontece especialmente quando o aluno está engajado na construção de algo externo ou pelo menos compartilhável, como por exemplo um castelo de areia. Isto leva-nos a um modelo usando um ciclo de internalização do que está fora, em seguida, a externalização do que está dentro e assim por diante.

A construção do conhecimento tem como pressupostos a exigência de uma *aprendizagem situada*, isto é, profundamente integrada e mergulhada no contexto em que decorre, corroborando a premissa de que são mais significativas as aprendizagens que ocorrem no desempenho de tarefas autênticas; a *negociação social do conhecimento*, que é o processo pelo qual os aprendizes edificam as suas construções em interação com os pares, e a *colaboração*, elemento indispensável para que o conhecimento possa ser negociado.

Mas a transferência do controle dos processos de natureza pedagógica, do professor para o aluno impõe alterações aos papéis destes. Papert (1985) preconiza para o professor a tarefa de saturação do ambiente de aprendizagem com os “nutrientes cognitivos”, a partir dos quais os alunos constroem o seu conhecimento. Neste sentido, deverão ser proporcionadas aos aprendizes ferramentas diversificadas que lhes possibilitem uma exploração completa desses nutrientes.

A tecnologia suportada pelo computador poderá assumir neste contexto um papel preponderante dadas as suas potencialidades, simultaneamente independente e interativa. O caráter de independência promove uma aprendizagem centrada no aluno, permitindo uma construção reflexiva do seu conhecimento, baseado nas suas capacidades e interesses e permitindo que evolua segundo o seu próprio ritmo. Neste sentido, o computador facilita a construção individual do conhecimento, numa perspetiva construtivista da aprendizagem. Já a qualidade interativa permite que cada aluno interaja não só no seu próprio contexto, mas também com outros alunos e intervenientes que integram o meio académico, geográfico e social em que o aluno está inserido. Deste modo, o computador tanto pode favorecer estratégias construtivistas centradas no aluno, bem como estratégias socioculturais centradas no meio social em que este se insere.

O computador pode ser sem dúvida muito importante na construção do conhecimento e na compreensão de uma ação. Mas a criação de ambientes de aprendizagem propiciadores dessa construção e desenvolvimento de habilidades de pensar dependerá da ação do professor, concretamente da metodologia adotada e da sua compreensão sobre educação. O contato com o computador deverá incitar o aluno para a descoberta.

É por isso urgente dar outra configuração educacional à escola, de modo a transformar os espaços existentes em novos espaços de construção do conhecimento, enquanto processo dialético e progressivo. O uso do computador como ferramenta poderá induzir mudanças profundas aos ambientes de aprendizagem, se utilizados como um catalisador de mudança do paradigma educacional.

Professor-mediador e Aluno-construtor

Consequência da perspetiva construtivista de aprendizagem não é admissível a persistência das relações tradicionais professor-aluno. Neste novo cenário espera-se do aluno um papel mais crítico e interventivo, visão contrária à perspetiva tradicional, ao ensino formal, que considera uma profunda separação entre aluno, sujeito que aprende, e o professor, sujeito que ensina.

Impõe-se um novo paradigma que promova a aprendizagem ao invés do ensino, que transfira o controlo do processo de aprendizagem para as mãos do aprendiz e que auxilie o professor a entender que a sua ação não deverá assentar na transferência de conhecimento, mas no processo de construção desse conhecimento pelo aluno, como produto do seu desenvolvimento intelectual. E deste modo emergem novos atributos - o professor “mediador” e o aluno “construtor”. Nestes ambientes, a coconstrução das aprendizagens entre professores e alunos torna-se uma constante. Coexistem novas abordagens pedagógicas e atitudinais por parte do professor, que deste modo vai reconhecendo uma maior importância ao aprender a aprender, à iniciativa do aluno e ao trabalho em equipa, consubstanciado por um modelo orientado pelo processo de construção, no qual o conhecimento é situado e a formação da significação revestida de uma dimensão social na partilha e colaboração entre pares.

