

84

ESCOLA E TECNOLOGIAS DIGITAIS NA INFÂNCIA

Lúcia Amante

Ádila Faria

INTRODUÇÃO

As tecnologias estão mudando a forma como trabalhamos, pensamos e aprendemos. Alteraram formas tradicionais de comunicação, socialização e até de construção da identidade nos jovens. Mas, ao contrário do que se passou em diferentes setores da sociedade, que absorveram muito facilmente as inovações tecnológicas e se transformaram profundamente, melhorando sua forma de atuar e seu desempenho, a escola, ou melhor, o sistema educativo, permanece em grande parte parado no tempo, alheio à realidade que o cerca, preso a antigos métodos, saberes e instrumentos, como se a forma de preparar para a vida há 50 anos continuasse válida nos dias de hoje. Não continua, de fato.

Como assinala Dias de Figueiredo:

Parte da atual crise da escola deve-se ao choque entre esta persistente visão industrial da educação como máquina de introduzir ‘conhecimentos’ na cabeça de quem aprende e a civilização do século XXI, cada vez mais social, relacional e de contextos, onde as tecnologias desempenham um papel chave [sic] para reforçar o caráter social e aberto deste novo século. Por isso, o grande desafio da educação, nos nossos dias, é o de construir organicamente a aprendizagem nos contextos culturalmente ricos em atividade e interação que as tecnologias tornaram possíveis. (2016, p. 812).

Também Pretto (2001) referiu que a preparação dos jovens para fazer frente a um mundo em permanente transformação, onde a diversidade tende a aumentar, requer uma escola mais qualificada para usar as tecnologias digitais, para lá das questões ligadas à cidadania, que se interligam, do nosso

ponto de vista, com uma adequada apropriação dessas tecnologias. “No entanto, a presença dessas tecnologias na escola também precisa ser acompanhada de uma profunda reflexão sobre as concepções de educação que estamos adotando”. (PRETTO, 2001, p. 5).

A mudança da escola é urgente. Ela tem de se constituir como um ambiente cognitivamente estimulante, estar ligada ao conhecimento e à cultura de seu tempo, promover a inclusão digital, combatendo as desigualdades de acesso e promovendo a igualdade de resultados. Só assim terá um futuro sustentável.

Mas a escola só mudará se investir em seus principais agentes de mudança: os professores. São eles seus principais atores, e só com eles a transformação será possível. Isso porque não se trata somente de substituir linearmente o quadro e o giz pela lousa digital, ou o livro em papel pelo livro eletrônico. A mudança é muito mais profunda e talvez por isso mais difícil. Trata-se de renovar o projeto pedagógico, usando a tecnologia disponível para torná-lo cada vez mais relevante e adaptado à nova realidade. Trata-se de proporcionar o acesso a novas experiências, à cultura, ao conhecimento e também a sua produção.

Entendemos, como defende Sérgio Niza (1996, p. 143), que a escola não pode se dissociar da vida e deve reproduzir os processos sociais autênticos da construção da cultura nas ciências, nas artes e no cotidiano.

Nesse sentido, procuraremos neste texto, num primeiro momento, dar conta de um conjunto de aspectos que abordam a questão da renovação da escola, naturalmente ligada à presença e utilização das tecnologias. Assim, importa-nos repensar a aprendizagem no contexto da sociedade digital e compreender o potencial que a tecnologia atual proporciona, mas também os desafios que coloca na busca de um equilíbrio entre os modelos tradicionais da escola e a criação de novos modelos que incorporem a cultura digital em que vivemos. (COLLINS; ALVERSON, 2010). Num segundo momento, apresentaremos exemplos concretos de projetos desenvolvidos em escolas usando tecnologias digitais com o objetivo de promover o desenvolvimento de aprendizagens diversificadas, entendendo a escola como um espaço de criação, conhecimento e cultura.

REPENSAR A ESCOLA E A PEDAGOGIA COM AS TECNOLOGIAS DIGITAIS

A escola não tem de aceitar cegamente toda inovação tecnológica. Mas é vital que estabeleça pontes com a cultura digital. Com efeito, não basta disponibilizar as tecnologias digitais nos contextos de aprendizagem para assegurarmos a melhoria de sua qualidade. Temos de pensar em uma adequada mobilização do poder da tecnologia se quisermos efetivamente promover a criação de ambientes educativos mais ricos, em que a tecnologia se torne contexto de aprendizagem e não apenas seu instrumento. De fato a internet, pilar da sociedade da informação, precisa ser entendida não como uma questão meramente tecnológica, mas fundamentalmente como um fator de cultura. (PRETTO, 2001).

A concepção de aprendizagem escolar, tantas vezes ligada exclusivamente à memorização e reprodução mecânica de conteúdos e ao treino de competências específicas, vem sendo questionada. Afinal, essa concepção mecanicista da aprendizagem se constitui como resultado da massificação da escola ocorrida na sociedade industrial: “Aprendia-se, industrialmente, para ficar a saber, fosse ou não adequado o momento em que a aprendizagem ocorria, houvesse, ou não, aplicação para o que se aprendia. Aprendia-se e ensinava-se fora de contexto”. (FIGUEIREDO, 2016, p. 812).

Contudo, antes da Revolução Industrial e da massificação das escolas, a aprendizagem de artes e ofícios ocorria no contexto da profissão, numa relação entre mestre e aprendiz. Como assinala Figueiredo, esses processos de aprendizagem eram ecológicos, decorriam integrados nos ambientes sociais efetivos que lhes conferiam sentido. Com a massificação da escola, esses contextos e processos de aprendizagem foram desaparecendo gradualmente da educação, e a aprendizagem transformou-se num processo desintegrado e não ecológico, isolado de uma realidade envolvente onde os saberes fossem aplicados e tornados úteis. (FIGUEIREDO, 2016, p. 812).

O modelo de escola dos nossos dias se consolidou sobre esse padrão da era industrial da educação, um modelo assentado numa pedagogia da autoridade que forma alunos passivos e dependentes. As tecnologias digitais têm sido determinantes para a necessidade de repensar esse modelo de aprendizagem. Ainda que a memorização continue a ser importante em qualquer aprendizado, o tempo em que vivemos, marcado pela multiplicidade de contextos e a natureza aberta e social da aprendizagem potenciada pelas tecnologias, requer que esta seja concebida de outros modos e assuma outros contornos. Nada que já não tivesse sido preconizado por diversos autores, como Paulo Freire, John Dewey ou J. Bruner, entre muitos outros, que há muito alertaram para a necessidade de repensar as práticas pedagógicas. A sociedade digital tornou imperiosas essas mudanças, sem as quais a escola ficará completamente obsoleta.

Vejamos a seguir como novas visões da aprendizagem vêm ganhando perspectivas no contexto da sociedade digital.

Aprendizagem como produção de conhecimento

Considera-se hoje que a aprendizagem não pode se restringir ao consumo de conhecimentos. Afinal, ela passa também pela produção de conteúdos pelas próprias crianças e sua partilha, quer com outras escolas, quer com a comunidade.

A emergência da designada *Web 2.0* (ou Read/Write Web) proporcionou, mais do que uma revolução tecnológica, uma revolução social e cultural, que se estende desejavelmente aos contextos educacionais. (DOWNES, 2005).

Na verdade, essas ferramentas vieram alterar a forma como as pessoas utilizam a internet, passando de simples consumidores a produtores de informação e conhecimento. A utilização dessas ferramentas com as crianças e os jovens permitirá a eles se sentirem contribuintes ativos da própria experiência de aprendizagem, porque a escola tem de ser geradora, e não apenas consumidora e transmissora de conhecimento. (JONASSEN *et al.*, 2008).

Aprendizagem em rede, em interação

Em paralelo à produção de conhecimento pelas crianças no âmbito de suas atividades de aprendizagem, a partilha que as tecnologias digitais favorecem e potenciam permite-lhes uma ‘vivência em rede’ que estimula a colaboração, conferindo aos contextos de aprendizagem uma dimensão social facilitadora de interações.

- Hoje em dia, aprender não se resume a consumir conteúdos, mas é especialmente saber selecionar a informação disponível e trabalhá-la de modo a transformá-la em conhecimento. Este, por sua vez, é disponibilizado e partilhado para que com base nele mais conhecimento seja gerado e mais soluções sejam encontradas. Nesse processo, as tecnologias são instrumentos poderosíssimos, mas de nada servirão se forem usadas com um pensamento pedagógico limitado à estéril transmissão de conteúdo, a uma perspetiva do aluno passivo que simplesmente reproduz informações em lugar de entendê-las, questioná-las e criá-las.
- A escola tem de propiciar, desde o início, uma atitude proativa do aluno, requerendo seu real envolvimento nas situações de aprendizagem. O uso das tecnologias digitais na educação deve, em nosso entender, enquadrar-se nessa perspetiva, potenciando a colaboração e a dimensão social da aprendizagem defendida por Vigotsky (1991) e adotada por vários outros autores. (PLOWMAN; STEPHEN; McPAKE, 2010; AMANTE, 2011).

Aprendizagem centrada no desenvolvimento de processos cognitivos superiores

Como salientamos, aprender não passa pela mera reprodução de conteúdos, assente em processos básicos de memorização, tantas vezes descontextualizados. Importa dar lugar à construção ativa de conhecimentos e não à simples acumulação de saberes, levando a uma transformação constante dos esquemas de conhecimento que integram as novas experiências e continuamente os reconstroem. (COLL, 1992).

Aprender implica analisar, pesquisar, criticar, resolver, transferir e encontrar soluções. Usar as tecnologias digitais significa empregar ferramentas extremamente poderosas para atingir esses objetivos fundamentais. Não se trata, pois, de ensinar as crianças a usar a tecnologia, mas antes de colocá-la ao serviço de seu desenvolvimento educacional.

Portanto, as atividades desenvolvidas com a tecnologia devem ser entendidas como novas oportunidades educativas, mas integradas num todo que lhes atribuirá e reforçará seu sentido. Isto é, devemos integrar a tecnologia nas rotinas de trabalho em sala de aula, mas igualmente devemos dar lugar a novos projetos e formas de acesso e de construção de saberes. As tecnologias digitais não são um objetivo, são contextos e dispositivos que estimulam o desenvolvimento de processos cognitivos superiores.

Aprendizagem e diversidade de contextos

A escola não pode se fechar em si mesma. A aprendizagem não é apenas formal. Ela acontece, cada vez mais, em lugares diversos e há de se tirar partido dessa diversidade, estabelecendo pontes com múltiplos contextos de aprendizagem, muitas vezes de natureza informal, exteriores à escola.

