

Panorâmica sobre a história da Tecnologia na Educação na era pré-digital: a lenta evolução tecnológica nas escolas portuguesas desde finais do século XIX até ao início do ensino computadorizado

Overview of the history of Technology in Education in the pre-digital era: the slow technological evolution in Portuguese schools from the end of the 19th century to the beginning of computerized education

Visión general de la historia de la Tecnología en la Educación en la era pre-digital: la lenta evolución tecnológica en las escuelas portuguesas desde finales del siglo XIX hasta el comienzo de la educación informatizada

Sara Dias-Trindade^{1*}

 <http://orcid.org/0000-0002-5927-3957>

António Gomes Ferreira^{2**}

 <https://orcid.org/0000-0002-3281-6819>

José António Moreira^{3***}

 <http://orcid.org/0000-0003-0147-0592>

Resumo: Atualmente, o discurso sobre o uso de Tecnologias em ambientes educativos tem estado cada vez mais presente nos estudos sobre Educação. O uso de Tecnologias na Educação não é uma realidade recente, e a evolução dos meios tecnológicos veio modificar de forma significativa o ato de ensinar, sendo a Tecnologia cada vez mais reconhecida, também, como potenciadora das aprendizagens. Este trabalho, em estreita ligação entre História e Educação, visa apresentar uma revisão sistemática da literatura a partir da análise qualitativa de periódicos dos principais Liceus portugueses sobre o uso da Tecnologia no

^{1*} Professora da Universidade de Coimbra, CEIS20, Faculdade de Letras (DHEEAA); Doutoramento em História – Didática. E-mail: <sara.trindade@uc.pt>.

^{2**} Professor da Universidade de Coimbra, CEIS20, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação; Doutoramento em Ciências da Educação. E-mail: <antonio@fpce.uc.pt>.

^{3***} Professor da Universidade Aberta, CEIS20; Doutoramento em Ciências da Educação. E-mail: <jmoreira@uab.pt>.

contexto educativo português desde o dealbar do século XX até ao início do ensino computadorizado, enquadrado numa visão internacional, numa perspetiva coetânea do uso e da forma de apropriação da Tecnologia nas escolas portuguesas. As principais conclusões deste estudo indiciam uma introdução da Tecnologia na escola portuguesa que segue a disseminação concretizada noutros países, em particular nos EUA, porém, sugerindo uma lenta difusão, com uma utilização essencialmente esporádica, fruto da escassez de recursos e pouca aposta em formação docente, conferindo ao uso da Tecnologia na escola um carácter mais irregular e lúdico do que verdadeiramente integrado em práticas pedagógicas com vista a promover a qualidade das aprendizagens.

Palavras-chave: História da Educação. Tecnologia educativa. Evolução da tecnologia educativa.

Abstract: Currently, the discussion on the use of Technologies in educational environments has been increasingly present in studies on Education. The use of Technologies in Education is not a recent reality, and the evolution of technological resources has changed in a way that has significantly changed the act of teaching, and Technology is increasingly being recognized, too, as a means of enhancing learning. This work, in close connection between History and Education, aims to present a systematic literature review from a qualitative analysis of journals of the main Portuguese *Lyciums* on the use of Technology in the educational Portuguese context from early 20th century to the beginning of computerized teaching, framed in an international view, in a cohesive perspective of the use and, above all, of the way of appropriation of technology in Portuguese schools. The main conclusions of this study suggest an introduction of Technology in Portuguese schools that follows its dissemination in other countries, in particular the USA, suggesting, however, a slow dissemination, with an essentially sporadic use, fruit of the scarcity of resources and little focus on teacher training, giving the use of Technology in school a more irregular and playful character rather than an effective integration in pedagogical practices in order to promote the quality of learning.

Keywords: History of Education. Educational technology. Evolution of educational technology.

Resumen: Actualmente, el debate sobre el uso de las tecnologías en entornos educativos ha estado cada vez más presente en los estudios sobre Educación. El uso de las Tecnologías en la Educación no es una realidad reciente, y la evolución de los recursos tecnológicos ha cambiado de una manera que ha cambiado significativamente el acto de la enseñanza, y la Tecnología está siendo cada vez más reconocida, también, como un medio para mejorar el aprendizaje. Este trabajo, en estrecha relación entre Historia y Educación, tiene como objetivo presentar una revisión sistemática de la literatura desde un análisis cualitativo de revistas de los principales Liceos Portugueses sobre el uso de la Tecnología en el contexto educativo portugués desde principios del siglo XX hasta el comienzo de la enseñanza informatizada, enmarcada en una visión internacional, en una perspectiva cohesiva del uso y, sobre todo, de la forma de apropiación de la tecnología en las escuelas portuguesas. Las principales conclusiones de este estudio sugieren una introducción de la Tecnología en las escuelas portuguesas que sigue a su difusión en otros países, en particular en los Estados Unidos, sugiriendo, sin embargo, una lenta difusión, con un uso esencialmente esporádico, fruto de la escasez de recursos y poco enfoque en la formación del profesorado, dando al uso de la Tecnología en la escuela un carácter más irregular y lúdico en lugar de una integración efectiva en las prácticas pedagógicas con el fin de promover la calidad del aprendizaje.

Palabras clave: Historia de la Educación. Tecnología educativa. Evolución de la tecnología educativa.

Introdução

A Tecnologia aplicada em contexto educativo não é uma realidade recente e deve ser equacionada a partir de experiências passadas para que a compreensão da mesma não permaneça refém da episódica novidade pedagógica. De facto, muito hoje se vem discutindo a propósito das Tecnologias Educativas, sobretudo a propósito do uso de computadores e equipamentos

relacionados e, atualmente, sobre a entrada do digital nas Escolas, mas a introdução da Tecnologia nas escolas tem já séculos. Como Moderno (1984) refere, “a valorização dos sentidos começa a verificar-se na ilustração da Cartilha de João de Barros” (p. 161). A Tecnologia potencia os processos educativos e esta cartilha sendo fruto já da novidade da imprensa ainda trazia a imagem associada ao alfabeto, o que era completamente inovador na época.

A Educação não é imune ao progresso tecnológico, mas a relação da Tecnologia com aquela não só não é linear como é socialmente complexa. Até mesmo a instituição escolar é uma imanência de determinadas condições materiais (FERREIRA, 2005, p. 179) que, por sua vez, vai acolhendo e transformando a sua cultura, artefactos variados decorrentes da possibilidade de disseminações tecnológicas.

Ao longo deste período deram-se grandes alterações no campo da Educação, decorrentes, sobretudo, da expansão da escolarização e da alteração dos meios escolares, fruto também do desenvolvimento tecnológico que foi ocorrendo e que veio contribuir para que cada vez mais pessoas estivessem fora do mundo direto do trabalho (FERREIRA, 2011, p. 27) e tivessem acesso a melhores e mais diversificados materiais didáticos. Nesse sentido, é necessário compreender a interação entre a Tecnologia e a escolarização, entre a evolução da Tecnologia e a sua adoção em meio escolar, bem como a necessidade de, por um lado, a escola se moldar às evoluções tecnológicas que vão ocorrendo e, por outro, dar um enquadramento pedagógico para o uso dessa mesma Tecnologia.

O presente estudo visa apresentar uma panorâmica sobre a introdução da Tecnologia na Educação portuguesa, desde o início do século XX e até à introdução do ensino computadorizado, enquanto tenta lançar uma possível compreensão das formas de disseminação ou de eventual dificuldade dessa mesma disseminação, numa visão coetânea do uso e da apropriação da Tecnologia pela Educação. Para tal foi feita uma revisão sistemática da literatura a partir da análise qualitativa das Revistas dos Liceus portugueses, como a *Labor*, a *Palestra*, o *Arquivo Pedagógico* e o *Boletim do Liceu Normal de Lisboa*, com o objetivo de compreender quer as referências ao uso de Tecnologias na Educação quer à forma como estas mesmas Tecnologias eram integradas na prática educativa portuguesa, cruzando estes indícios com os de outros trabalhos existentes sobre esta temática.