Assiste-se, igualmente a uma redefinição dos papéis do aluno, sendo que este se assume como aprendiz autónomo e responsável, que aos poucos se vai libertando do poder do professor. Os novos papéis do professor e do aluno misturam-se e identificam-se ao adquirirem uma responsabilidade conjunta. Renova-se o ambiente de sala de aula, agora mais propício à construção do conhecimento e à fruição da aprendizagem.

A tarefa do professor neste contexto é mais circunscrita, podendo integrar uma reflexão dos conteúdos, problemas e modos de ação a desenvolver. O professor há muito que deixou de ser o único a ter acesso à informação, e isto também contribuiu para uma mudança de postura, abdicando do poder que detinha enquanto único possuidor do conhecimento relevante no contexto escolar, favorecendo uma relação mais simétrica com o aluno.

Os procedimentos serão realizados pelo aluno, não havendo lugar a uma imposição direta de um modelo pelo professor, mas sim um processo de modelização que deve ser ativado e estabelecido pelo próprio aprendiz a partir dos problemas propostos. A intervenção do professor deve suscitar a reflexão sobre a atividade de aprendizagem e não enfatizar a resposta ou o resultado. Os processos de troca e negociação no contexto escolar realizam-se através da participação do professor, visto como um mediador da aprendizagem dos alunos. Deste modo, cabe ao professor: 1) construir pontes do nível de compreensão e de habilidade até outros níveis mais complexos; 2) estruturar a participação das crianças, manipulando a apresentação da tarefa de forma dinâmica, adaptando-se às condições do momento; 3) transferir de forma gradual o controle da atividade até que o aluno consiga realizar a tarefa (Rodrigo & Cubero, 1998).

Neste contexto epistemológico, o professor-mediador dará enfoque ao desempenho do aprendiz. Tentando atingir um modelo de conhecimento viável para este, o professor interpela-o no sentido da resolução das situações/problema, dando-lhe condições para que veja que o seu modelo prévio de conhecimento é inútil (para resolução do problema) e, desta forma, estimula-o no sentido da edificação de um novo constructo, mais assertivo e essencial ao seu desenvolvimento.

Ou seja, o professor deverá centrar-se na promoção do desenvolvimento cognitivo dos alunos, sendo esta situação possível apenas se ocorrer uma interferência positiva na ZDP, promovendo-se deste modo, uma aprendizagem interativa. Para contribuir no processo de construção do conhecimento do aluno, o professor deve compreender a ideia do aluno para intervir, compreender o seu nível de desenvolvimento, mediar e facilitar a aprendizagem, sustentada pelas teorias de suporte a esta mediação.

Concomitantemente, o modelo educacional adotado deverá enfatizar o desenvolvimento de determinadas competências: habilidades comunicativas, trabalho em equipa, procura e assimilação de novos conhecimentos e a participação ativa na sociedade. Advoga-se por isso, a substituição da função tradicional da escola, que em vez de fazer da transmissão de saberes a sua principal missão, deverá centrar-se na criação de contextos mais estimulantes e promotores da aquisição de saberes e competências básicas, de modo a que os alunos tenham êxito numa sociedade de informação.

Urge repensar a escola da atualidade, perspetivando-a como um local de reflexão sobre os diversos saberes. Neste contexto as funções dos professores têm de ser reequacionadas. É tempo de mediação em vários domínios. Quando a criança experimenta caminhos para procurar a informação de que precisa ou testa alternativas para resolver problemas, os professores poderão propor mudanças, novos caminhos, adequando sempre que necessário a tarefa ao nível do aluno, explorando e elaborando novos conteúdos a partir das atividades propostas.

Laszlo e Castro (1995) defendem que a chave deste paradigma educacional, centrado no aprendiz, reside na ênfase que se coloca na relação entre o indivíduo e a base do conhecimento. Os novos desafios que hoje se colocam à educação apontam para a transformação dos conhecedores (*knowers*) em aprendentes (*Learners*) que sejam capazes de adaptar as suas atividades aos novos desafios que se colocam no dia a dia.

Na linha do que temos vindo a focalizar, os alunos tornam-se construtores do seu próprio conhecimento, construindo significados para os fenómenos do seu dia-a-dia. Deste modo, compete-lhes a resolução dos seus problemas, imbuídos de um sentido de descoberta e partilha de informação.