Como nos diz António Nóvoa (2009), não se trata de regressar ao debate sobre a relação entre escola e sociedade, mas de promover a construção de um espaço público de educação, no qual a escola tem seu lugar, que não é hegemônico e único na educação das crianças e dos jovens.

Em relação a esse propósito, cabe citarmos o conceito de ‘Cidade Educadora’, que vem sendo desenvolvido com base no movimento de mesmo nome, iniciado em 1990 e ao qual o Brasil aderiu. Uma Cidade Educadora é aquela que, para além de suas funções tradicionais, reconhece, promove e exerce papel educador na vida dos sujeitos, assumindo como desafio permanente a formação integral de seus habitantes.

Na Cidade Educadora, os diferentes espaços, tempos, políticas e atores são compreendidos como agentes pedagógicos, capazes de apoiar o desenvolvimento de todo potencial humano. Ou seja, a cidade é entendida como grande espaço educador, no qual a escola se inclui. A Cidade Educadora integra a oferta de atividades sociais e culturais para potencializar sua capacidade educativa formal e informal¹. A escola deixa assim de ser o único contexto de aprendizagem, e esta ocorre no seio da comunidade alargada. É importante que a escola não se separe, mas antes se interligue com essa comunidade, com a Cidade, tirando partido desse potencial educativo e formador.

MEDIAÇÃO DO EDUCADOR

O papel do educador/professor é fundamental em vários aspetos. Para além de sua tarefa inicial de familiarizar a criança com a tecnologia, os dispositivos e as aplicações que podem ser usadas em contexto escolar, seu apoio continua a ser imprescindível.

Se por um lado é importante que o adulto dê liberdade à criança para experimentar e realizar seu trabalho de forma autônoma, por outro é fundamental que esteja atento a suas necessidades, sobretudo no caso de crianças mais jovens. Estas tendem a beneficiar de uma atenção mais sistemática do adulto, funcionando a mediação do educador como um encorajamento à exploração, ao mesmo tempo em que dá resposta a suas necessidades e evita que se sintam frustradas com as dificuldades surgidas. Assim, o educador assume um papel de monitor, intervindo quando necessário, orientando e colocando questões que encorajem a criança a refletir sobre a atividade e os procedimentos, tornando-os mais relevantes para a aprendizagem.

A literatura relativa à educação e à tecnologia vem sublinhando a importância dos professores, quer ao nível da orientação e da criação de contextos adequados, quer ao nível do desenvolvimento

de modelos estratégicos e de atribuição de sentido (*meaning-making*) que conduza os alunos a uma aprendizagem significativa. (JONASSEN *et al.* 2003; 2008).

Nessa linha, vários trabalhos desenvolvidos sobre as interações desencadeadas acerca do trabalho desenvolvido com tecnologias digitais (FISHER, 1997; FARIA, 2008; AMANTE, 2011) demonstraram como algumas das atividades que envolvem os alunos por meio desse *medium* se constituem como momentos que confrontam a criança com aprendizagens emergentes, ou seja, em situações em que ela opera na zona de desenvolvimento próximo (VIGOTSKY, 1991), na qual necessita do apoio de um adulto (ou de um par) que lhe permita dar o salto desenvolvimental necessário para atingir um novo estágio de aprendizagem.

A capacidade do educador para reconhecer esses momentos e intervir de forma a fazer a criança dar esse salto é, pois, extremamente importante para a aprendizagem ter lugar. Por outro lado, no âmbito do papel de mediação desempenhado pelo educador, cabe-lhe também promover a interação e a cooperação entre as crianças e desenvolver esforços para melhorar a qualidade dessas interações (SIRAJ-BLATCHFORD *et al.* 2002; PLOWMAN; STEPHEN; McPAKE, 2010; AMANTE, 2011), designadamente estimulando-as a adotar padrões de colaboração que contribuam para ampliar a construção conjunta de aprendizagens, diversificar pontos de vista e, desse modo, promover a qualidade da prática educativa.

Formação de educadores e professores

A formação dos educadores/professores é naturalmente crucial em todo e qualquer processo de renovação pedagógica, designadamente na renovação ligada à exploração do potencial das tecnologias digitais em contexto educativo.

Aubusson *et al.* (2007), Costa e Viseu (2007), Morgado e Reis (2007) acrescentam que o desenvolvimento profissional docente contínuo aumenta as competências e ao mesmo tempo a eficiência do professor em incorporar novos métodos de ensino. Uma das principais razões apontadas para a resistência à integração das tecnologias na escola prende-se com a inadequada ou limitada preparação dos educadores/professores para sua utilização.

Alguns estudos apontam para o baixo nível de competências dos professores na área das tecnologias (LI, 2006) como limitações e barreiras para a integração das tecnologias digitais na sala. De resto, são muitos os investigadores que apontam para a necessidade imprescindível de esse movimento estar sempre associado a uma formação consistente ao longo da vida docente, quer inicial, quer ao longo da carreira.

Quando os educadores/professores aprendem a usar a tecnologia no contexto da escola, em sala de aula, com as crianças reais e de acordo com objetivos igualmente reais, têm muito mais possibilidade de beneficiarem dessa formação e com ela melhorarem a qualidade dos contextos de aprendizagem em

que desenvolvem sua atividade. Nessa perspectiva, sublinhamos alguns aspetos que poderão constituir áreas-chave no desenvolvimento desta formação:

- desenvolver a compreensão dos educadores/professores acerca da tecnologia da educação; existe uma ampla falta de conhecimento sobre as possibilidades e objetivos do uso das tecnologias digitais em contexto educativo;
- potenciar a sua experiência ajudando a renová-la pelo desenvolvimento de atividades que beneficiem do recurso ao uso da tecnologia;
- desenvolver a sua confiança na capacidade de utilização das tecnologias digitais; a falta de segurança e a ansiedade por ela provocada constitui um dos fatores que mais inibe a utilização das novas tecnologias pelos educadores/professores;
- identificar atividades diversas a partir das quais os professores possam começar a relacionar-se com a tecnologia, providenciando a possibilidade de experienciarem por si próprios essa utilização antes de a ensaiarem com as crianças;
- fornecer oportunidades para troca de ideias e partilha de práticas e constituir com base nessas trocas registos de ‘boas práticas’. (AMANTE, 2011, p. 63-64).

Importa ainda fazer sentir aos educadores/professores que as tecnologias digitais, para além de instrumentos promotores de experiências educativas junto às crianças, são também meios de comunicação e colaboração entre profissionais, constituindo-se como poderosos instrumentos de seu desenvolvimento profissional. Isso porque além de permitirem a realização de um conjunto de tarefas de apoio ao desenvolvimento do trabalho com as crianças e de organização das atividades, eles permitem, por meio das possibilidades de comunicação *on-line*, estabelecer facilmente a interação entre pares e com especialistas, abrindo dessa forma um leque muito vasto de oportunidades de formação cooperativa. Na verdade, essas novas ‘comunidades de aprendizagem’, ou ‘comunidades de prática’ (WENGER, 1998), podem constituir-se como um novo e estimulante espaço pedagógico também para a formação de professores. (MIRANDA-PINTO; OSÓRIO, 2009).

Simultaneamente, à medida que os educadores/professores se tornam utilizadores mais competentes e confiantes da tecnologia no âmbito da própria formação, tornam-se também mais aptos a utilizarem-na adequadamente com seus alunos. (JONASSEN *et al.* 2003; 2008).

Gestão da escola e liderança

Tal como acontece relativamente aos processos inovadores em geral, a adesão da administração da escola e sua atitude favorável à mudança, traduzida no suporte contínuo aos educadores/professores

envolvidos (CROS, 1993; PERRENOUD *apud* THURLER; PERRENOUD, 1994), é também essencial no caso específico da integração da tecnologia. Assim, é fundamental uma gestão que, para além de facultar os eventuais recursos necessários, adote uma atitude aberta às sugestões, conceda independência aos educadores/professores para que experimentem e implementem suas ideias e incentive seus esforços, prestando-lhe colaboração, quer na eventual reorganização de espaços, quer na reestruturação de horários que se ajustem às necessidades de formação etc.

Uma administração que se preocupe essencialmente em criar condições favoráveis à melhoria do contexto de aprendizagem, se interesse pelo desenvolvimento profissional de seus docentes, adote um estilo de liderança democrática em que todos se sintam envolvidos, num clima de trabalho em que impere o respeito e o diálogo, tenderá a constituir-se como um contexto organizacional facilitador dos processos de integração e de seu sucesso. Salientamos, ainda, que os educadores/professores precisam sentir que seu trabalho e investimento é reconhecido e caucionado superiormente, constituindo essa atitude um reforço da mudança, na medida em que a valoriza e legitima. (THURLER *apud* THURLER; PERRENOUD, 1994).

Ligação com as famílias e a comunidade

É sempre desejável a participação das famílias na vida escolar dos alunos. No que diz respeito às tecnologias, importa que a integração delas não descure a importância dessa ligação, já que ela é relevante a vários níveis. Assim, dar aos pais a possibilidade de visitarem a sala de atividades/aula de seus filhos, utilizarem juntamente a eles as tecnologias na realização de atividades relevantes para ambos e proporcionar-lhes acesso não só às produções das crianças, mas à forma como as realizam constituem, de acordo com experiências bem sucedidas (COTRIM, 2007; FARIA, 2008), importantes contributos para a aproximação entre as famílias e a escola, para a valorização da escola e do trabalho das crianças.

Esse tipo de iniciativa permite aos pais desenvolverem conhecimento sobre as possibilidades educativas que as tecnologias digitais oferecem, alertando-os igualmente para a necessidade de uma adequada utilização delas. Muitas crianças hoje têm acesso a computadores e outros equipamentos eletrônicos em casa. Embora a utilização dessas tecnologias geralmente seja valorizada pelos pais, ela requer a orientação deles no sentido de serem educacionalmente relevantes. Na verdade, o acompanhamento das crianças pelos pais é da maior importância, pois eles podem estimular o uso da tecnologia de maneiras criativas, interessantes e críticas. Esse compartilhamento promove e estreita a relação entre pais e filhos, dá lugar a conversas e aprendizagens conjuntas e os leva a adotar atitudes adequadas em relação ao consumo das mídias eletrônicas e à tecnologia.

Assim, a mediação parental é vista como uma estratégia-chave no desenvolvimento de habilidades para as crianças usarem e interpretarem as mídias digitais, promover resultados positivos e evitar efeitos negativos, contribuindo para seu letramento mediático e digital. (AMANTE, 2016).

DESENVOLVIMENTO DA LINGUAGEM ORAL E ESCRITA E DE MUITAS OUTRAS APRENDIZAGENS COM AS TECNOLOGIAS DIGITAIS

As possibilidades de aprendizagem decorrentes do uso das tecnologias digitais e a importância do desenvolvimento de competências adequadas de uso das mídias têm sido vastamente abordadas por diversos autores. (PLOWMAN; STEPHEN; McPAKE, 2010; AMANTE; FARIA, 2012; 2015).