Ligação entre Tecnologias e Educação

A Tecnologia tem estado sempre presente na Educação ao longo dos tempos. A própria escola é consequência da evolução tecnológica assim como espaço que sempre acolheu artefactos que se foram entendendo como adequados à instrução aí ministrada. Nas primeiras décadas do século XX já é bem visível o desenvolvimento da Tecnologia Educacional. Ela já faz parte da pedagogia que se define para a pretendida dinâmica escolar. Há mesmo métodos pedagógicos que a valorizam especialmente e lhe darão particular atenção. Chega-se ao presente século e a Tecnologia assume ainda mais relevância nos discursos pedagógicos quotidianos. Também instituições internacionais (UNESCO, 2017; COMISSÃO EUROPEIA, 2018) reconhecem, cada vez mais, a importância da Tecnologia na Educação, defendendo o seu potencial na construção de dinâmicas educativas de qualidade.

Atualmente, quando se procuram estudos sobre o papel das Tecnologias na Educação, estes remetem, sobretudo, para os mais recentes avanços tecnológicos, essencialmente no campo

digital. Porém, como se pretende explicar, em seguida, a Tecnologia esteve sempre muito próxima do processo educativo, contribuindo, sobretudo, para melhorar o seu processo comunicativo (ARAÚJO; *et al*, 2017).

Nesse sentido, é importante compreender o que está em causa no que diz respeito às mudanças que têm ocorrido em contexto escolar, decorrentes, à partida, da expansão da escolarização, mas também da forma como a evolução da Tecnologia veio influenciar profundamente as técnicas de ensino aprendizagem. De facto, Educação e Tecnologia têm não só evoluído, *per se*, mas proporcionado a evolução uma da outra, numa constante interação determinada, em grande parte, por necessidades mútuas: a Tecnologia melhora a qualidade do sistema de ensino, o qual vai por sua vez contribuindo para a evolução da própria Tecnologia.

Porém, os diferentes equipamentos tecnológicos também são influenciados pelos tempos, sendo usados de forma distinta e com propósitos muito associados ao desenvolvimento das sociedades. Podemos apontar, apenas a título de exemplo, a evolução nos próprios manuais escolares, muito usados e de forma distinta ao longo dos tempos, e em constante evolução desde o século XIX. Lembremos somente manuais fundamentais na escolarização como o Método Castilho e a cartilha de João de Deus, os manuais do período republicano e, posteriormente, do período do Estado Novo (que do ponto de vista estético demonstram também o impacto da Tecnologia) ou os manuais digitais que hoje são usados na grande maioria das escolas portuguesas, onde se identifica claramente esta adaptação aos tempos, às necessidades, mas também se reconhece o benefício do desenvolver tecnológico que tem vindo a ocorrer. Poder-se-ia ainda convocar muitos outros artefactos escolares desde a famosa lousa, generalizada a partir dos finais do século XIX, e do lápis, que se torna bem popular ao longo do século XX, que vão permitir a democratização das aprendizagens, o que se acentua com a possibilidade do uso dos cadernos, cada vez mais acessíveis pela pujança da industrialização, bem como a disseminação da esferográfica, a partir de meados do século XX.

Como entram diferentes recursos tecnológicos nos ambientes escolares? No território norte-americano observou-se a introdução de meios audiovisuais primeiro no domínio militar e, fruto dos bons resultados alcançados, rapidamente entram no ensino o filme, a rádio e a televisão. Logo depois, o mesmo acontecia na Europa. Porém, começam por ser considerados apenas como “meios auxiliares de ensino”. Apenas a partir da década de 50 começam a ser analisados como meios de comunicação (MODERNO, 1984).

Assim, considera-se também a importância de pensar, nesta relação da mudança tecnológica global e na sua relação com as alterações escolares, que Tecnologias se mantêm, ou que têm uma utilização mais duradoura, e quais as que passam rapidamente, sem conseguir grande expressão em ambientes escolares. Há, assim, que pensar e estruturar estudos que, se focados numa Arqueologia da Educação, passem além da linearidade da factualidade do uso e permitam uma compreensão mais densa da relação da Tecnologia com a Educação.

É por isso que se perspetiva também este projeto numa lógica arqueológica, tal como Shanks e Hodder (1995) defendiam, partindo de uma necessidade de atribuir um sentido a um conjunto de objetos ou situações e assim formular interpretações variadas sobre ideias e objetos que estão em constante evolução e transformação.

Não há muitos textos que dediquem a sua atenção à história da Tecnologia na Educação, focando-se, essencialmente, nas potencialidades do uso das Tecnologias digitais, deixando ainda

por efetivamente construir uma compreensão da linha temporal para o uso da Tecnologia que não esteja restrita ao uso do computador e equipamentos complementares na sala de aula. Justifica-se assim a necessidade de criar um espaço no estudo da História contemporânea recente que contemple uma análise rigorosa sobre a relação entre Tecnologia e Educação, buscando uma interpretação da influência que uma e outra têm tido entre si e para com as sociedades em geral, e como isso se articulou com requisitos de competências.

A Tecnologia na escola não é novidade destes tempos e a Tecnologia de hoje já é história. Há que olhar para a evolução da Tecnologia na Educação e compreender o que ela tem sido e como tem sido utilizada para alcançarmos o verdadeiro significado da sua inserção neste campo. Perscrutar historicamente esta problemática ajudará, seguramente, a esclarecer como a Tecnologia se interliga com a Educação e, especialmente, como se relaciona com a escola, com o ensino e com as aprendizagens pretendidas pela sociedade.

Evolução da Tecnologia na Educação (do final do século XIX ao aparecimento do ensino computadorizado)

Como refere Ferreira (2011), os últimos dois séculos viram aumentar exponencialmente a população escolar, fruto das transformações geradas pelas atividades económicas que modificaram as estruturas sociais e tornaram cada vez mais necessário o aumento da instrução das populações. Diante do crescimento do número de alunos, a escola procurou encontrar métodos e materiais que respondessem às necessidades do ensino.

A introdução do quadro negro nas salas de aula, ainda no século XVIII, leva a uma alteração significativa na estruturação do funcionamento de uma aula, pois o docente deixou de ter necessidade de realizar as mesmas tarefas nas diferentes ardósias dos estudantes para passar a poder apresentar determinados conteúdos para a turma em simultâneo. Mas estes processos, estas Tecnologias, não mudam de um dia para o outro o comportamento escolar. Na verdade, a disseminação do quadro negro na sala de aula demorou alguns anos, até os professores reconhecerem as suas vantagens e modificarem a sua forma de pensar o desenvolvimento de uma aula (SHADE, 1999). Castilho, nas indicações do seu método para o “ensino rápido e aprazível do ler impresso...” dá conta da conveniência de “um quadro preto de madeira em que se possa escrever com giz” (CASTILHO, 1853, p. 3) mas depreende-se das suas palavras que isso não era ainda recurso comumente usado em todas as escolas. Porém, hoje é um dos recursos que sobreviveu ao passar dos tempos e continua ainda (ainda que com algumas mudanças), a estar presente na maioria das salas de aula (RUSSELL, 2006).

Também o manual escolar deu o seu contributo a um novo tipo de pedagogia quando a sua disseminação (associada, naturalmente, à diminuição dos seus custos), sobretudo a partir da segunda metade do século XVIII, veio permitir que fosse considerado por diferentes pedagogos como um dos meios de formação mais adequados, acompanhando os tempos, a Tecnologia e a renovação da pedagogia, inova nos séculos XIX e XX, tornando-se mais intuitivo e mais apelativo, abrindo, nos tempos mais recentes, para novos recursos proporcionados pelas chamadas Tecnologias digitais.