Na medida em que procuram as soluções para os problemas colocados, reconhece-se a aprendizagem como intencional. Ao assumir a responsabilidade por todo o processo de aprendizagem registam-se ganhos significativos, precisamente porque se torna uma aprendizagem autêntica, conforme reconhece (Papert, 1997).

Mais do que acumular conhecimentos, é importante que o aluno assuma um papel ativo na promoção do seu desenvolvimento pessoal, numa linha de descontinuidade com vivências seculares naturalizadas no espaço escolar. E é por isso que a inovação pedagógica é uma prioridade e a única forma de combater a inércia ou a lenta transformação dos sistemas educativos, pois é surpreendente que em pleno século XXI vigorem ainda nas nossas escolas práticas pedagógicas tradicionais, completamente desadequadas a um mundo em acelerada transformação.

É preciso pensar a inovação pedagógica a partir de um questionamento intencional e refletido da cultura escolar tradicional e projetar conscienciosamente novos cenários e novas abordagens congruentes com as necessidades atuais da nossa sociedade.

Neste sentido, Fino (2008a) adverte-nos que a rutura de natureza cultural e a abertura para a emergência de culturas novas poderão provocar estranheza aos conformistas das tradições, aos olhares enviesados pela tradição pois “(...) o caminho da inovação raramente passa pelo consenso ou pelo senso comum, mas por saltos premeditados e absolutamente assumidos em direção ao muitas vezes inesperado. Aliás, se a inovação não fosse heterodoxa, não era inovação” (p. 278).

A inovação pedagógica ocorre na eclosão de contextos de aprendizagem e não de ensino ainda muito arraigados na escola. O grande desafio é a anulação do paradigma do passado ainda muito presente e que obsta à libertação e primazia dos aprendizes.

A Formação Inicial de Professores na UMA

A formação de professores é, segundo Nóvoa (1992), o momento-chave da socialização e da configuração profissional na medida em que permite a passagem do estudante, para o aluno que estuda com uma finalidade profissional, a de ser professor. Desta forma, não é um fim em si mesma, mas tem de ser interpretada à luz de uma conceção sistémica, que considere o seu carácter instrumental e estratégico, integrando-a como subsistema do sistema educativo (Rodrigues & Esteves, 1993).

A docência é uma profissão que se aprende desde a entrada na escola, pela observação dos nossos professores, isto é, pelo desempenho do “ofício

de aluno”. Formosinho (2013) reconhece a profissão de professor como um ofício que se aprende desde a infância, na adolescência e juventude, precisamente pelos processos de vivência discente. Qualquer professor já viveu a experiência prolongada de ser aluno, já observou, portanto, dezenas de professores e vivenciou muitas aulas.

Todas estas vivências são uma das bases do saber docente e da própria cultura pedagógica dos professores e das escolas experienciado e interiorizado durante anos. A vivência de uma pedagogia escolar, geralmente transmissiva influencia a aprendizagem de outras perspetivas acerca dos novos papéis dos professores e alunos.

No seguimento da proposta de trabalho, a análise da Unidade Curricular de Prática Pedagógica I destaco que o Curso de Mestrado na especialidade de Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico foi sujeito a alterações decorrentes das orientações emanadas do Dec.- Lei 79/2014 de 14 de maio, nomeadamente no que se refere ao aumento de duração do mestrado de 3 para 4 semestres, assim como do número de créditos que passou de 90 para 120 no ciclo de estudos conducente ao grau de mestre e conseqüente acréscimo de horas de trabalho nas componentes curriculares das áreas científicas de Formação Educacional Geral, Didáticas Específicas, Prática de Ensino Supervisionada e Formação na Área da Docência.

Refletindo a Didática, é de referir que a área científica das Didáticas Específicas tem um grande peso na estrutura curricular e no plano de estudos dos Cursos de Formação Inicial de Professores, a que não é exceção o curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico da Universidade da Madeira.

A Prática Pedagógica I

A Prática Pedagógica I visa proporcionar aos educadores em Estágio a integração das aprendizagens feitas nas diversas componentes curriculares do curso, assim como a oportunidade de as transformar em saberes profissionais orientadores e alicerces da sua ação pedagógica.