No que toca à linguagem escrita, como tem sido amplamente demonstrado pela investigação, antes de as crianças iniciarem formalmente essa aprendizagem elas desenvolvem um conjunto de concessões sobre o que é ler e escrever. (FERREIRO; TEBEROSKY, 1986; MARTINS; NIZA, 1998). Essas ideias precoces têm enorme importância na aprendizagem futura. É, pois, importante que a criança, desde cedo, seja familiarizada com as características do sistema de escrita, pois isso lhe permitirá desenvolver adequadamente suas concessões, facilitando a aquisição posterior do código escrito. A noção de que a escrita representa a linguagem oral passa por diversas fases, dependendo do contato que a criança tem com práticas de escrita e leitura e da interação estabelecida com adultos com esse propósito.

Ora, a utilização das tecnologias, designadamente o simples emprego de programas de processamento de texto, bem como de ferramentas de comunicação (como o correio eletrónico) ou da *Web* social (como os *blogs*) estimula o uso do código escrito e proporciona situações de interação com práticas de escrita que se constituem como experiências educativas para o desenvolvimento da literacia, especialmente ricas e motivadoras. (FARIA, 2008; AMANTE, 2011; AMANTE; FARIA, 2012).

As atividades com tecnologias digitais têm se revelado um recurso extremamente rico para o desenvolvimento dessas concessões precoces sobre a linguagem escrita e também para o próprio processo de aprendizagem de leitura e escrita nas crianças já alfabetizadas. Em seguida, apresentaremos algumas atividades que deram lugar ao desenvolvimento de projetos nos quais várias aprendizagens tiveram lugar, designadamente no domínio da língua.

Projeto ‘As nossas receitas’

Nesse projeto, acompanhamos um grupo de crianças que desenvolveram algumas atividades por meio do computador. Inicialmente, elas se centraram na produção de desenhos utilizando o programa Paint, mas logo começaram a utilizar o computador em atividades de escrita. Surgiu então o projeto ‘O jornal da escola’, e várias ideias sobre o que ele poderia incluir. Nesse âmbito várias receitas foram trazidas de casa pelas crianças, acabando por dar origem a um novo projeto de trabalho.

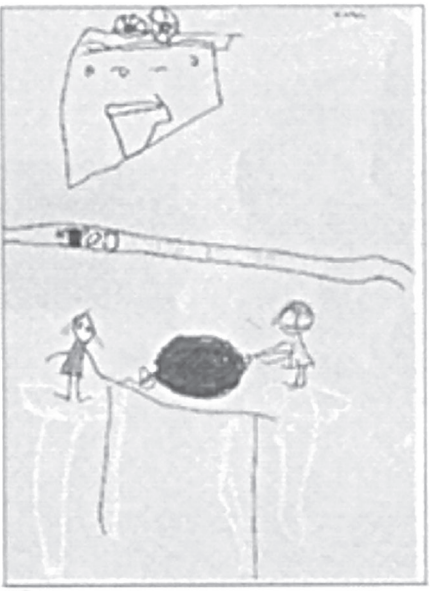
Figura 1 – Página do livro **As nossas receitas**.

Receita de Cachupa da Mãe do Pedro
(Prato típico de Cabo Verde)

Ingredientes:
 Milho já pisado - 0,5 kg
 Feijão catarino ou manteiga - 0,5 Kg
 1 chouriço de carne grande
 1 chispe
 300 gr de toucinho
 300 gr de entrecosto
 1 couve portuguesa ou lombarda
 2 dentes de alho
 1 cebola
 1 folha de louro
 1 cubo de caldo Knorr
 Sal e azeite q.b.

Preparação:
 Coze-se o milho com o feijão, o louro e os alhos na panela de pressão durante 1 hora.
 À parte refogam-se no azeite as carnes cortadas aos bocados (já salgadas pelo menos há uma hora)
 O chouriço e as couves.

Depois vão cozer na panela de pressão 20 a 30 minutos. Quando estiverem estas operações feitas junta-se tudo numa só panela, põe-se o caldo knorr, sal e deixa-se cozer um pouco. Rectifica-se o sal e está pronto. Depois é só comer.



Fonte – Amante, 2003.

Surgiu assim o projeto ‘As nossas receitas’, que consistiu na elaboração de um pequeno livro de receitas trazida de casa pelas crianças (Bolinhas de Laranja da Mãe da Maline; Receita de Cachupa da Mãe do Pedro...). As crianças participaram da elaboração do livro, quer ‘escrevendo’ pequenos excertos do texto no computador disponível na sala, quer realizando ilustrações, que depois foram digitalizadas para ilustrar o texto.

O resultado foi um pequeno livro que reuniu cerca de 20 receitas e depois de impresso foi oferecido aos pais e mães de todas as crianças durante a festa realizada no final do ano letivo, tendo constituído uma atividade importante para promover a aproximação entre a escola e as famílias.

A aprendizagem subjacente a essa atividade foi de natureza diversa, pois além das questões específicas da linguagem escrita, foram tratadas noções matemáticas, como número, medida, quantidade, sequência etc., sempre contextualizadas e relacionadas ao cotidiano e interesse das crianças, o que provocou o envolvimento delas na atividade e atribui significado a essas aprendizagens.

Projeto ‘Narrativas digitais – O pássaro da alma’

As narrativas digitais podem ser usadas em qualquer grau de ensino, desde o pré-escolar até os mais avançados. Por meio dessa nova forma de criar e se comunicar, as crianças (especialmente do pré-escolar) podem participar ativamente de várias maneiras: usando a máquina digital, dramatizando, digitalizando as imagens representativas da narrativa, narrando e gravando uma história com as próprias palavras.

A criação de livros digitais, particularmente por meio do sistema de publicação digital Myebook, é um bom exemplo do potencial pedagógico que pode estar associado ao uso de recursos digitais em contexto educativo. Entramos, pois, numa nova dimensão da relação da criança com a leitura, que implica o desenvolvimento das ‘multiliteracias’, ou seja, a capacidade de interpretar e escrever em diferentes códigos.

A narrativa digital, também conhecida por ‘digital *storytelling*’, define-se, no contexto pedagógico, como uma ferramenta que apoia os alunos na criação de trabalhos diversificados. Ela é bastante poderosa, interativa e pode assumir um formato atrativo e emocionalmente envolvente. Podemos também defini-la como um processo pelo qual as pessoas partilham sua história de vida elaborada com criatividade.

A construção e produção de narrativas digitais constituem um processo de produção textual que assume o carácter contemporâneo proporcionado pelas novas ferramentas digitais, capazes de modernizar o ato de contar histórias. Elas são ainda uma ferramenta pedagógica eficiente e motivadora do aluno.

O projeto ‘O pássaro da alma’ tem natureza transversal (abarca as áreas da formação pessoal e social, a comunicação oral e escrita, a expressão plástica e ainda o desenvolvimento de letramento digital) e foi desenvolvido num contexto multicultural com crianças ciganas, que apresentavam problemas comportamentais, de aprendizagem, desequilíbrios emocionais e desinteresse pela escola. Além disso, essas crianças tinham dificuldade de acesso às tecnologias digitais.

Durante o projeto, foi feita a leitura do livro **O pássaro da alma**, de Michal Snunit, que fala de sentimentos e emoções. Procurou-se então reinterpretar a história com as crianças e escrever conjuntamente uma narrativa digital com base nos novos sentidos atribuídos a ela pelos alunos. O projeto teve como objetivos:

- melhorar as relações socioemocionais e multiculturais entre crianças, entre crianças e professores e entre crianças e pais;
- motivar as crianças para a escola e a aprendizagem;
- desenvolver vários letramentos por meio dos recursos digitais.

O projeto foi desenvolvido em várias fases. Na primeira, cada criança interpretou uma página do livro, onde se reportava uma emoção contada pelo Pássaro da Alma. Depois, ela teve de escrevê-la com as próprias palavras. Na segunda fase, cada criança criou uma representação plástica da mensagem. Na terceira fase, cada criança fotografou sua representação plástica (desenho ou outra) e digitou e gravou seu texto.

O grupo então iniciou a criação de uma narrativa digital, seguindo estas etapas: 1) ter uma ideia; 2) escrever o enredo da história (argumento); 3) escolher os desenhos e os textos (roteiro); 3) selecionar os recursos digitais; 4) editar e montar; 5) partilhar.

Naturalmente que ao longo dessas etapas aconteceram diversas aprendizagens, cuja importância é desnecessário assinalar. Salientamos, entre outras, a negociação da ideia entre o grupo; a leitura e interpretação do texto; a reinterpretação do texto e a criação da narrativa coletiva; a compreensão de que a escrita e a narração fazem parte de um processo de planificação; a escrita da narrativa; a realização de opções estéticas (desenhos, música...); a escolha e o uso dos recursos digitais; a edição e partilha do texto na rede.

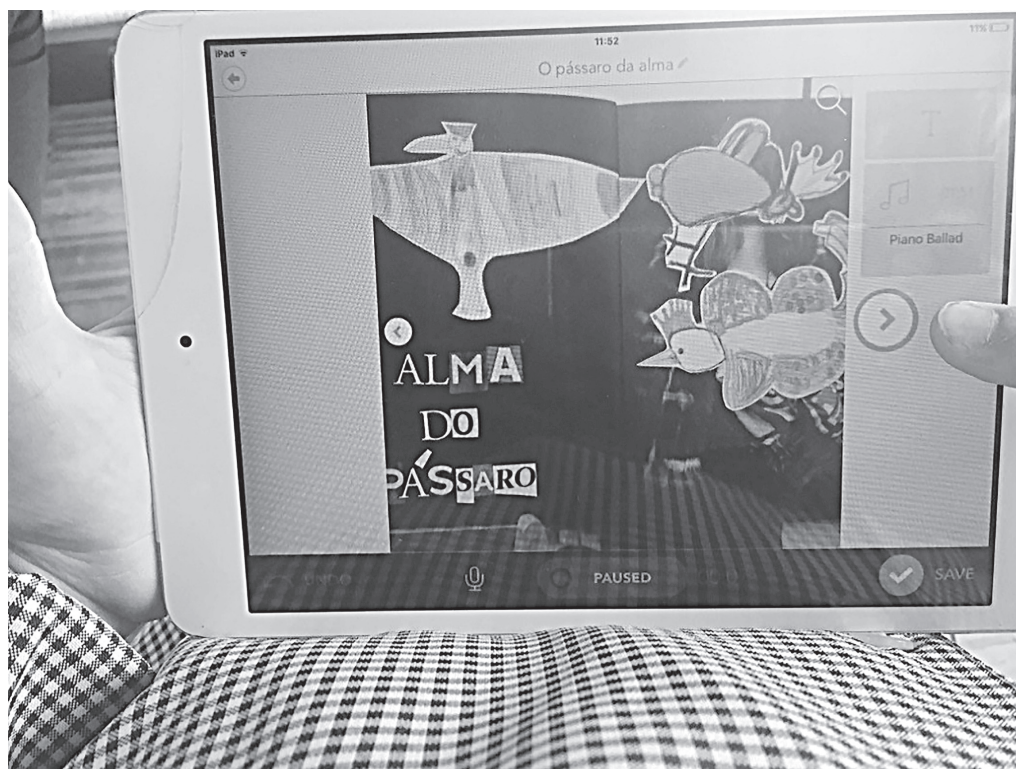
Esse projeto deu lugar ainda a uma exposição, na qual foram divulgados todos os trabalhos desenvolvidos ao longo do processo. Ela culminou com a produção de um livro em dois formatos (digital e analógico) e uma dramatização. Em ambas ações foi estimulado e acarinhado o envolvimento dos pais. Com efeito, a participação das famílias na vida escolar dos filhos é um fator muito importante para o sucesso educativo. A tecnologia pode ajudar a promover essa participação dando importantes contributos para a aproximação entre as famílias e a escola, para a valorização da escola e do trabalho das crianças e para o desenvolvimento de atitudes positivas face ao papel das tecnologias digitais nesse contexto.