Paulatinamente, os manuais foram deixando de ser obras repletas de texto, para verem ser incorporadas imagens variadas, e mesmo recursos que lhes foram sendo agregados. Na verdade, o manual escolar, ainda o recurso primordial na maioria dos ambientes educativos, sofreu grande

evolução até aos dias de hoje. Se é certo que, em 1918, as Ediciones Delagrave em conjunto com a Casa Pathé propuseram o primeiro manual multimédia, organizando uma coleção de manuais de línguas acompanhados de discos (CHOPPIN, 2000), isso era uma inovação bem arrojada. Choppin indica que a partir desta altura os manuais vão acompanhando, naturalmente, outras evoluções tecnológicas, e vão surgindo manuais de apoio – com a introdução da rádio e da televisão na Educação – cassetes de apoio a manuais de línguas, vídeos pedagógicos e, mais recentemente, complementados com manuais digitais que permitem acesso a conteúdos de aprendizagem mais diversificados.

A escola, sempre que teve oportunidade, incorporou Tecnologia que estivesse ao seu alcance para melhorar os resultados da sua atividade. A massificação da escolarização, por sua vez, constituiu uma oportunidade para o uso de Tecnologia como meio de aumentar a eficácia do ensino. Todavia, a incorporação de Tecnologias em geral e de audiovisuais em especial nas escolas depende tanto do custo desses equipamentos como da formação dos docentes para os usarem com critério e sabedoria. Nas primeiras décadas do século XX o acesso a Tecnologias audiovisuais era difícil e pouco consentâneo com as posses do país.

Tecnologias áudio

Entre os recursos que permitem potenciar os processos educativos, encontram-se aqueles que permitem atividades de audição, estreitamente ligadas ao ensino de línguas. Em 1878, o inventor do Fonógrafo, Thomas Edison, escrevia um artigo para a *North American Review*, onde já destacava, entre outras, as vantagens educativas deste instrumento:

Educational Purposes - As an elocutionary teacher, or as a primary teacher for children, it will certainly be invaluable. [...] The child may thus learn to spell, commit to memory, a lesson set for it, etc., etc. (EDISON, 1878, p. 533).

Charlotte Cipriani, docente na Universidade de Ottawa (Canadá) refletia precisamente sobre esta questão, num artigo de 1912, indicando a importância da audição na aprendizagem de línguas estrangeiras e sobre como foi relevante para as suas alunas de francês, naquela instituição, a possibilidade de aquisição de fonógrafos. Refere a professora que as estudantes se ofereceram, inclusivamente, para contribuir financeiramente para essa compra, o que se tornou possível, logo depois do Natal de 1905. Passou então a Universidade a contar com três fonógrafos, colocados num laboratório de línguas preparado para os acolher (CIPRIANI, 1912).

De facto, entre os docentes de línguas era evidente a vantagem no uso de equipamentos como as grafonolas, para audição, ou os magnetofones, para gravação e correção de pronúncia (HOURCADE, 1958).

Naturalmente, a evolução destes equipamentos conduz à introdução nas escolas dos leitores de cassetes e mais recentemente, de CDs. Porém, nem todas as escolas foram tendo capacidade de adquirir este tipo de equipamentos o que foi acabando por dificultar a disseminação do seu uso em sala de aula.

Nos anos 50, e precisamente inspirados nas ideias de que os estudantes aprendem melhor línguas através de exercícios áudio, as escolas norte-americanas começam a preparar cabines com auscultadores e cassetes áudio (UNWIN; MCALEESE, 1978), sistema que foi resistindo até à

entrada do digital nas escolas. Na década seguinte também o Reino Unido segue esse caminho e, aos poucos, outros países também.

Tecnologias para projeção de imagem fixa e em movimento

Se o quadro negro e o manual escolar são dois dos recursos que contribuíram bastante para aquele que foi o alargamento da escolarização, ainda no final do século XIX, proporcionado pela consciência de que a escola contribuía “para o desenvolvimento de uma ordem cultural mais consentânea com a modernidade” (FERREIRA, 2005, p. 179), o desenvolvimento de ferramentas para apresentação de imagem fixa e em movimento encontrou desde cedo no século XX um espaço em ambientes escolares.

De facto, quando é feita a análise da introdução de diferentes Tecnologias em ambiente escolar, na passagem do século XIX para o século XX, verifica-se que a imagem é desde logo perspectivada como uma forma de complementar os manuais escolares, que nessa época ainda não conseguiam assumir todas as funções didáticas (TORRES; MORENO, 2008).

Para além de mapas, globos, tabelas, ou o próprio quadro negro, entre outros recursos já disseminados no início do século XX, e que, lentamente, preenchiam as salas de aula, os instrumentos que permitem a difusão de imagem vêm ocupar um espaço novo, contribuindo para alargar as estratégias para dinamizar as aprendizagens.

Exemplo disso é a disseminação nas escolas, primeiro nos Estados Unidos, depois em diferentes territórios europeus, de instrumentos como o Estereoscópio, o Cinetoscópio ou o Projetor de Filmes.

Na mesma altura, também a imagem em movimento ganhava cada vez mais espaço na sociedade, fruto dos desenvolvimentos tecnológicos que progressivamente permitiam a disseminação em espaços mais diversificados. Uma vez mais, o salto dos salões de cinema para as salas das escolas não tardou.

Os primeiros filmes exibidos em contexto escolar datam do início do século XX, logo depois da invenção do cinetoscópio. Em 1902, Charles Urban exibia já os primeiros filmes educativos⁴ a que se seguiu rapidamente a produção de vários outros recursos em diferentes locais dos EUA, estreitamente associados a conteúdos ligados, sobretudo, às ciências da natureza:

These films included such subjects as the growth of plants and the emergence of the butterfly from the chrysalis. By 1904, Pathe had begun to produce travelogues with rich, stenciled colors. Also in 1904, at the Marey Institute in Paris, Marey and his associates filmed the flight of insects, the locomotion of animals in twater, the digestive process of small animals, and the heart in action. (SAETTLER, 2004, p. 96).

Na segunda década do século XX alargam-se as temáticas, com, por exemplo, Thomas Edison a produzir, em 1911, filmes para escolas sobre a Revolução Americana, e organizam-se também as primeiras associações dedicadas à imagem em movimento em contexto educativo, como é o caso da *Education Films Corporation*, nos Estados Unidos, fundada em 1915, em Nova

⁴ Em 1907, Charles Urban referia ter passado cinco anos com uma equipa a preparar um conjunto de filmes animados sobre natureza. Em 1909 publicava já uma segunda edição de um catálogo de filmes educativos intitulado “Urbanora”. Encontrou, porém, maior receptividade nos Estados Unidos, do que no Reino Unido, território no qual tinha iniciado as suas atividades (SAETTLER, 1968).

Iorque. A expansão do uso vai-se alargando também a diferentes níveis de escolaridade, cabendo à Universidade de Yale, nos anos de 1921 e 1922, as primeiras experiências de integração de imagens em movimento entre os recursos de diferentes disciplinas (SAETTTLER, 1968).

Contudo, não era linear a aceitação do cinema na escola. Resistências à disseminação dos filmes educacionais em ambientes escolares relacionavam-se, sobretudo, com questões de segurança, receio de que os equipamentos se incendiassem, como aconteceu em Boston em 1910, tendo sido mesmo proibido o cinema em espaço escolar (SAETTTLER, 1968), ou com divergências entre os interesses comerciais e educacionais da indústria cinematográfica (RUSSELL, 2006). Curiosamente, até mesmo a introdução do som nas produções cinematográficas foi um entrave. Os novos equipamentos, necessários à produção de filmes educacionais com som, tornavam-nos demasiado caros, sendo vistos mais com um obstáculo do que como uma vantagem (RUSSELL, 2006). Finalmente, apesar de não mais ter terminado a ligação entre cinema e Educação, a falta de formação apropriada para um uso do filme enquanto instrumento educativo foi, desde cedo, apontada também como uma dificuldade para a sua verdadeira afirmação no espaço escolar (CUBAN, 1986).