Afigura-se-nos como uma entrada no mundo profissional, de acordo com o pressuposto de que os educadores/professores aprendem nas instituições educativas a sua profissão numa diversidade relacional, e dada a complexa natureza do ato educativo e da profissão docente, pretende-se capacitar os educadores/professores estagiários para o exercício da profissão atendendo às dimensões profissional, social e ética, de forma a assegurar o desenvolvimento do ensino/aprendizagem numa perspetiva ecológica e o

investimento progressivamente autónomo na sua formação, tendo em conta os descritores de Dublin.

O discente do curso de formação inicial de professores, como estudante do ensino superior, transfere naturalmente as aprendizagens prévias para o novo contexto de formação. A semelhança destas práticas com as anteriores legitimam a continuidade desta transferência que parecerá natural e eficaz.

Formosinho (2013) alerta para o facto de que, quando se inicia o curso profissional, boa parte da formação prática já decorreu fora do controle da instituição de formação (no jardim de infância, na escola básica e secundária) pelo que caberia à instituição de formação analisar essas aprendizagens e incorporá-las nos processos de formação, reconstruindo-se a imagem que os estudantes já têm do *ofício de professor*.

A outra fonte importante de aprendizagem da docência - socialização dos colegas na escola e no contexto de trabalho quotidiano confina e inculca regularmente crenças e atitudes que se convertem num conhecimento pedagógico implícito, tácito. As aprendizagens experienciais e os processos de socialização são tão ou mais importantes para o desenvolvimento humano e profissional como as aprendizagens resultantes dos processos de ensino e aprendizagem formais.

A prática pedagógica baseia-se fundamentalmente num conhecimento profissional tácito, implícito, transmitido pela socialização no modelo escolar tradicional, como discente e docente.

A perspetiva metodológica desenvolvida enquadra a investigação-ação como reconhecimento da valorização da investigação associada à prática, cuja ênfase concretiza o binómio professor-investigador e reforça a formação do profissional reflexivo. A prática pedagógica sustentada nesta metodologia de investigação-ação visa a integração significativa dos conteúdos científicos adquiridos e a construção de respostas adequadas aos contextos educativos vivenciados. Pela essência da investigação-ação é possível assinalar a relação intrínseca existente entre esta metodologia de investigação científica e a reflexão, sendo que nesta metodologia se corporiza uma práxis reflexiva, diluindo o papel do próprio educador na assunção de investigador e profissional que procura envolver-se numa dinâmica contínua de observação, avaliação e reflexão sobre a ação que desenvolve.

Em relação aos ambientes emergentes olhamos agora para os espaços da Matemática e para as interações estabelecidas nos contextos da Prática Pedagógica I a partir da auscultação dos estudantes que frequentam o MEPEE1CEB no ano letivo 2015-2016.

No apuramento desses ambientes interpelámos as estudantes a revisitarem os espaços pedagógicos procedentes, no tocante à sua organização. Aqui ficam alguns testemunhos:

“O espaço pedagógico dever ser organizado para a criança de modo a que esta se sinta confortável, acolhida e que reconheça que aquele espaço lhe pertence. (...) os materiais devem estar ao alcance das mesmas, para que possam utilizar com frequência e facilidade. (...) a organização deverá, se possível, ser negociada com a criança.” (E1)

“(...) a reorganização do espaço pedagógico, reflete as intenções educativas pelo que os contextos devem ser adequados para promover aprendizagens significativas. (...) penso que uma forma de se familiarizarem com o espaço é participarem no seu processo de organização.” (E2)

“(...) torna-se necessário organizar o espaço de forma simples, permitindo a fácil circulação das crianças pela sala e mantendo os materiais ao nível das crianças, para que as mesmas possam participar na organização dos espaços. É também crucial destinar áreas que vão ao encontro dos interesses e preferências do grupo.” (E3)

É notória a grande preocupação com a organização do espaço que permite a livre movimentação das crianças, aspeto essencial para as aprendizagens, descobertas e partilha de informação que deverão ocorrer no dia-a-dia.

Em termos da autonomia proporcionada aos alunos as situações apontadas são muito divergentes, o que demonstra que nem sempre a autonomia proporcionada às crianças é muito significativa.