Figura 2 – Livro em formato analógico.



Fonte – As autoras.

Figura 3 – Livro em formato eletrônico.



Fonte – As autoras.

Projeto rede social ‘Da janela do meu jardim’

No âmbito da utilização da *Web 2.0* ou *Web social*, queremos salientar o uso das redes sociais, dado que já foram feitas muitas experiências com elas, quer em jardins de infância (FARIA, 2014), quer com crianças no início da escolaridade obrigatória. (DROGAS, 2007; FARIA, 2014).

Numa intervenção realizada em jardim de infância, foi criada com as crianças a rede ‘dajaneladomeujardim’. O projeto abordou as potencialidades da rede na emergência da linguagem escrita e na formação cívica, no desenvolvimento da autonomia e na formação pessoal e social. Isso reforçou o grande potencial de comunicação, interação e partilha das redes, designadamente com outras escolas, com os pais e a comunidade em geral, partilha essa extremamente importante nos primeiros anos de escolaridade.

O projeto ‘dajaneladomeujardim’ (janelajardim.ning.com) permitiu a divulgação dos progressos e aprendizagens das crianças em idade pré-escolar ao longo de sua passagem pelo jardim de infância, em interação com os membros da rede, nomeadamente com as famílias, reforçando a relação dos pais com a escola.

Esta e outras experiências nos têm permitido constatar que as redes sociais trazem para a escola uma grande diversidade de ambientes que raramente existem no contexto escolar, estimulando a

construção de saberes e conhecimentos pelas próprias crianças. O uso da internet aliado à utilização das redes sociais permite novas formas de comunicação, encurtando não só as barreiras espaço-temporais, mas também as culturais e sociais. Por meio dessa rede se criou uma hiperligação para o *podcast* 'dajaneladomeujardim' como estratégia pedagógica de dinamização de histórias, contos, poesias, adivinhas ou outros conteúdos. Isso deu lugar à estimulação e ao domínio da expressão oral e ao desenvolvimento de técnicas de expressão e comunicação.

O *podcast* pode ser desenvolvido em diversos servidores, como o Podomatic ou o Audacity. Este segundo apresenta uma opção de *software* para edição de som fácil de ser utilizada e está disponível gratuitamente na internet, bastando que seja feito seu *download*. As vantagens da utilização desse programa são de caráter técnico e pedagógico, uma vez que ele permite articular a fala com a música. (FARIA; RAMOS, 2010).

Todo o trabalho de produção técnica pode, sempre que possível, ser executado pelas crianças. É importante dar a elas a oportunidade de avaliar as próprias produções orais e de manifestar suas preferências musicais, recorrendo a músicas disponíveis na internet de forma gratuita.

Na perspectiva do educador/professor, temos de salientar que esse recurso permite aferir dados sobre a evolução individual de cada criança, possibilitando a ele ter uma perspectiva global do desenvolvimento de suas competências orais. Permite ainda aos pais acompanharem, de modo ativo e participativo, a evolução das crianças nessa área na medida em que os progressos de cada uma delas passam a ser registrados por meio destes recursos. (DAJANELADOMEUJARDIM'S, 2019).

Figura 4 – Página principal do *podcast* 'dajaneladomeujardim's'.



Fonte – Faria, 2014.

A significação e a autenticidade das linguagens oral e escrita ganham nesses contextos e com atividades dessa natureza uma grande expressão, permitindo às crianças explorar todo seu valor comunicativo e cultural.

Tablets e Projeto ‘Oficina do oral’

Por meio desse projeto (relacionado à expressão e compreensão do oral) se buscou criar um espaço que não se limitasse a intervenções pontuais, mas se afirmasse como uma prática periódica e estruturada.

O projeto ‘Oficina do oral’ teve como objetivos:

- selecionar um conjunto aplicações/recursos digitais que, articulados com as áreas de conteúdo do pré-escolar, pudessem ser utilizados tendo em vista o desenvolvimento da oralidade;
- definir, implementar e avaliar um projeto de intervenção curricular desses recursos;
- incentivar a participação dos pais e do restante da comunidade educativa no processo educativo, em ambiente informal de aprendizagem;
- analisar, por meio da evidência recolhida, o impacto dos recursos e estratégias no desenvolvimento da oralidade nas vertentes da expressão e compreensão do oral.

O projeto envolveu diversas atividades, das quais se destacam a criação e o reconto de histórias em formato *podcast*, a expressão verbal por meio de uma *selfie*, a descrição de experiências científicas com base no registro fotográfico, entre outras.

Com efeito, a produção de gravações de áudio proporciona diversos contributos, como:

- maior domínio da expressão oral;
- divulgação de conteúdos em suporte de áudio;
- aproximação entre a escola e a família;
- motivação para a descoberta do livro e da leitura;
- criação de hábitos sistematizados de síntese e reconto de narrativas;
- apropriação das características individuais de cada um.

A título de exemplo, descreveremos a seguir uma atividade realizada durante o projeto.

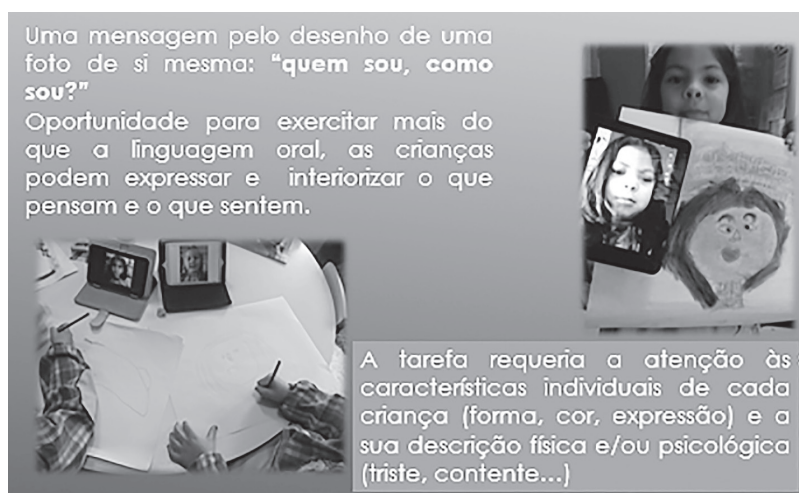
Foi proposto a cada criança que utilizasse um dispositivo móvel (*tablet* ou *smartphone*) para tirar uma *selfie*. Com base nessa fotografia, a criança teve de produzir um autorretrato por meio de um desenho no papel, o que a levou a prestar atenção a suas características individuais: ‘Quem sou?’. ‘Como sou?’. A motivação da *selfie* impulsionou o diálogo entre os colegas, bem como a expressão e interiorização do que pensam e sentem sobre características individuais físicas, psicológicas, ambiente

social, cultural e linguístico. Essa oportunidade lhes permitiu perceber que são indivíduos únicos com histórias pessoais próprias.

Por meio dessa atividade aparentemente simples, as crianças descobriram como interagir com outras pessoas em sua comunidade e foram incentivadas a expressar interesse, sensibilidade e responsabilidade nas interações com o outro, tomando consciência de sua diversidade.

Essa é, pois, uma forma de envolver mais as crianças num ambiente interativo rico, que as leva a pensar criticamente sobre cidadania e identidade e a entrar em contato, desde cedo, com a multimodalidade de suportes de expressão e comunicação.

Figura 5 – Expressão verbal por meio de uma *selfie*.



Fonte – Faria, 2016.

PROGRAMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE PRINCÍPIOS LÓGICO-MATEMÁTICOS

Tanto a matemática como a linguagem informática são sistemas simbólicos em que se detectam pontos de convergência. Ambas utilizam conceitos com elevado grau de abstração e simbologia própria, distante da linguagem natural, e ambas se assentam em regras de dedução e cálculo. Mas o fato de as crianças utilizarem computadores, *tablets* ou outros dispositivos não significa, só por si, que estão a aprender matemática. Vejamos, de acordo com Martí (1992), o que as tecnologias digitais trazem de inovador à aprendizagem matemática:

1. Propiciam a resolução de problemas, aliada à interatividade e à motivação intrínseca: resolver problemas é uma das principais competências matemáticas e deve ser desenvolvida desde o início da escolaridade. As tecnologias digitais favorecem a criação de situações de resolução de

problemas, designadamente certos jogos, que desafiam a criança a concretizar determinados objetivos (desde os mais elementares, como desenhar uma figura geométrica, a outros mais elaborados, como resolver uma equação) que requerem selecionar de maneira ordenada e sequencial um conjunto de instruções, apelando frequentemente a conhecimentos e conceitos matemáticos. Por outro lado, as características dinâmicas desse meio, que permitem a modificação das informações mediante a ação dos sujeitos (por meio do *mouse* ou do teclado), promovem a interação entre a atividade da criança e o conteúdo da tarefa proposta. Ou seja, ocorre uma interação constante entre as ações provocadas pelo utilizador e os resultados dessas ações. Nesse sentido, as tecnologias digitais favorecem uma aprendizagem ativa, controlada pelo próprio aluno, que em função de suas ações consegue, ou não, atingir o objetivo proposto, sendo que para isso deve usar de forma adequada certas regras ou conceitos matemáticos. Frequentemente, os objetivos do jogo são atrativos e se revestem de significado para o aluno, o que desencadeia mecanismos de motivação intrínseca, tornando a aprendizagem mais eficaz e duradoura. Esse aspeto é particularmente relevante na aprendizagem da matemática, por seu elevado grau de abstração e formalização.