Novos e mais desenvolvidos equipamentos foram sendo introduzidos nas escolas, quer para apresentação de imagem fixa, quer em movimento, sendo reportados por autores como Saettler (1968), Russell (2006) ou Unwin e McAleese (1978). Entre eles destacamos o retroprojeter, sobretudo a partir dos anos 30 (e sucessor do episcópio do início do século XX) e amplamente utilizado durante a Segunda Guerra Mundial para treinar as tropas e que, logo depois, é disseminado nas escolas, tal como o projetor de slides, sendo usados até ao início do século XXI, quando se veem substituídos pelos projetores digitais.

A rádio e a televisão

Data de 1923 a primeira transmissão de rádio com propósitos educativos, quando a Haaren High School em Nova Iorque usou a rádio para transmitir aulas para as turmas de contabilidade (CUBAN, 1986). Ainda nesse ano, a Estação WJZ, também de Nova Iorque, aceitou transmitir uma emissão educativa de 30 minutos diários para toda a cidade.

As universidades também cedo começaram a usar a rádio para fins educativos. Em 1912, a Ohio State University criou a sua própria rádio (RUSSELL, 2006), iniciando com transmissões relativas a meteorologia, mas as emissões com fins educativos começaram nas Universidades apenas nos anos 20. A Universidade do Winsconsin é considerada a primeira a fundar uma rádio educativa, tendo iniciado as transmissões da WHA em 1916 (SAETTTLER, 1968), com programas de música. Porém, há que distinguir rádios que difundem a partir de instituições escolares, de rádios que transmitem emissões com conteúdos educativos.

É, pois, já nos anos 20 que se iniciam as chamadas “schools of the air”, que transmitiam para milhões de estudantes norte-americanos. Habitualmente, resultavam de parcerias entre as rádios das instituições de ensino e as rádios locais. Como refere Russel (2006) “these radio-based schools [...] developed curriculum, created lesson leaflets, produced educational programs, established a weekly schedule for broadcasts, trained staff, and ultimately executed the concept of ‘schools of the air’” (p. 143).

Nas décadas de 20 e 30 do século XX, a rádio educativa teve um grande crescimento e, apesar de ter de enfrentar, sobretudo, problemas técnicos, foi acolhida com agrado a

possibilidade de transmissão via rádio de diferentes conteúdos educativos, em complemento das atividades dentro das salas de aula:

There were broadcasts for elementary school listeners, and for secondary-school students. There were dramatic re-creations of American history, challenging interpretations of American folk music, delightful dramatizations of children's stories and legends". (WOELFEL; TYLER, 1945, p. 42).

Outros países foram também criando diferentes programas educativos de rádio, através de rádios locais ou de transmissões a partir da própria escola, e os anos 30 viram a difusão de conferências sobre o tema, a criação de diferentes institutos e organizações dedicadas à rádio educacional (SAETTLER, 1968).

Na mesma altura o Reino Unido também iniciou as suas rádios educativas, com a BBC a fazer a sua primeira transmissão educacional em 1924, com uma aula sobre a relação entre insetos e o homem (BATES, 2016).

A primeira emissão televisiva com teor educativo terá sido realizada, em circuito fechado, pela Los Angeles High School e pela State University of Iowa, ainda em 1939 (CUBAN, 1986; RUSSELL, 2006). Nos anos 40, os exemplos vão aumentando e o auge da televisão educativa nos Estados Unidos é atingido na década de 50. Em 1952, a Federal Communications Commission alocou 242 canais para exclusivo uso educativo, ficando cada Estado norte-americano responsável por colaborar na preparação dos seus conteúdos (SAETTLER, 1968). À medida que a televisão encontrava o seu lugar em diferentes países, a introdução de conteúdos educativos ou canais educativos tornava-se, gradualmente, também uma realidade.

Metodologia

Neste estudo pretendemos, fundamentalmente, e como já referido, apresentar uma panorâmica sobre a introdução da Tecnologia na Educação portuguesa, desde o início do século XX até à introdução do ensino computadorizado. A natureza da indagação levou-nos a considerar pertinente uma abordagem como a da revisão sistemática da literatura que se caracteriza pela utilização de critérios explícitos, rigorosos e transparentes que permitem identificar, sintetizar e avaliar criticamente toda a literatura sobre um tópico específico para responder a uma questão de investigação (CRONIN; RYAN; COUGHLAN, 2008), permitindo assim a avaliação da exaustividade da síntese e a sua replicação (ATKINSON; *et al.*, 2015).

Higgins e Green (2011), no *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*, identificam como principais características de uma revisão sistemática: (a) a definição de objetivos claramente delineados, com critérios de elegibilidade pré-definidos para a integração dos estudos; (b) a apresentação de uma metodologia clara e passível de ser reproduzida; (c) a condução de uma pesquisa de literatura sistemática no sentido de identificar o máximo possível de estudos elegíveis; (d) a realização de uma avaliação da validade dos resultados dos estudos incluídos; (e) a apresentação de uma síntese sistemática das características e resultados dos estudos incluídos.

Sendo a revisão sistemática um processo metódico, existe um conjunto de etapas que devem ser seguidas. Não existe um modelo exclusivo a ser utilizado, mas existe antes um conjunto de orientações, de um modo geral bastante similares, que sugerem as etapas sequenciais para a condução de uma revisão sistemática.

Cooper (2016), uma das principais referências nesta área, sugere que a revisão passe pelas seguintes etapas: (1) formulação da problemática, caracterizada pela definição dos objetivos da revisão; (2) pesquisa da literatura, precedida da definição da estratégia de pesquisa, nomeadamente as fontes e os termos de pesquisa; (3) compilação da informação dos estudos, através da extração da informação relevante para a problemática da investigação; (4) avaliação da qualidade dos estudos, aplicando critérios de qualidade às características dos estudos; (5) análise e integração dos resultados dos estudos; (6) interpretação da evidência, elaborando conclusões e identificando as suas potencialidades e limitações; (7) e apresentação dos resultados. Respeitando esta estrutura definida por Cooper (2006), foram estas etapas que seguimos na nossa revisão, tendo sido alvo da nossa análise (qualitativa) todos os números das Revistas dos Liceus portugueses, nomeadamente a *Labor*, a *Palestra*, o *Arquivo Pedagógico* e o *Boletim do Liceu Normal de Lisboa*, com o objetivo de compreender como as Tecnologias foram integradas na prática educativa portuguesa no período compreendido entre 1926 e 1973 (Tabela 1).

Tabela 1 - Corpus do estudo

Revistas	Intervalo temporal	Periodicidade	Número de artigos consultados	Número de artigos selecionados
Arquivo Pedagógico	1927-1930	Trimestral	192	2 artigos
Boletim do Liceu Normal de Lisboa	1932-1938	Periodicidade irregular	156	2 artigos
Labor	1926-1973	Trimestral	2976	34 artigos
Palestra	1958-1973	Quadrimestral	273	8 artigos

Fonte: dos Autores.

Apresentação e análise de resultados

Tecnologias áudio

Tal como noutros países, também em Portugal, uma vez mais, estes instrumentos vão surgindo, entre alguns dos Liceus mais antigos, bem como as grafonolas, constando dos inventários de escolas como, por exemplo, o Liceu Normal de Lisboa que, no seu inventário de 1933, indica a existência de uma grafonola e de vários discos e, refere o seu diretor, a sua importância para a aprendizagem e o treino da pronúncia correta (GOMES, 1934). Também a norte do país o Liceu Sá de Miranda, em Braga incluía, no inventário de 1934, a existência de um fonógrafo, de uma grafonola e de coleções de discos, entre outros materiais didáticos (SILVA, 2001b).