“(...) tenho tentado dar ao máximo voz as crianças. Um exemplo prático foi a escolha de jogos para o exterior. Além disso, tento sempre saber o que as crianças pensam e acham sobre um determinado tema ou atividade.” (E4)

“Verifico que as crianças não participam ativamente no planeamento das atividades, nem tomam decisões concretas. O que ocorre é que a educadora tem temas pré-estabelecidos com atividades previamente planeadas.” (E5)

Pelo exposto parece-nos claro que, neste domínio da autonomia, ainda existe um longo caminho a percorrer no sentido da otimização de propostas conducentes à emancipação do aprendiz, numa linha de intervenção congruente com a perspetiva construcionista da aprendizagem e respetivas implicações.

Papert chama a atenção para o importante papel assumido pelos professores que deverão suportar os aprendizes na resolução dos seus

problemas. As declarações que se seguem apontam para o reconhecimento da importância dessa mediação, nem sempre presente no entanto, em muitos ambientes de aprendizagem e contextos da prática:

“O professor deve ser um mediador, um guia, um orientador. (...) as crianças têm acesso a novas tecnologias e aprendem imensa coisa fora da escola. É necessário quebrar esta tendência do professor/educador debitar a matéria e o seu conhecimento e a criança absorvê-lo. Ao invés disso, devemos acompanhar a criança. No entanto, por mais que queiramos fazer tudo isto nas nossas práticas, acabamos por ficar um pouco condicionadas. (...) O ideal será tentar deixar sempre a nossa marca de uma forma ou de outra (...) apresentando sempre possíveis alternativas.” (E6)

Reconhece-se a importância das experiências significativas na criação de ambientes de aprendizagem em que o controlo dos processos transitam para o aluno. Esta visão é real em alguns contextos da prática pedagógica e inexistente noutros.

“(...) a criança é o principal sujeito, pois é sempre dela que devemos partir para orientar a nossa ação pedagógica. Assim sendo, enquanto o centro do processo de aprendizagem é o aluno, o professor é um facilitador e orientador do processo de aprendizagem. Por conseguinte, este tem como papel colocar os alunos diante de diversas situações para que estes encontrem soluções com o intuito de construir o conhecimento. É, ainda, de acrescentar a importância do erro não como um aspeto negativo, mas como um meio para a aprendizagem.” (E2)

“(...) o processo de aprendizagem é, maioritariamente, controlado pela educadora. Como tal, a minha intervenção prática fica um pouco condicionada nesse aspeto, apesar de eu tentar incentivar as crianças a gerirem os contextos de aprendizagem e a superarem as suas dificuldades, apoiando-as quando as mesmas necessitam.” (E3)

A consciencialização do trabalho e implicação dos pares na mediação das aprendizagens são essenciais. Para explicar a forma como, em cada indivíduo, as relações sociais se convertem em funções psicológicas, Vygotsky invocou o conceito central de *mediação*. A relação do homem com o mundo é uma *relação mediada* e o desenvolvimento tem por base essa *relação mediada por sistemas simbólicos*, sendo o *sujeito* ao mesmo tempo *ativo e interativo* e o seu *conhecimento* construído com base em *instrumentos* e *sinais* inerentes ao meio cultural.

Em termos evolutivos este processo de mediação é fundamental, na medida em que a parceria estabelecida permitirá que o indivíduo aceda a um novo estágio de desenvolvimento com mais facilidade do que se o tivesse de

fazer isoladamente. O indivíduo não é um ser isolado, mas profundamente social e só no social se desenvolve mais facilmente.

Vygotsky propõe ainda que o desenvolvimento psicológico seja estudado dentro do contexto cultural em que o indivíduo nasce e cresce, uma vez, que o mesmo se processa pela utilização das ferramentas disponíveis num determinado espaço temporal. Esta perspetiva enquadra uma explicação não determinista em que os mediadores são os meios pelos quais o indivíduo age sobre os fatores sociais, culturais e históricos e simultaneamente sofre a ação deles, admitindo-se que estes são potencialmente formadores no nível psicológico, em que o modelo interativo é influenciado por fatores individuais e supra individuais.