As tecnologias digitais favorecem a comunicação entre alunos e entre estes e seus professores. Comunicar matematicamente constitui, de fato, outra das vertentes que especificam a competência matemática e que precisa ser desenvolvida. (MOREIRA; OLIVEIRA, 2003). As tecnologias digitais podem contribuir para estimular as capacidades comunicativas incentivando as crianças a expressar e partilhar seu pensamento e seus saberes matemáticos. Como referem Moreira e Oliveira (2003), a criança, ao se comunicar matematicamente, verbaliza seus raciocínios, utiliza novos termos e troca ideias com as outras. Isso não só a ajuda a organizar e clarificar o próprio pensamento, mas também a ter em conta as ideias e estratégias dos outros. Simultaneamente, sublinham ainda as autoras, esse ato comunicativo revela a forma de pensar das crianças, assumindo assim outra dimensão pedagógica na medida em que permite ao educador compreender esse pensamento e, de acordo com ele, selecionar estratégias e atividades adequadas a cada situação e criança.

2. Conduzem à manipulação de símbolos: a utilização de tecnologias digitais pressupõe o uso de um sistema de notação simbólica. Isso é evidente quando falamos de uma linguagem de programação, mas é igualmente verdade quando se trata de utilizar determinado programa, por mais simples que ele seja, pois também nesse caso é preciso escrever ou escolher o símbolo adequado para se realizar essa ou aquela ação. Há assim a aprendizagem de dado sistema formal que, tal como na matemática, pressupõe a utilização de determinado código.
3. Estabelecem a correspondência entre diferentes sistemas simbólicos: a exigência e o rigor característicos da notação matemática, que se coadunam com o rigor exigido pela utilização dos dispositivos eletrônicos, são acompanhados pela necessidade de apreender a correspondência entre códigos matemáticos e não matemáticos. De fato, a comunicação matemática recorre não

só à linguagem materna, mas também a outros elementos comunicativos, como os símbolos próprios dessa linguagem. Na matemática temos constantemente de passar de um código a outro (por exemplo, ao vermos o símbolo $+$, temos de traduzi-lo como ‘juntar, somar’). Nesse sentido, os dispositivos e aplicações digitais propiciam um meio que favorece o trabalho dos alunos na tradução desses códigos, pois são capazes de apresentar, simultaneamente, diferentes signos simbólicos, facilitando igualmente a passagem de um a outro de forma dinâmica. O aluno pode assim passar com facilidade de uma notação matemática a outra, por exemplo icônica, ou gráfica, comparando, explorando e estabelecendo correspondências.

4. Articulam os aspetos declarativos e procedimentais do saber: o conhecimento em geral, e em particular o matemático, caracterizam-se pela interação entre seus aspetos declarativos ou conceptuais, ou seja, conhecimentos referentes a significados relacionados e organizados (por exemplo, saber que um quadrado é uma figura fechada, com quatro lados iguais e ângulos de 90°) e conhecimentos procedimentais, ou seja, relativos a regras de ação que conduzem a dado resultado (por exemplo, desenhar um quadrado). Acontece que a relação entre esses dois tipos de conhecimento por vezes é difícil de ser posta em prática pelos alunos. Nesse sentido, o meio informático parece favorecer a articulação entre ambos, seja porque pode assumir uma parte do trabalho do aluno, aliviando, por exemplo, os aspetos memorísticos inerentes à tarefa, seja porque apresenta situações que traduzem procedimentalmente seus conhecimentos do tipo declarativo.

Na verdade, a investigação realizada demonstra que a utilização de meios digitais pode ajudar as crianças a desenvolver diversos conceitos matemáticos, tais como reconhecimento de formas, contagem, classificação, registando-se em particular o contributo dado ao nível do desenvolvimento do pensamento geométrico e espacial, dadas as capacidades gráficas de certos programas e jogos que favorecem o desenvolvimento de conceitos de simetria, padrões, organização espacial, entre outros.

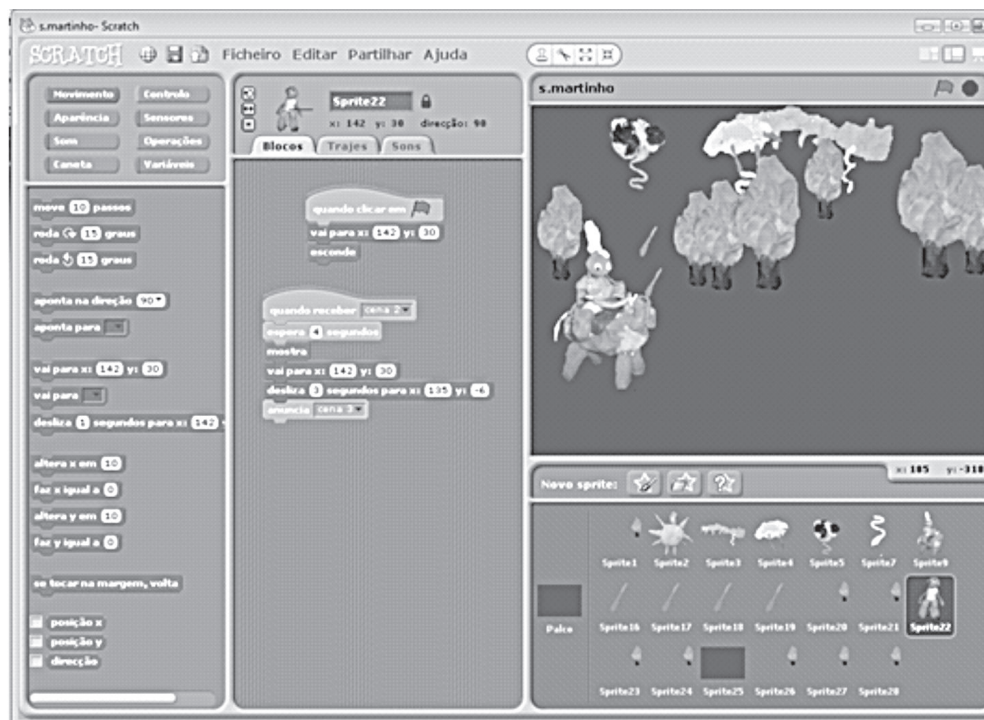
Os programas gráficos possibilitam formas novas e dinâmicas de desenhar que permitem simultaneamente a exploração de conceitos matemáticos. Nesses programas, as crianças produzem os objetos e podem atuar sobre eles, aumentar ou diminuir seu tamanho, juntar formas que dão origem a novas formas, colorir espaços fechados e assim são levadas a refletir sobre as características topológicas desses espaços (CLEMENTS; NASTASI, 2002), tudo isso em consequência de sua ação, mais do que como características das formas estáticas. Isso nos leva a considerar que o poder de tais ferramentas de desenho reside na possibilidade de as crianças virem a interiorizar os processos, construindo, assim, novas ferramentas mentais. (CLEMENTS; NASTASI, 2002, p. 580).

Em relação às ferramentas disponíveis *on-line*, destacamos o Scratch, que por ser uma ferramenta de programação permite fazer várias coisas, exigindo a mobilização de conhecimentos lógico-matemáticos. O Scratch propicia o treino e o reconhecimento de formas, a atribuição de valores, as contagens, a organização do pensamento geométrico e espacial, o conhecimento de cores e simetrias, entre várias outras possibilidades. Como é intuitivo, pode facilmente ser usado em jardins de infância. Num ambiente interativo e cativante, as crianças podem encaixar blocos de programação gráfica para controlar suas ações e interações por meio de desenhos, fotografias, música e som.

Nesse âmbito, apresentamos alguns pequenos projetos que vão desde a (re)criação de poesias, canções, narrativas até representações de vivências diárias dos alunos. Partindo da iniciativa das crianças ou propostos pelo educador, os alunos sempre revelam particular entusiasmo e empenho na criação de projetos de programação por meio de comandos simples.

No exemplo a seguir, tomou-se como base a popular lenda de São Martinho. Após uma criação plástica convencional, ela foi transposta para um ambiente virtual².

Figura 6 – Recriação da lenda de São Martinho.



Fonte – Faria, 2014.

A relevância dessas experiências pode ser significativamente ampliada por meio da exploração que o educador faz delas. Ao estimular a criança a comunicar seu trabalho e ao propor questões sobre ele, o professor a leva a refletir a respeito dos conceitos apreendidos e dos próprios processos cognitivos, criando assim situações de aprendizagem metacognitivamente guiadas.

São também frequentes as aplicações em que se proporciona à criança a oportunidade de manipular blocos. Programas nos quais se representam objetos ‘manipuláveis’ são um modo de exploração e reconhecimento de formas em que as crianças aprendem e aplicam conceitos como simetria, padrões, ordem espacial, entre outros. Os interesses das crianças e o jogo devem estar na origem das primeiras experiências matemáticas dos alunos, e estas se tornam de fato matemáticas quando são representadas. A utilização de aplicativos com elementos ‘manipuláveis’ permite essa representação e facilita a realização de transformações sobre os objetos, bem como a ligação entre o concreto e o simbólico.

Num tempo em que o acesso à informação se facilitou, designadamente por meio de dispositivos móveis, não há como negar uma realidade tendencialmente mais digital. Proliferam hoje os *tablets* e *smartphones*. Num ápice, os adultos viram esses ‘brinquedos’ passarem para as mãos das crianças. E estas, quando chegam à escola, manifestam domínio instrumental desses dispositivos digitais, consequência de uma aprendizagem informal que decorre da sua utilização natural e frequente em casa.

Ao mesmo tempo, o acesso, a partilha e a interação ocorrem pela combinação de um sistema comunicativo que não se restringe à herança do modelo grafocêntrico, mas se diversifica por congregar no mesmo espaço e ao mesmo tempo sons, imagens (fixas e em movimento), ícones e outros símbolos. Estamos efetivamente perante um novo conceito de comunicação e de literacia (COIRO *et al.*, 2014) que o jardim de infância e a escola devem encarar como uma oportunidade de formar/ensinar, mas que necessariamente tem riscos que não podem ser menosprezados. (LIVINGSTONE; HADDON; GORZIG, 2012). As crianças, por natureza, são muito práticas e gostam de descobrir, experimentar e explorar. Por isso, não nos surpreende observá-las em idades muito precoces a manipular *tablets* e recursos similares com uma destreza admirável.