Na Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra foi criado, em 1936, o primeiro Laboratório de Fonética Experimental português (Decreto-lei n.º 26994, de 10 de setembro), pela mão de Armando Lacerda, tendo o próprio inventado o Policromógrafo, contando com o apoio financeiro do Estado, uma vez que Lacerda tinha criado “um novo método de investigação, o cromográfico – método de registo sonoro para análise dos sons da linguagem – e garantido a sua repercussão no desenvolvimento da Fonética Experimental em Portugal” (LOPES, 2017, p. 227). O prestígio de Armando Lacerda e os seus contributos para os estudos de fonética trouxeram a

Coimbra, ao longo das décadas seguintes, diversos investigadores internacionais, demonstrando a qualidade do trabalho ali realizado⁵.

Em 1951, transitou para o atual edifício da Faculdade, tendo ocupado uma parte do piso 2⁶. Os equipamentos que integravam este Laboratório eram considerados os mais avançados. Incluíam uma câmara de captação microfónica, uma sala de audições acusticamente condicionada, fonoteca, arquivo sonoro e diverso material de investigação e pedagógico (LACERDA, 1952).

O Ministério da Educação Nacional, em 1969, indicava a necessidade de se criarem nas escolas portuguesas “laboratórios de línguas” como os existentes na Suíça (citando exemplos de Genebra e de Anières), que eram cabines insonorizadas, equipadas com um magnetofone com banda de duas pistas (uma que não poderia ser apagada, com o curso do professor, e outra para registar as respostas dos alunos), podendo o docente, através da sua mesa de escuta, acompanhar todo o trabalho dos alunos (PORTUGAL, 1969, pp. 100-101). No fundo, seria uma adaptação para o ensino secundário do Laboratório já existente na Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

Os exemplos encontrados reforçam a ideia de que o uso de recursos áudio, enquanto apoio à audição e oralidade nas aulas de língua, era reconhecido como útil, mas, uma vez mais, a sua disseminação entre as escolas secundárias parece ser escassa e, na Universidade, estes recursos seriam mais usados numa vertente de investigação e não tanto de apoio ao ensino e à aprendizagem, o que fazia com que dificilmente se constituíssem como razão para alterações pedagógicas.

Tecnologias para projeção de imagem fixa e em movimento

Popularizado no século XIX, como instrumento lúdico, o estereoscópio “abraça agora uma existência enquanto ferramenta ideal para informar e educar sobre o mundo de uma forma objetiva e real, prolongando a retórica de acesso ao objeto e não à imagem do objeto” (Peixoto, 2017, p. 41). Logo depois de o começar a comercializar, a *Keystone View Company* preparou, em 1906, uma coleção de 600 cartões estéreo acompanhados por um “Guia para professores”. Em Portugal, o Liceu Francisco Rodrigues Lobo (fundado em 1852) comprou a “Coleção Pestalozzi”, constituída por 158 cartões estéreo divididos em 3 capítulos (Arte e Arqueologia, Etnografia, Geografia e Geologia), provavelmente no seguimento da reforma de Joaquim Pedro Martins, de 1917 (PEIXOTO, 2017).

Em Portugal, a adesão ao uso da imagem em movimento na Educação é também quase imediata. De facto, encontram-se ainda entre o espólio de diversas escolas (sobretudo dos Liceus

⁵ Armando Lacerda foi convidado pelo reitor da Universidade da Bahia para instalar, em 1956/57, o primeiro Laboratório de Fonética Experimental da América do Sul, depois de Nelson Rossi (que seria o primeiro diretor deste novo Laboratório) ter efetuado um estágio em Coimbra (LOPES, 2017).

⁶ No início do século XXI uma das salas ainda se encontrava em funcionamento. A descrição e imagens de todos os equipamentos que integraram este laboratório pode ser encontrada em Lacerda (1952).

já em funcionamento no início do século XX) vários exemplares de lanternas mágicas ou estereoscópios e respectivos cartões estereoscópicos.

Se ainda no século XIX Eça de Queirós escrevia sobre uma escola onde existisse “uma sala, com projecções de lanterna mágica, para ensinar a esta pobre gente as cidades desse mundo, e as coisas de África, e um bocado de História.” (QUEIRÓS, 1901, p. 306), logo no início do século XX as escolas portuguesas veem chegar as projeções luminosas, sobretudo em escolas particulares de Lisboa, reconhecendo-se, contudo, a falta de preparação dos professores para o seu uso pedagógico (MODERNO, 1984).

A validade da Educação pela imagem é também reconhecida pelas Forças Armadas Portuguesas. Em 27 de abril de 1914, a *Ilustração Portuguesa* regista “a educação militar pelo cinematógrafo”, explicando que o cinematógrafo enquanto instrumento educativo estava já a ser usado em todo o lado e relatando a atividade articulada entre a Fraternidade Militar e a empresa Salão Central para promover “instrutivas sessões cinematográficas nas quaes se exibem *films* relativos a assuntos do exército”. Sobre as suas vantagens é reportado na mesma notícia que “os estudantes vêem [sic] nitidamente aquilo que até aqui só se lhes mostrava nos compêndios. É o método racional e intuitivo” (s. a., 1914, p. 540).

No Decreto n.º 4650 que instruí a Reforma da Instrução Secundária, de 14 de julho de 1918 (Secretaria de Estado da Instrução Pública – Repartição de Instrução Universitária, 1918), o cinematógrafo integra a lista de recursos que devem existir em todos os liceus portugueses:

Art.º 6.º - Em todos os liceus deve haver uma biblioteca para professores e alunos, [...]; e, nos liceus em que seja possível fazê-lo, uma das salas será adaptada a salão cinematográfico, para os fins que o regulamento determinar [...]. (p. 1315).

Já nos anos 20, é publicado novo diploma, a Lei n.º 1748, de 16 de fevereiro de 1925 (Ministério da Instrução Pública, 1925), onde se estabelece que os cinematógrafos de Lisboa e Porto passam a estar obrigados a “realizar duas vezes por mês uma sessão cinematográfica educativa, de hora e meia, na qual terão admissão gratuita as crianças das escolas primárias oficiais, acompanhadas de um professor de cada escola” (Art.º 2º, p. 175).

Assim, a legislação acompanha as opiniões que vão surgindo, como a de António Ferrão (1922), que perspectivava o animatógrafo como um “ensaio de educação moral e de metodologia pedagógica”, reconhecendo o poder do cinema na pedagogia e o seu papel na motivação e no desenvolvimento da curiosidade dos estudantes (BARATA, 1927).

Mas também em Portugal era possível encontrar detratores do uso do cinema na Educação. Alves de Moura (1960) recorda o seu exame de Estado, em 1923, no qual defendeu a aplicação do cinema ao ensino da História, tendo recolhido a seguinte observação por parte de um dos membros do júri: “fique sabendo o senhor candidato que o cinema e o gramofone são as duas coisas mais perniciosas que a civilização inventou” (p. 232).

No início dos anos 30, a imagem em movimento tem cada vez maior presença em contexto escolar. Na edição de 1930 (março-dezembro) do *Arquivo Pedagógico* – Boletim da Escola Normal Superior de Coimbra surge um artigo que, começando por reconhecer que “a lanterna de projecções e o cinematógrafo têm hoje um lugar perfeitamente determinado entre os meios pedagógicos a empregar nas escolas” (s.a., 1930, p. 205), transcreve um capítulo do livro

“Enriched teaching of science in the high school”, de Woodring, Oakes e Brown, no qual se apresentava bibliografia sobre o uso do cinematógrafo como meio de instrução nas escolas.

Em 1932, o Liceu Normal de Lisboa, no seu *Boletim*, dava a conhecer a retoma das sessões de cinema educativo, depois de obtidos os recursos para poder voltar a funcionar. Nesse sentido começaram a organizar sessões regulares de projeção de filmes, precedidas de conferências alusivas ao tema do filme. A título de exemplo, a sessão de estreia, a 20 de fevereiro, foi sobre “as riquezas de Angola e o seu aproveitamento” (TELLES, 1932, p. 43). Esta notícia será, provavelmente, resultado da publicação do decreto n.º 20859, em 4 de fevereiro desse ano, que começa por reconhecer que a cinematografia tem bastante relevo na Educação e que “nenhum país culto existe onde este elemento de educação não faça parte do ensino oficial” (Ministério da Instrução Pública – Secretaria Geral, 1932, p. 250), pelo que era criada no Ministério da Instrução Pública a Comissão do Cinema Educativo, da qual fazia parte, precisamente, o reitor do Liceu Normal de Lisboa.