As abordagens socioconstrutivistas explicam portanto, os ganhos das aprendizagens promovidas em ambientes de colaboração com o par mais capaz, que pode ser o professor ou um colega. Benefícios também evidenciados por algumas entrevistadas:

“(...) O que observo no meu contexto de estágio é que quando a criança desenvolve a sua aprendizagem em cooperação aprende muito melhor e desenvolve competências sociais.” (E7)

“O trabalho cooperativo é de extrema importância, porque faz com que se troque ideias, opiniões e que se aprenda uns com os outros. Na minha sala tento utilizar trabalho cooperativo, contudo é difícil visto que as crianças não estão habituadas.” (E4)

De forma gradual, tem vindo a registar-se uma permeabilidade crescente dos enfoques construtivistas em educação, quanto às formulações e propostas socioconstrutivistas, que situam o processo de construção no grupo ou na comunidade de aprendizagem do aluno – a sala de aula com todos os seus membros –, enquanto verdadeiro sujeito do processo de construção. Neste contexto, os mecanismos com os quais se tenta estimular o desenvolvimento e a aprendizagem da criança, realiza-se perante uma série de procedimentos de regulação da atividade conjunta. Essa ajuda é possível graças à negociação dos significados e ao estabelecimento de um contexto discursivo que torna possíveis a comunicação e a expressão.

Reconhece-se, portanto, que a construção do conhecimento na sala de aula é um processo social e compartilhado, em que o sujeito participa de práticas culturalmente organizadas com ferramentas e conteúdos culturais. As perspetivas socioculturais valorizam a interdependência entre os processos individuais e os sociais na construção do conhecimento. Deste modo, a interpretação dos processos de aprendizagem baseia-se no princípio

de que as atividades humanas estão posicionadas em contextos culturais e mediadas pela linguagem e outros sistemas simbólicos.

A linguagem e o consenso estabelecido na sala de aula afiguram-se como o reportório coletivo de conhecimento compartilhado. Para os autores, a aprendizagem escolar permite, segundo a maioria das propostas construtivistas, a socialização dos alunos num tipo de discurso, específico de contextos culturais e historicamente situados. Reportando-nos aos contextos formais de aprendizagem e cooperação, disponibilizados aos estudantes de Formação Inicial da UMa – 2º Ciclo MEPEE1CEB, verifica-se uma comunicação predominantemente horizontal, segundo testemunho da generalidade dos participantes, o que é de salutar.

“É de enfatizar o diálogo, dado que consiste numa relação horizontal e não vertical entre as pessoas implicadas e entre as pessoas em relação. É importante que nos mantenhamos ao nível das crianças, no sentido em que reconhecemos a utilidade da troca de saberes, experiências e opiniões entre os membros envolvidos.” (E2)

Todavia, são inúmeras as resistências encontradas na escola atual, obstáculos reais à Inovação Pedagógica, realidade também presente em alguns contextos cooperativos da Prática Pedagógica I. O testemunho que se segue indicia a força do “invariante cultural” (Fino, 2006), fortemente enraizado em algumas práticas pedagógicas.

“(...) Um entrave acaba por ser o plano mensal de atividades e o plano anual, uma vez que a maioria dos educadores segue-o à risca. Na minha opinião, ficamos um pouco limitadas pois queremos fazer coisas diferentes e muitas vezes não podemos. É necessário mudar esta tendência. Mas, para tal, uma vez que estamos em estágio, é preciso haver muita comunicação e um certo à vontade para tal acontecer.” (E6)

“A adoção de um modelo diretivo por parte da educadora cooperante e a dificuldade em gerir o tempo em função das várias tarefas necessárias para as várias cadeiras do curso.” (E8)

A escola aprisionada a um saber cumulativo e a práticas pedagógicas legitimadas pelo paradigma fabril é obsoleta para professores e alunos. Trata-se de práticas ilegítimas, desconformes com as necessidades de formação integral dos alunos, cidadãos de um mundo global peculiar. A ação pedagógica resultante padece de um antagonismo, que acentua e perpetua inúmeras desigualdades sociais. Deste modo, é urgente projetar uma nova escola, acolher novas perspectivas, desenvolver uma atitude pró-ativa, a partir da desconstrução da existente, rumo a uma prática pedagógica de excelência,

a edificar e a promover, alicerçada na mudança de pensamento, da escola e da prática pedagógica.