As crianças gostam de aprender com programas que apelem à fantasia, à descoberta, à criatividade, à interação cooperativa e também à possibilidade de escolher e ‘fazer acontecer coisas’ por meio da programação de jogos, hoje cada vez mais acessível a elas. (RESNICK, 2007). O jogo envolve a criança em processos de análise, raciocínio lógico, descoberta de regras e padrões, desenvolvimento de noções espaciais e geométricas. Dessa forma, o pensamento matemático é estimulado de forma interligada a atividades que assumem pertinência para a criança, ou seja, cujo objetivo se reveste de significado real para ela e, nesse sentido, lhe proporciona envolvimento e prazer na tarefa.

O ensino de programação vem sendo considerado fundamental para o desenvolvimento de capacidades transversais, tais como o pensamento analítico, a resolução de problemas, o trabalho colaborativo e a criatividade e está ganhando importância crescente nos países da União Europeia. Desde 2013 a Semana Europeia da Programação (iniciativa da Comissão Europeia) pretende levar crianças, jovens, adultos, pais, professores, empresários e responsáveis políticos a se reunir em eventos, salas de aula e bibliotecas para aprenderem a usar a programação informática enquanto instrumento de criação.

Nesse sentido, citamos ainda a Semana Europeia de Programação (Europe Code Week), cujo objetivo é levar os participantes a codificar, pensar logicamente e perceber a lógica por trás da programação. Essa tarefa exige leitura para que possam deslocar blocos de encaixe, concluir tarefas, vencer desafios, pontuar etc. Por exemplo, num labirinto eles podem conduzir pequenas bolas alienígenas por determinados caminhos e apanhar as moedas que surgem, criando para isso uma sequência de ações e usando as setas como comandos. Após criar a sequência desejada, eles clicam no botão ‘executar’ e o personagem percorre o labirinto, conforme a sequência de ações programada.

É preciso estruturar muito bem o pensamento e o raciocínio lógico para encontrar as respostas para que durante o jogo executem passo a passo corretamente as ordens. Programar é um exercício que exige leitura do jogo e da posição das setas (direita, esquerda, gira para a direita, para a esquerda, segue em

frente...) e exercita e incentiva a habilidade de encontrar respostas. É, pois, uma maneira divertida de explorar as capacidades de cada um. Acreditamos que o treino dessas habilidades ajudará as crianças a solucionar outros problemas do dia a dia, testando possibilidades e hipóteses com naturalidade e rapidez.

Figura 7 – Participação de crianças na Semana Europeia da Programação, Jogo Kodable.



Fonte – As autoras.

As crianças já conhecem certos procedimentos digitais. Quando ligam o *tablet*, por exemplo, sabem o caminho que têm de seguir para acessar o jogo. Eles identificam facilmente o pesquisador Google (pelo símbolo), clicam no histórico do Url onde encontram ‘a hora do código’ e logo encontram o jogo desejado, no caso da figura a seguir, Kodable.

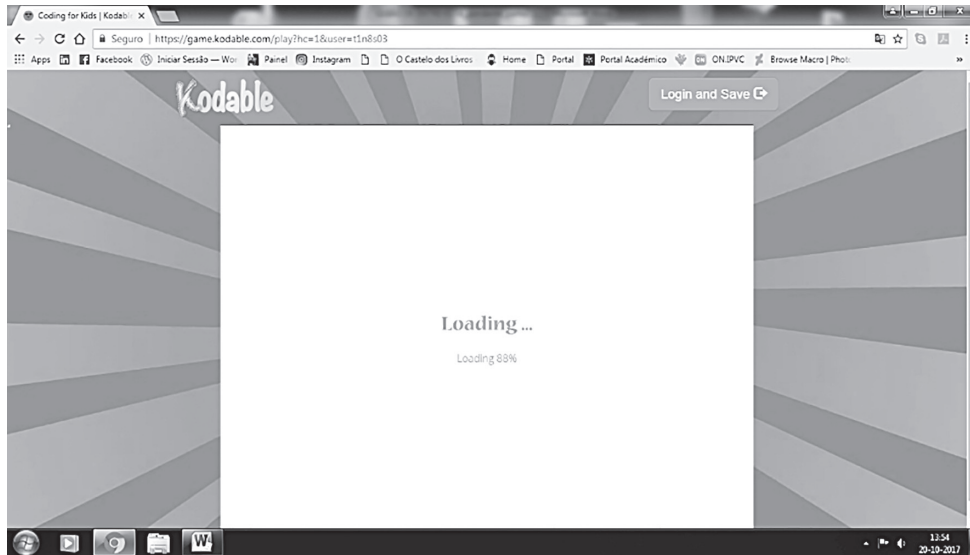
Figura 8 – Página principal de acesso ao jogo Kodable.



Fonte – Kodable, 2019.

Surge então um ambiente colorido e apelativo composto por palavras, ícones e símbolos. As crianças percebem que o jogo precisa ser carregado para fazerem *loading* e esperar correrem muitos números até chegar ao 100.

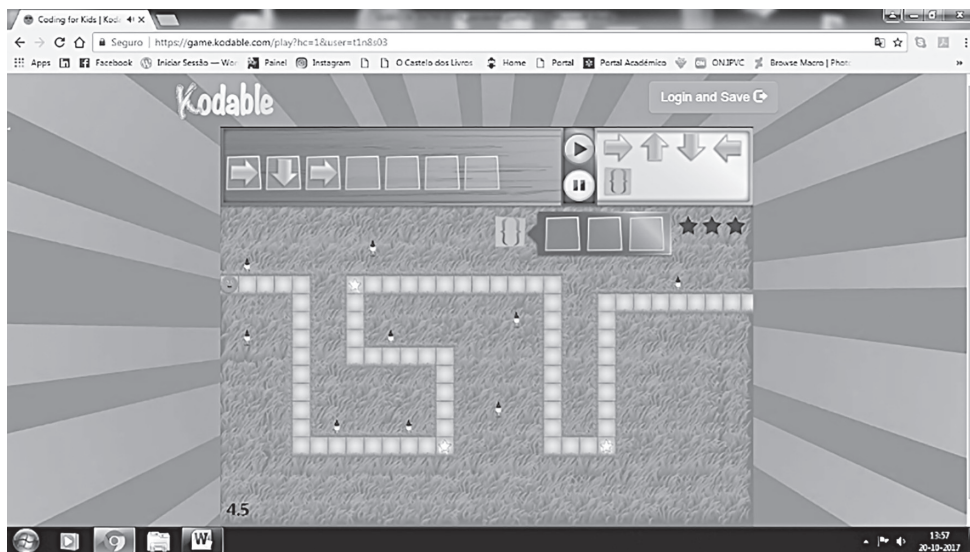
Figura 9 – *Loading* do aplicativo Kodable.



Fonte – Kodable, 2019.

A imagem tem muita informação, e é preciso decodificá-las. A seta '*play*' destaca-se no topo da imagem e as crianças não têm mais dúvidas: clicam nela por saberem que ela as levará ao início do jogo.

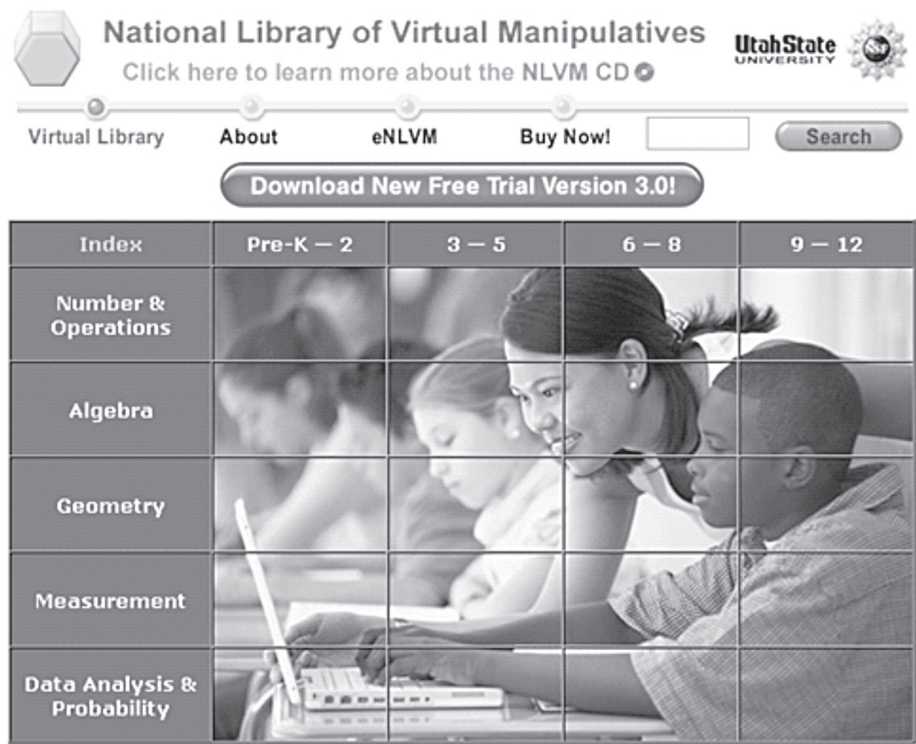
Figura 10 – Labirinto no aplicativo Kodable.



Fonte – Kodable, 2019.

Por último, no âmbito da matemática, destacamos ainda um espaço disponível na *Web* chamado National Library of Virtual Manipulatives (NLVM), direcionado para o desenvolvimento e a difusão de recursos didáticos interativos virtuais, que se tem revelado bastante relevante.

Figura 11 – Página principal de acesso *on-line* aos materiais manipuláveis.



Fonte – National Library of Virtual Manipulatives, 2019.

CONCLUSÃO

É importante promover, desde idades precoces, o adequado e equitativo emprego da tecnologia no sentido de contribuir para o desenvolvimento de atitudes positivas e perfis de utilização que se refletirão na forma como ela será usada futuramente, combatendo a atual discrepância entre os que têm e os que não têm acesso a esses meios. Com efeito, o fato de acessar as novas tecnologias da informação e comunicação constitui-se, cada vez mais, como sinônimo de igualdade de oportunidades. (MARCHESI, 2000). Por isso também cabe à escola, desde os primeiros anos, combater essas desigualdades, por meio da promoção da acessibilidade e da adequada utilização dos meios digitais por todas as crianças.

Desse modo, defendemos que as tecnologias digitais na escola devem ser entendidas como um instrumento cultural a serviço de experiências de aprendizagem educacionalmente relevantes e que elas servem a objetivos concretos, adequados à realidade do mundo em que vivemos.