Ao longo dos anos 30 são diversos os exemplos de utilização do cinema em contexto educativo. Entre os dias 1 e 4 de maio de 1930 decorreu, em Évora, um dos cinco “Congressos do Ensino Liceal”, com 204 participantes que abordou, entre vários temas, a “cinematografia no nosso ensino” (TAVARES, 1952, p. 476). Tavares (1936) elenca as ações extraescolares realizadas nos diferentes liceus, sobretudo ao longo dos anos 30, sendo identificadas sessões de cinema educativo organizadas pelo Liceu de José Estevão, em Aveiro (7 sessões entre 1931 e 1933), Liceu de Alexandre Herculano, no Porto (21 sessões entre fevereiro e maio de 1935), Liceu Eça de Queirós, na Póvoa de Varzim (indicação de realização de várias sessões a cargo da Associação de Antigos Alunos criada em 1931), Liceu de Sá da Bandeira, em Santarém (reporta a realização de várias sessões durante o ano letivo 1934/35). Sardoeira (1936) regista os melhoramentos realizados, em 1930, no Liceu Camões, em Lisboa, destacando, entre estes, a instalação do “cinema sonoro educativo com a mais aperfeiçoada aparelhagem” (p. 153).

Em 1935, realizou-se em Roma um Congresso Internacional, organizado pelo Instituto Internacional de Cinema Educativo, com o objetivo de coordenar atividades “cine-didáticas”, projetando que ao longo desse ano se tivesse uma noção da situação do cinema educativo em diferentes países, e se definisse uma comissão oficial para fabrico e fiscalização de filmes e criação de cinematecas nacionais (CASTRO, 1935). Nesse mesmo ano publicava-se em Portugal um relatório intitulado “Cinema Educativo” no Boletim Oficial do Ministério da Instrução Pública, referindo-se à validade da sua aplicação quer ao ensino escolar, quer à Educação de adultos (MODERNO, 1984).

Estas sessões de cinema educativo vão continuando a ser realizadas ao longo das décadas seguintes, com maior ou menor destaque nos periódicos liceais. Tomaz (1957) recorda o seu potencial emocional, evocativo, a capacidade de ser uma janela para o mundo, despertando e satisfazendo curiosidades. Enquanto estratégia pedagógica, Tomaz realça a vantagem de poder repetir-se uma mesma cena vezes sem conta, “de poder suprir, especialmente em meios rurais com poucos recursos, deficiências de material e falhas de elementos de informação mais fáceis de encontrar nos grandes centros” (p. 339), contribuindo, também, para condensar informação das mais variadas disciplinas. Porém, a sua disseminação estava longe de ser alcançada. Mais uma vez, verifica-se que este tipo de inovação, esta introdução de novos equipamentos e, necessariamente, de novas práticas, resumia-se a um conjunto diminuto de escolas, não se constituindo como razão para conseguir alterar, efetivamente, as práticas pedagógicas.

Os anos 60 continuam esta visão sobre o potencial do cinema educativo. Em 1963, o Ministro da Educação Nacional, Galvão Telles, refere o investimento feito numa “valiosa coleção de filmes e diapositivos” para “projecção fixa e animada de temas com interesse educativo” (TELLES, 1963, p. 275).

A proliferação dos recursos e a disseminação do uso pedagógico destes equipamentos audiovisuais seria já uma realidade, justificando assim que revistas como a *Labor* apresentassem, a partir de 1959, publicidade à empresa AUDIVIL – Audio-visual didáctica Lda. e aos equipamentos (como projetores fixos e sonoros, gravadores de som, écrans e mesas de projeção, epidiascópios e episcópios) e filmes didáticos de diversas disciplinas.

Ainda assim o que se verifica é que estes equipamentos existiriam, essencialmente, nos Liceus ou nas Universidades, usados muito mais como curiosidade do que dentro de uma prática pedagógica continuada.

Curiosa é, também, a referência a alguns dos filmes preferidos pelos estudantes. No Liceu Normal Pedro Nunes, em Lisboa, durante o primeiro período do ano letivo 60/61 foram projetados 89 filmes sonoros (entre filmes cedidos pelas Embaixadas dos EUA e do Canadá e existentes na cinemateca da escola), e os preferidos dizem respeito a diversos temas: A evolução dos transportes; primeiros jogos panamericanos; História de um rapaz esquimó; Regatas universitárias; A terra do dia sem fim.

O cinema é integrado até mesmo em encontros científicos, como é o caso do Colóquio pedagógico dos professores liceais de línguas vivas, realizado em fevereiro de 1961, e que contou com diversos momentos de projeção e comentário de filmes sobre métodos de ensino (s. a., 1961).

Nota-se, porém, que recursos como o cinema ou equipamentos para projeção de imagem fixa ou em movimento, apesar de referidos em diferentes trabalhos e indicados como existentes, ainda que em reduzido número, em diferentes escolas portuguesas, o seu uso não era uma efetiva preocupação nem dos docentes nem dos próprios formadores. Para lá disso, os exemplos encontrados denotam um uso, sobretudo no caso do cinema, que acompanha o processo educativo, mas de uma forma paralela, como ilustração ou exemplificação de determinados assuntos, especialmente em atividades extracurriculares.

A rádio e a televisão

Em Portugal, a rádio com fins pedagógicos não teve a disseminação encontrada noutros países. Mesmo assim, ainda em 1935, surgiu um projeto dinamizado por Araújo Correia com o objetivo de usar a rádio para diminuir as elevadas taxas de analfabetismo do país. Moderno (1984) compara os moldes em que se previa o funcionamento dos 40.000 postos de “radioescolares” propostos por Araújo Correia com os postos de receção da “Telescola” que anos mais tarde iria existir em Portugal. Porém, este projeto acabou por não se concretizar.

O mais próximo de programas de rádio educativa foram aqueles criados com o objetivo de disseminar informação de caráter pedagógico a grupos mais desfavorecidos da sociedade portuguesa. Entre estes programas estão o “Clube das Donas de Casa”, da Rádio Renascença, em

1960, ou o “Diário Rural”, no Rádio Clube Português, em 1964, dirigido aos agricultores (PORTELA, 2011).

Apesar disso, em 1963, é referido pelo Ministro da Educação Nacional que a Emissora Nacional fazia regularmente emissões radiofónicas escolares, “como apoio pedagógico à ministração do ensino primário” (TELLES, 1963, p. 275). Porém, apesar da difusão internacional de rádios educativas ou com emissões desse teor, em diferentes países, estas rapidamente se veem substituídas pelo potencial que surge, na década de 40, com a Televisão.

A televisão entra em Portugal nos anos 50, com o estabelecimento de emissões regulares da Rádio Televisão Portuguesa (RTP) a partir de 1957. Em 1963, o Ministro da Educação Nacional (TELLES, 1963) anuncia ser chegado o momento de apostar num novo meio de comunicação audiovisual, a televisão, sob orientação do Ministério da Educação Nacional, pela “força aliciante e capacidade de penetração e expansão deste poderoso órgão de transmissão de ideias” (p. 277).