Assim, mediante a visão construída e as próprias crenças, emergirão orientações para uma prática pedagógica disruptiva e simultaneamente transformadora, centrada na Matemática e seus processos. Estes novos ambientes de aprendizagem, assumidamente construcionistas delegarão no professor a mediação e no aluno a construção, sustentada pelos pares. Serão estes os vetores naturais da criação da mudança necessária e urgente, a despontar já na Formação Inicial.

REFERÊNCIAS

Castello, M. F. (1974). *A Didática na Reforma do Ensino*. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, Editora S. A.

Fino, C. N. (2006). Inovação e Invariante (Cultural). In *Atas do VII Colóquio sobre Questões Curriculares*. Braga: Universidade do Minho. Retrieved 29/06/09 from <http://www.uma.pt/carlosfino/publicacoes/a3.pdf>.

Fino, C. N. (2008a). Inovação Pedagógica: Significado e Campo de (Investigação). In Alice Mendonça & António V. Bento (Orgs.). *Educação em Tempo de Mudança* (pp. 277-287). Funchal: Grafimadeira.

Fino, C. N. (2008b). *A etnografia enquanto método: um modo de entender as culturas (escolares) locais*. In Christine Escallier & Nelson Veríssimo (Orgs.). *Educação e Cultura* (pp. 43-53). Funchal: DCE – Universidade da Madeira.

Fino, C. N. (2011). Demolir os muros da fábrica de ensinar. *Humanae*, Vol. 1, (4), 45-54.

Formosinho, J. (2013). Modelos curriculares na educação básica – o caminho das pedagogias explícitas. In Júlia Oliveira-Formosinho. *Modelos Curriculares para a Educação de Infância* (pp. 9-24). Porto: Porto Editora.

Freire, P. (2005). *Pedagogia do Oprimido*. São Paulo: Paz & Terra.

Freire, P. (2014). *Pedagogia da Autonomia – Saberes Necessários à Prática Educativa*. 49ª ed. São Paulo: Paz & Terra.

Gimeno Sacristán, J. (1998). Currículo e Diversidade Cultural. In T. Tadeu da Silva & A. Moreira (Org.). *Territórios contestados. O currículo e os novos mapas políticos e culturais*. 2ª ed. (pp. 82-113). Petrópolis: Editora Vozes.

Lave, J. (1988). *Cognition in practice: Mind, mathematics and culture in everyday life*. Cambridge: Cambridge University Press.

Lave, J. (1993). The practice of learning. In S. Chaiklin & J. Lave (Eds.). *Understanding practice. Perspectives on activity and context* (pp. 3-32). N.Y.: Cambridge University Press.

Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge: Cambridge University Press.

Laszlo, A. & Castro, K. (1995). Technology and Values: Interactive Learning Environments for Future Generations. *Educational Technology*, 35 (2), 7-13.

Nóvoa, A. (1992). Formação de professores e profissão docente. In A. Nóvoa (Org.). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: D. Quixote.

- Papert, S. (1985). *Logo: Computadores e Educação*. S. Paulo: Editora Brasiliense S. A.
- Papert, S. (1997). *A família em rede*. Edição portuguesa. Lisboa: Relógio d' Água.
- Papert, S. (2008). *A Máquina das Crianças: repensando a escola na era da informática*. ed. rev. Porto Alegre: Artmed.
- Rodrigo, M. J. & Cubero, R. (1998). Constructivismo y enseñanza: reconstruyendo las relaciones. *Con-Ciencia Social*, 2, 23-44.
- Rodrigues, A. & Esteves, M. (1993). *A Análise de Necessidades na Formação de Professores*. Coleção Ciências da Educação. Porto: Porto Editora.
- Toffler, A. (2001). *Choque do Futuro. Do Apocalipse à Mudança*. Lisboa: Edição Livros do Brasil.
- Tonucci, F. (2008). *Frato 40 anos com olhos de criança*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Valente, N. (2007). *Não Adapte. Adote: o livro do professor*. São Paulo: Intermedial Editora.