Na linha do pensamento vigotskyano, os processos mentais superiores decorrem de atividade mediada socialmente, sendo essa mediação suportada quer por ferramentas técnicas (artefatos culturais), quer por ferramentas psicológicas (como a linguagem). As tecnologias digitais são, em grande medida, os artefatos culturais de nosso tempo. Logo, a interação com elas deve ser absolutamente natural e essencial.

Já existe capacidade e conhecimento para desenvolver uma tecnologia que propicie ambientes ricos de aprendizagem e prepare as crianças para aprender a construir conhecimentos e a viver num mundo de novas exigências, que requer cada vez mais a realização de aprendizagem ao longo da vida.

Melhorar a qualidade da educação passa, entre muitas outras coisas, por saber mobilizar essa tecnologia e pô-la a serviço de um projeto educativo renovado no qual, para além daquilo que se aprende, se aprende a aprender. Assim, mais uma vez a resposta não está na tecnologia, mas nas pessoas, instituições e na sua capacidade de adequar as práticas pedagógicas à realidade.

Para que esse projeto educativo se renove na globalidade das escolas é necessário um esforço de todos aqueles que, de modo ou outro, têm responsabilidades na construção de uma escola relevante para a realidade atual, na qual se construam saberes e se formem cidadãos capazes de fazerem frente aos constantes desafios dessa nova era.

BIBLIOGRAFIA

AMANTE, L. Childhood, digital culture and parental mediation. In: PEREIRA, I.; RAMOS, A; MARSH, J. (Ed.). **The digital literacy and multimodal practices of young children**: engaging with emergent research. Proceedings of the first Training School of COST Action IS1410. Braga: Universidade do Minho, 2016. p. 205-211. Disponível em: https://www.sheffield.ac.uk/polopoly_fs/1.660127!/file/1st_TrainingSchool.pdf. Acesso em: 27 out. 2019.

AMANTE, L. Explorando as novas tecnologias em contexto de educação pré-escolar: a atividade de escrita. **Análise Psicológica** [on-line], v. 22, n. 1, p.139-154, 2004.

AMANTE, L. **A integração das novas tecnologias no pré-escolar**: um estudo de caso. Tese. (Doutorado em Ciências da Educação). – Universidade Aberta, Lisboa, 2003.

AMANTE, L. **As tecnologias digitais na escola e na educação infantil**. Pinhais: Melo, 2011.

AMANTE, L. As TIC na escola e no jardim de infância: motivos e factores para a sua integração. **Sísifo**, Lisboa, n. 3, p. 51-64, 2007.

AMANTE, L.; FARIA, A. Escola e tecnologias digitais na infância. In: TORRES, P. T. (Ed.). **Tecnologias digitais para a produção de conhecimento no ciberespaço**. Curitiba: Senar, 2015. p. 43-99. Disponível em: <http://www.agrinho.com.br/ebook/senar/livro3/#page/1>. Acesso em: 27 out. 2019.

AMANTE, L.; FARIA, A. Sentido(s) emergente(s) das tecnologias digitais no Jardim de Infância. In: MOREIRA, J. A.; MONTEIRO, A. (Org.). **Ensinar e aprender online com tecnologias digitais**: abordagens teóricas e metodológicas. Porto: Porto Editora, 2012. p. 45-62.

AUBUSSON, P. *et al.* Action learning in teacher learning community formation: informative or transformative?. **Teacher Development** [on-line], v. 11, n. 2, p. 133-148, 2007.

- AUSUBEL, D. P. **Educational psychology**: a cognitive view. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.
- CHAUVEAU, G.; ROGOVAS-CHEAUVEAU, E. Les idées des enfants de 6 ans sur la lectura-ecriture. **Psychologie Scolaire** [on-line], v. 68, p. 7-28, 1989.
- CHEN, J. Q.; CHANG, C. A comprehensive approach to technology training for early childhood teachers. **Early Education and Development** [on-line], v. 17, n. 3, p. 443-465, 2006.
- CLEMENTS, D. H.; NASTASI, B. K. Os meios eletrônicos de comunicação e a educação de infância. In: SPODEK, B. (Org.). **Manual de investigação em educação de infância**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2002. p. 561-619.
- CLEMENTS, D. H.; SARAMA, J. Effects of a preschool mathematics curriculum: summative research on the building blocks project. **Journal for Research in Mathematics Education** [on-line], v. 38, n. 2, p. 136-163, 2007.
- COIRO, J. *et al.* (Ed.). **Handbook of research on new literacies**. Londres: Routledge, 2014.
- COLL, C. Un marco de referencia psicológico para la educación escolar: la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza. In: COLL, C.; PALACIOS, J.; MARCHESI, A. (Comp.). **Desarrollo psicológico y educación, II, psicología de la educación**. Madrid: Alianza Editorial, 1992.
- COLLINS, A.; HALVERSON, R. The second educational revolution: rethinking education in the age of technology. **Journal of Computer Assisted Learning** [on-line], v. 26, n. 1, p. 18-27, 2010.
- COSTA, F. A.; VISEU, S. Formação-ação-reflexão: um modelo de preparação de professores para a integração curricular das TIC. In: COSTA, F.; PERALTA, H.; VISEU, S. (Org.). **As TIC na educação em Portugal concepções e práticas**. Porto: Porto Editora, 2007. p. 238-259.
- COTRIM, D. L. **O computador como recurso numa escola isolada do Alentejo**. 2007. Dissertação. (Mestrado em Ciências da Educação) – Universidade Católica, Lisboa, 2007.
- COUTINHO, C. P. Storytelling as a strategy for integrating technologies into the curriculum: an empirical study with post-graduate teachers. In: MADDUX, C.; GIBSON, D.; DODGE, B. (Eds.). **Research Highlights in Technology and Teacher Education**. Chesapeake, 2010. p. 87-97.
- CROS, F. **L'innovation à l'école**: forces et illusions. Paris: PUF, 1993.
- DAJANELADOMEUJARDIM'S. Dajaneladomeujardim, 2019. Podcast. Disponível em: <https://www.podomatic.com/podcasts/janeladomeujardim>. Acesso em: 27 out. 2019.
- DOWNES, S. e-Learning 2.0. **eLearn Magazine** [on-line], out. 2005. Disponível em: <https://elearnmag.acm.org/featured.cfm?aid=1104968>. Acesso em: 27 out. 2019.
- DROGAS, A. P. **A aprendizagem cooperativa e as novas tecnologias. Uma investigação-ação no 1º ciclo do ensino básico**. Dissertação. (Mestrado em Ciências da Educação) – Universidade Católica, Lisboa, 2007.
- FARIA, A. Cultivar e aprender: os *tablets* no desenvolvimento da oralidade. In: III SEMINÁRIO NACIONAL INVESTIGANDO PRÁTICAS DE ENSINO EM SALA DE AULA E NO I SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INOVADORAS. Universidade Positivo e Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. São Paulo: Brasil, 2016.
- FARIA, A. **Tecnologias digitais no jardim de infância**: comunicação, aprendizagem e desenvolvimento profissional docente. 2014. Dissertação. (Doutorado em Estudos da Criança: Especialização em Tecnologias de Informação e Comunicação) – Universidade do Minho, Braga, 2014.

- FARIA, A. TICteando no pré-escolar: contributos do blogue na emergência da literacia. **Educação, Formação & Tecnologias** [on-line], v. 10, n. 1, p. 161-167, 2008. Disponível em: <http://eft.educom.pt>. Acesso em: 27 out. 2019.
- FARIA, A.; RAMOS, A. *Podcast* no jardim de infância: ler antes de ler para contar a brincar. In: CARVALHO, A.; AGUIAR, C. A. (Org.). **Podcasts para ensinar e aprender em contexto**. Santo Tirso: De Fato, 2010. p. 45-58.
- FERREIRO, E. ; TEBEROSKY, A. **Psicogênese da língua escrita**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.
- FIGUEIREDO, A. D. A. Pedagogia dos contextos de aprendizagem. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 809-836, jul./set. 2016.
- FISHER, E. Educationally important types of children's talk. In: WEGWRIE, R.; SCRIMSHAW, E. P. (Ed.). **Computers and talk in the primary classroom**. Clevedon: The Language and Education Library, 1997. p. 22-37.
- FLAVELL, J. H.; WELLMAN, H. M. Metamemory. In: KAIL, R. V.; HAGEN, J. W. (Org.). **Perspetives on the development of memory and cognition**. Hillsdale: Erlbaum, 1977. p. 3-33.
- JONASSEN, D. H. *et al.* **Learning to solve problems with technology: a constructivist perspective**. 2. ed. Upper Saddle River: Pearson, 2003.
- JONASSEN, D. H. *et al.* **Meaningful learning with technology**. 3. ed. Upper Saddle River: Pearson, 2008.
- KODABLE, 2019. Disponível em: <https://www.kodable.com/>. Acesso em: 25 out. 2019.
- LI, H. Integrating information and communication technologies into the early childhood curriculum: chinese principals' views of the challenges and opportunities. **Early Education and Development**, v. 17, n. 3, 2006, p. 467- 487.
- LIVINGSTONE, S. M.; HADDON, L.; GORZIG, A. **Children, risk and safety on the Internet: research and policy challenges in comparative perspective**. Bristol: Policy Press, 2012.
- MARCHESI, A. ¿Equidad en la Educación?. **Revista Iberoamericana de Educación** [on-line], n. 23, 2000.
- MARTÍ, E. **Aprender con ordenadores en la escuela**. Barcelona: ICE Universitat Barcelona, 1992.
- MARTINS, M. A.; NIZA, I. **Psicologia da aprendizagem da linguagem escrita**. Lisboa: Universidade Aberta, 1998.
- MIRANDA-PINTO, M.; OSÓRIO, A. As TIC no desenvolvimento de comunidades de prática e na formação de educadores – o caso da @rcaComum. In: DIAS, P.; OSÓRIO, A.; RAMOS, A. (Org.). **O digital e o currículo**. Braga: Universidade do Minho, 2009. p. 31-49.
- MOREIRA, D.; OLIVEIRA, I. **Iniciação à matemática no jardim de infância**. Lisboa: Universidade Aberta, 2003.
- MORGADO, J. C.; REIS, M. I. (Org.). **Formação e desenvolvimento profissional docente: perspectivas europeias**. Braga: Centro de Investigação em Educação da Universidade do Minho, 2007.
- NIZA, S. O modelo curricular de educação pré-escolar da escola moderna portuguesa. In: FORMOSINHO, J. **Modelos curriculares para a educação de infância**. Porto: Porto Editora, 1996. p. 137-159.
- NÓVOA, A. **Professores: imagens do futuro presente**. Educa: Lisboa, 2009.