O discurso de Galvão Telles ilustra aquilo que era, em diferentes países, considerado o potencial da televisão e que, mais do que essa “força aliciante”, tinha a enorme vantagem de chegar a locais onde com maior dificuldade poderia chegar a escola. É por isso que, aliada a sistemas de ensino a distância, a televisão foi servindo de veículo para fazer chegar a escola a todos⁷. No mesmo ano o Ministro criou o Centro de Pedagogia Audiovisual, cujo objetivo era

proceder ao estudo e experimentação dos processos audiovisuais, designadamente o cinema, projecção fixa, rádio, gravação sonora e televisão, nas suas aplicações ao ensino e à educação e bem assim estimular e coordenar essas aplicações e fazer a apreciação dos seus resultados" (artº 2º do Decreto-Lei nº 45418 de 9/12/1963). (PORTUGAL, 1963, p. 1947)

No ano seguinte é criado o Instituto de Meios Audiovisuais no Ensino (IMAVE), que se preocupou sobretudo com programas de rádio e de televisão associados à *Telescola*. Muda de nome em 1969 e, em 1971, passa a apelidar-se Instituto de Tecnologia Educativa (ITE). Para além de estar responsável pela *Telescola*, este Instituto tem também sob sua alçada a produção de recursos audiovisuais para as escolas portuguesas (SILVA, 2001a).

Porém, como Silva (2001a) afirma, ao longo da década de 60 não é significativa a entrada de meios ou recursos tecnológicos na escola, sugerindo que estes Institutos se dedicavam mais às emissões dos programas da *Telescola*, “e parece evidenciar os prejuízos para as escolas decorrentes da definição de uma política educativa fortemente centralizada (p. 244-245).

Em 1971, com a reforma de Veiga Simão, o IMAVE passa a designar-se Instituto de Tecnologia Educativa (ITE) conforme referido atrás, e tem por objetivo “aplicar as técnicas modernas, designadamente as áudio-visuais, a todos os sectores educativos” (PORTUGAL, 1971, p. 1385). Dois anos depois é publicado o diploma que vai organizar o Instituto e que “apresenta

⁷ Importa destacar que em 2020, face à necessidade de encerramento das escolas físicas, durante a quarentena provocada pela pandemia COVID-19, e constatação de que a rede de internet e os dispositivos digitais não estavam acessíveis a todos os alunos portugueses, foi recuperada a ideia da *Telescola* (que vigorou desde 1964 até ao início do século XXI), sendo desenvolvido o plano televisivo #Estudoemcasa, transmitido diariamente através de um canal estatal, para todos os alunos do Ensino Básico.

aspectos bastante avançados demonstrando visão completa e competente da problemática do audiovisual no ensino” (MODERNO, 1984, p. 175).

Depois da revolução democrática é criado o Instituto de Inovação Pedagógica, em 1976, substituindo o ITE. Este Instituto teve uma existência de apenas um mês, mas reconhecia a importância de “fomentar a inovação pedagógica e formação de professores em exercício” (PORTUGAL, 1976, p. 1868). Com a tomada de posse do I Governo Constitucional é recolocado em vigor o ITE.

Conclusões

O mundo contemporâneo está cada vez mais invadido de Tecnologia que tem conhecido uma evolução avassaladora. Mas a Tecnologia só interessa na medida em que lhe damos sentido. Ísman (2003) refere que a Tecnologia é, não só o conjunto de instrumentos e técnicas, mas também uma forma de agir. Esta noção é importante se considerarmos que é necessário existir uma consciência de que a Tecnologia está ligada à ação e é esta que lhe confere pertinência. Isto, obviamente, deve ser equacionado pedagogicamente porque ela, não só tem lugar na melhoria da qualidade do ensino, como deve ser entendida num quadro mais amplo de desenvolvimento pessoal e societário. No seguimento da sua percepção sobre o significado de Tecnologia para diferentes autores, Ísman reconhece, precisamente, que a principal ideia é que os desenvolvimentos tecnológicos ocorrem para auxiliar a sociedade a melhorar a qualidade da vida das pessoas. Neste caso, trata-se de melhorar, como referimos, a qualidade da Educação. Esta questão é premente quando falamos da interação entre o instrumento tecnológico e a prática pedagógica. Mas também devemos ter consciência que não é só a existência da Tecnologia que a torna susceptível ao uso escolar. A aplicação da Tecnologia tem de ser lida como ela está disponível e como os professores a entendem praticável no ensino que lhe exigem.

Aquilo que se verifica pela análise dos objetos descritos ao longo deste texto, é a adoção de um conjunto de instrumentos, construídos ou não de forma propositada, para servir a melhoria da Educação. A escola está dependente da Tecnologia porque a sociedade a considera pertinente. A Tecnologia usada na escola é a apropriação possível daquela que é acessível à população em causa. À medida que uma Tecnologia se generaliza, embaratece e mobiliza os interesses há a tendência para ser usada na escola. Atendendo à evolução do século XX, se a Escola vê emergir na sociedade em geral a comunicação de massas com avanços significativos ao nível do som e da imagem, e busca aí também a possibilidade de melhorar a qualidade do ensino, como diz Silva (1998), ela sempre sentiu dificuldade em acompanhar tais avanços tecnológicos.

De facto, não é sem problemas ou dicotomias que esta evolução se processa. À parte os custos de alguns equipamentos que, naturalmente, dificultam a sua disseminação, autores como Cuban (1986), Russel (2006) ou Saettler (1968) apontam para o facto de que, muitas vezes, a falta de uma formação apropriada para um uso pedagógico da Tecnologia faz com que esta seja usada em ambiente escolar, sem efetivamente contribuir para que os estudantes aprendam mais ou mesmo melhor. Em 1969, num texto do Ministério da Educação Nacional português, intitulado “as máquinas apoderam-se do ensino de amanhã”, aludia-se já à necessidade de adaptação contínua do ensino, afirmando que “é bom que essa técnica ofereça meios novos que possam trazer remédio à crise, desde o momento que saibamos utilizá-los racionalmente e deles tirar todo o partido possível” (PORTUGAL, 1969, p. 98). Esta questão, infelizmente, perpetua-se no tempo, ganhando hoje novos contornos, uma vez que nos últimos 25 anos a evolução tecnológica

tem sido profundamente veloz, levando à necessidade de uma constante adaptação a essa mesma evolução.

A nossa análise permitiu constatar que partem dos Estados Unidos as inovações, disseminadas noutros países com maior ou menor rapidez, e que Portugal se foi mantendo próximo das novidades, reconhecendo, desde muito cedo, a importância de potenciar o processo educativo com os mais variados recursos.

Porém, da análise efetuada perpassa uma quase escassez de referências ao uso de recursos tecnológicos nas escolas portuguesas, uma quase ignorância sobre o seu uso pedagógico, o que significa que o ensino através da Tecnologia tinha um caráter quase de novidade, de inédito. O seu uso seria escasso, os equipamentos não abundariam na generalidade das escolas, e seriam, provavelmente, encarados pelos alunos como uma atividade que era realizada de forma esporádica e não tanto como uma estratégia integrada no processo educativo.

Encontramos diversos textos de professores portugueses que refletindo sobre a qualidade da Educação em Portugal, em particular do ensino secundário, apontam fragilidades e qualidades no ensino liceal, mas não se encontraram reflexões sobre o potencial de diferentes recursos tecnológicos para modificar e, sobretudo, contribuir para melhorar as aprendizagens.

Enquanto a disseminação do manual escolar, da lousa ou da esferográfica se alargou a todos os alunos pois, não só eram instrumentos relativamente baratos como de fácil transporte, arrumo ou manutenção, outros tiveram sorte bem diferente, como os gravadores, projetores, televisores que se mantiveram quase ausentes na generalidade das salas de aula em Portugal. Alguns equipamentos eram demasiado caros, outros exigiam infraestruturas adequadas para as quais as escolas não tinham condições.