PERRENOUD, P. A Organização, a eficácia e a mudança, realidades construídas pelos atores. *In*: THURLER, M. G.; PERRENOUD, P. **A escola e a mudança**. Lisboa: Escolar, 1994. p. 112-131.

PLOWMAN, L.; STEPHEN, C.; McPAKE, J. **Growing up with technology**: young children learning in a digital world. London: Routledge, 2010.

PRETTO, N. Desafios para a educação na era da informação: o presencial, a distância, as mesmas políticas e o de sempre. *In*: BARRETO, R. G. (Org.). **Tecnologias educacionais e educação a distância**: avaliando políticas e práticas. Rio de Janeiro: Quartet, 2001. p. 29-53.

RAMOS, J. L. Experiências educativas enriquecedoras no âmbito das tecnologias de informação e comunicação em Portugal. Contributos para uma reflexão. *In*: SILVA, R. V.; SILVA, A. V. (Org.). **Educação, aprendizagem e tecnologias**. Manchester: Sílabo, 2005. p. 175-217.

RESNICK, M. All I really need to know (about creative thinking) I learned (by studying how children learn) in kindergarten. *In*: CONFERENCE ON CREATIVITY AND COGNITION, 2007, Washington. **Proceedings**. Washington, 2007. p. 1-6.

SIRAJ-BLATCHFORD, I.; WHITEBREAD, D. **Supporting information and communications technology in the early years**. Glasgow: Open University Press, 2003.

SIRAJ-BLATCHFORD, I. *et al.* Researching effective pedagogy in the early years. **Research Report**, London, n. 356, 2002.

THURLER, M. G. Levar os professores a uma construção ativa da mudança. Para uma nova concepção da gestão da inovação. *In*: THURLER, M. G.; PERRENOUD, P. (Org.). **A escola e a mudança**. Lisboa: Escolar Editora, 1994. p.33-59.

VALENTE, M. O. *et al.* A metacognição. **Revista de Educação**, v. 1, n. 3, p. 47-51, 1989.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

WENGER, E. Communities of practice: learning as a social system. **The Systems Thinker** [on-line], v. 9, n. 5, 1998. Disponível em: <http://www.ewenger.com/pub/pubpapers.htm>. Acesso em: 27 out. 2019.

NOTAS EXPLICATIVAS

- 1 Para saber mais sobre as Cidades Educadoras, acesse o *site* da Rede Brasileira de cidades educadoras: <http://www.edcities.org/rede-brasileira/>.
- 2 Para observar os detalhes do projeto, acesse <http://kids.sapo.pt/scratch/projects/dajaneladomeujardim/2069>.

DEFINIÇÕES

Aprendizagem significativa: remete a um dos conceitos basilares da teoria de aprendizagem de Ausubel (1968). Diz respeito ao processo pelo qual uma nova informação (novo conhecimento) se relaciona de maneira não

arbitrária e substantiva (não literal) à estrutura cognitiva do aprendiz. A aprendizagem é tanto mais significativa quanto mais o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento prévio do aluno e adquire significado para ele por meio da relação que se estabelece com esse conhecimento. A aprendizagem significativa difere da mecânica ou repetitiva, uma vez que nesta não existe incorporação e atribuição de significado. Na aprendizagem mecânica, o novo conteúdo é armazenado isoladamente ou por meio de associações arbitrárias na estrutura cognitiva. A teoria da aprendizagem de Ausubel propõe que os conhecimentos prévios dos alunos sejam considerados e valorizados, servindo como estruturas mentais que permitem alicerçar, descobrir e redescobrir novos conhecimentos.

Audacity: *software* gratuito de edição digital de áudio. Por meio dele é possível gravar, reproduzir e importar ou exportar sons em vários formatos (WAV, AIFF, MP3, OGG). As gravações ou músicas podem ser editadas por meio de ferramentas para cortar, copiar, colar e misturar faixas. Este *software* é especialmente útil na criação de *podcasts*. Ele pode ser acessado por meio do *link* <http://audacity.sourceforge.net>.

Comunidades de prática: conceito introduzido por Etienne Wenger (1998), refere-se a um conjunto de pessoas que partilham dado objetivo sobre o qual procuram aprender em conjunto interagindo regularmente. Essas comunidades são formadas por grupos de pessoas engajadas num processo coletivo de aprendizagem, sobre determinada área de conhecimento.

Dimensão social da aprendizagem: a tradição vigotskyana coloca a ênfase do desenvolvimento cognitivo nas origens sociais do funcionamento mental. Ela considera que a aprendizagem ocorre primeiramente num contexto social ou interpsicológico e só depois é internalizada ou individualizada como uma categoria intrapsicológica. A aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo são, assim, processos sociais culturalmente baseados. (VIGOTSKY, 1991).

Kodable: aplicativo que pode ser usado no computador, por meio de acesso a seu *site* pelo *browser* (navegador de internet, como Chrome, Internet Explorer etc.) ou na versão *mobile*, utilizando o *smatphone* ou *tablet*. Serve para ensinar lógica de programação para crianças na faixa etária dos 4 aos 7 anos. Kodable não utiliza instruções escritas, e os comandos são feitos por *drag and drop*, fáceis de serem usados nestas idades. Por meio de setas direcionais as crianças levam os objetos aos destinos estabelecidos ao longo de níveis cuja dificuldade vai aumentando. A cada nível, um novo conceito de programação é introduzido.

Metacognitivamente: remete ao conceito de *metacognição*. Em termos de realização escolar, para além da utilização de estratégias, é importante o conhecimento sobre quando e como utilizá-las, bem como sobre sua utilidade, eficácia e oportunidade. A este conhecimento, bem como à faculdade de planificar, de dirigir a compreensão e de avaliar o que foi aprendido, atribui-se a designação de metacognição. (FLAVELL; WELLMAN, 1977). Vários estudos têm demonstrado que a metacognição exerce influência em áreas fundamentais da aprendizagem escolar, designadamente, na comunicação e compreensão oral e escrita e na resolução de problemas, constituindo assim um fator de relevo no processo de aprender a aprender. (VALENTE *et al.*, 1989).

Myebook: ferramenta que apresenta grande variedade de recursos para criação de livros digitais de raiz. Funciona também para disponibilizar revistas em formato digital.

Narrativas digitais: também conhecidas como narrativas interativas (ou *digital storytelling*), referem-se a ferramentas baseadas em tecnologias digitais para contar e partilhar histórias. As histórias digitais geralmente contêm uma mistura de imagens, texto, narração gravada, áudio, clips de vídeo e / ou música. Termo relativamente novo, ele descreve uma nova prática que está acessível a qualquer pessoa e envolve o narrador na própria história. As narrativas digitais possibilitam a implementação de estratégias de ensino e aprendizagem que colocam o

aluno no centro do processo, possibilitando que use as tecnologias e a internet numa lógica de produção, e não de mero consumo da informação disponível na rede global. (COUTINHO, 2010).

National Library of Virtual Manipulatives (NLVM): refere-se a um projeto educativo financiado pelo National Science Foundation. Os aplicativos oferecidos por ele são focados no desenvolvimento ou consolidação de determinado tópico e dirigem-se a alunos desde o ensino pré-escolar até ao final do Ensino Médio. Qualquer utilizador pode executar de forma livre estas aplicações interactivas em: <http://nlvm.usu.edu/en/nav/vlibrary.html>.

Podcasting: recurso tecnológico que permite a publicação/distribuição de áudios, vídeos e fotos pela internet. É possível acompanhar e/ou realizar o *download* automático do conteúdo de um *podcast*. O termo ‘*podcasting*’ é a junção de ‘iPod’ (marca do aparelho de mídia digital da Apple Inc. de onde saíram os primeiros *scripts* de *podcasting*) e *broadcasting* (transmissão de rádio ou televisão). O conjunto de arquivos publicados por *podcasting* é designado de *podcast*.

Podomatic: é um serviço que permite a gravação direta de conteúdos de áudio e sua distribuição sem necessitar de instalar qualquer *software* de gravação no computador. Permite alojar áudios gravados externamente, por exemplo, com outro qualquer *software* de gravação e edição áudio. Aconselha-se, nesse caso, o programa Audacity, por oferecer melhor qualidade sonora, entre outras possibilidades. À semelhança de outras ferramentas da *Web 2.0*, os utilizadores do Podomatic devem efetuar um registo prévio para a criação de sua conta.

Semana Europeia da Programação: A EU Code Week é um movimento comunitário (*grassroots*) que celebra a criação por meio da programação. A ideia é tornar a programação mais visível e reunir jovens, pais, professores, empresários e decisores políticos em eventos públicos e salas de aula para aprenderem programação em conjunto. A iniciativa foi lançada em 2013 pelo Young Advisors Expert Group da Agenda Digital Europeia. Um, ou vários, embaixadores da Code Week coordena(m) a iniciativa em seus países, mas qualquer pessoa pode organizar o próprio evento de programação e adicioná-lo ao mapa codeweek.eu. As escolas interessadas em participar dessa iniciativa podem acessar o *site* www.codeweek.eu, criar sua atividade e registrar-se.

Sérgio Niza: pensador contemporâneo de educação e pedagogia profundamente ligado ao Movimento Escola Moderna, de que foi fundador. Ele ressalta uma visão humanista e democrática da escola, ligada à vida e à cultura, constituindo um espaço de cooperação entre todos e para todos. Suas ideias, alicerçadas nos objetivos do movimento da Educação Nova dos anos 1920 e em teorias pedagógicas nas quais se destaca o nome de Freinet, podem ser encontradas na obra NÓVOA, A.; MARCELINO, F.; DO Ó, J. R. (org.). **Escritos sobre educação**. Lisboa: Tinta da China, 2012.

Web 2.0 ou Read/Write Web: designa uma segunda geração de comunidades e serviços disponibilizados pela internet que permite aos usuários maior interação e participação na rede. Desse modo, as pessoas deixam o papel de meros consumidores e passam a ser também produtores de conteúdos. Destacam-se como ferramentas da *Web 2.0* as redes sociais, os *blogs*, os *wikis*, entre muitas outras aplicações de utilização livre.

Zona de desenvolvimento próximo: diz respeito a um dos conceitos mais emblemáticos da teoria de Vigotsky. Ele pretende definir a diferença entre o nível de desempenho atual da criança, ou seja, aquilo que ela consegue fazer por ela própria, e o nível de desempenho que ela poderá alcançar se receber apoio adequado. (VIGOTSKY, 1991). Ou seja, a ZDP define funções psicológicas que ainda não amadureceram suficientemente, mas estão emergentes ou em processo de maturação, sendo neste ‘espaço’ que a atuação do professor pode desempenhar papel crucial, levando ao amadurecimento de processos internos que posteriormente se transformarão em aquisições.