É bem evidente da análise das revistas portuguesas que o uso das Tecnologias não constituía preocupação nem suscitava interesse. Nelas encontram-se diversos textos que, ao longo dos anos, apelam à necessidade de formação docente, mas não especificam a necessidade de formação dos professores para um uso pedagógico destes recursos tecnológicos, reforçando a ideia de que o uso de recursos audiovisuais não se encontraria entre as prioridades de formação para os professores portugueses, porque também estes recursos não estariam ao dispor da maior parte dos professores portugueses. Ainda que Túlio Tomaz (1964) indicasse que, nos anos 60, se começou a viver a euforia dos auxiliares técnico-didáticos (auxiliares audiovisuais, música, rádio, televisão e, nos anos 60, a “máquina de ensinar”), ela ainda não se afigurava como uma prática reivindicada. Contudo, este mesmo professor já se referia à conveniência de que todos estes recursos fossem usados a partir de uma preparação prévia e da devida integração nos objetivos de aprendizagem para os seus estudantes. Na verdade, como Moderno constatava, mais tarde, “muitas vezes, estes meios [audiovisuais] dão entrada nos estabelecimentos de ensino sem que seja levantada a questão respeitante às necessidades, interesses e preparação dos professores” (p. 181).

Ainda que estejamos diante de um estudo panorâmico sobre a introdução e a utilização de Tecnologias audiovisuais na escola, ele torna já bastante visível a situação que se verificou em Portugal, ao longo da maioria das décadas do século XX. Há notícias da chegada dessas Tecnologias a algumas escolas do país, sobretudo àquelas que tinham gente com poder para conseguir que fossem adquiridas e capacidade para lhes dar uso. Mas tudo indica que se está perante objetos “exóticos”, usados para prestigiar o momento e a instituição, e não como meios

de largo alcance pedagógico. As aulas eram, em geral, pensadas sem ser equacionado o uso dos audiovisuais, que também escasseavam ou eram mesmo inexistentes na maioria dos estabelecimentos escolares do país. A situação melhora na segunda metade do século XX, mas de forma bastante lenta e pouco consistente. Mas à medida que os equipamentos se tornavam mais acessíveis e os professores estavam mais sensíveis à pedagogia, o ensino começa a ver serem introduzidos os meios audiovisuais, ainda que dificilmente estes tivessem uma utilização pedagogicamente consistente e generalizada. O crescimento da escolarização acentua-se e as dificuldades de resposta são muitas. O dinheiro não chega para tudo e, obviamente, há prioridades que não passam pelos equipamentos audiovisuais.

Referências

ARAÚJO, S. P.; VIEIRA, V. D.; KLEM, S. C. S.; KRESCIGLOVA, S. B. Tecnologia na educação: contexto histórico, papel e diversidade. *In*: IV Jornada de Didática III Seminário de Pesquisa do CEMAD 2017, 2018, Londrina. **Anais** [...]. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2017. Disponível em: <https://tinyurl.com/y8b3dhsb>. Acesso em: 10 jan. 2021.

ATKINSON, K. M.; KOENKA, A. C.; SANCHEZ, C. E.; MOSHONTZ, H.; COOPER, H. Reporting standards for literature searches and report inclusion criteria: Making research syntheses more transparent and easy to replicate. **Research Synthesis Methods**, v. 6, p. 87-95, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.31234/osf.io/fj34p>. Acesso em: 10 jan 2021.

BARATA, J. H. As projecções e a cinematografia aplicadas ao ensino da geografia. **Labor**, v. 8, p. 220-222, jul. 1927.

BATES, T. Uso da tecnologia na educação, da história à realidade atual. **Revista Polyphonia**, Goiânia, v. 27, n. 1, p. 475-483, 2016. DOI: <https://doi.org/10.5216/rp.v27i1.42325>

CASTILHO, A. F. de. **Metodo Castilho para o ensino rapido e aprasivel do ler impresso, manuscrito, e numeração e do escrever**. Lisboa: Imprensa Nacional, 1853.

CASTRO, A. F. Sôbre o cinema educativo. **Labor**, v. 65, p. 670-672, jun. 1935.

CHOPPIN, A. Los manuales escolares de ayer a hoy: el exemplo de Francia. **História Educa**, v. 19, p. 13-37, 2000.

CIPRIANI, C. J. The use of phonetics and the phonograph in the teaching of elementary French. **The School Review**, v. 20, n. 8, p. 516-525, out. 1912. DOI: <https://doi.org/10.1086/435982>

COMISSÃO EUROPEIA. **Communication from the commission to the european parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions on the digital education action plan**. COM(2018) 22 final. Bruxelas: Serviço de Publicações da Comissão Europeia, 2018.

COOPER, H. **Research synthesis and meta-analysis: A step-by-step approach**. 5.^a ed. Thousand Oaks: Sage, 2016.

CRONIN, P.; RYAN, F.; COUGHLAN, M. Undertaking a literature review: A step-by-step approach. **British Journal of Nursing**, v. 17, p. 38-43, 2008. DOI: <https://doi.org/10.12968/bjon.2008.17.1.28059>

CUBAN, L. **Teachers and machines**. New York: Teachers College Press, 1986.

EDISON, T. The phonograph and its future. **The North American Review**, v. 126, n. 262, p. 527-536, maio/jun. 1878. DOI: <https://doi.org/10.1038/018116g0>

FERRÃO, A. **O teatro e o animatógrafo na educação** - Ensaio de educação moral e de metodologia pedagógica. Lisboa: Tip. Rodrigues & Luz, 1922.

FERREIRA, A. G. A difusão da escola e a afirmação da sociedade burguesa. **Revista Brasileira de História da Educação**, Maringá, v. 9, p. 177-198, 2005.

FERREIRA, A. G. A Europa e a herança cultural da escola. **Revista Educação em Questão**, v. 40, p. 19-30, 2011.

GOMES, A. da S. Sala de línguas. **Boletim do Liceu Normal de Lisboa** (Pedro Nunes), v. 6, p. 110-114, 1934.

HIGGINS, J. P. T.; GREEN, S. (ed.). **Cochrane handbook for systematic reviews of interventions** – Version 5.1.0 [online]. 2011. Disponível em: <https://training.cochrane.org/handbook/archive/v5.1/>. Acesso em: 10 jan 2021.

HOURCADE, P. Exposição de material didático da disciplina de francês. **Palestra**, v. 2, p. 68-70, 1958.

ÍSMAN, A. Technology. **The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET**, v. 2, n. 1, p. 28-33, jan. 2003.

LACERDA, A. Laboratório de fonética experimental da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra. **Revista do Laboratório de Fonética Experimental**, Coimbra, v. 1, p. 136-148, 1952.

LOPES, Q. M. J. **A Junta De Educação Nacional (1929/36): traços de europeização na investigação científica em Portugal**. Tese (Doutorado em História e Filosofia da Ciência) – Évora: Universidade de Évora, 2017.

MODERNO, A. **Para uma pedagogia audiovisual na escola portuguesa: ensinos preparatório e secundário**. Tese (Doutorado em Ciências da Educação) – Aveiro: Universidade de Aveiro, 1984.

MOURA, A. de. A TV e a cultura. **Labor**, v. 198, p. 232-235, dez. 1960.

PEIXOTO, R. Uma certa imagem de um mundo: estereoscopia e educação visual no início do século XX; uma investigação a partir da coleção Pestalozzi (MIMO). **Revista de Comunicação e Linguagens**, Lisboa, v. 47, p. 34-52, 2017.

PORTELA, P. **Rádio na internet em Portugal: a abertura à participação num meio em mudança**. Ribeirão: Edições Húmus, Lda, 2011.

Panorâmica sobre a história da Tecnologia na Educação na era pré-digital: a lenta evolução tecnológica...

PORTUGAL. Ministério da Educação Nacional. As máquinas apoderam-se do ensino de amanhã. **Boletim Informativo do Gabinete de Estudos e Planeamento da Ação Educativa**, n. 2, p. 97-104, 1969.

QUEIRÓS, E. de. **A cidade e as serras**. Porto: Livraria Chardron, 1901.

RUSSELL, M. **Technology and assessment: the tale of two interpretations**. Greenwich: Information Age Publishing, 2006.

SAETTLER, P. **The Evolution of American Educational Technology**. Greenwich: Information Age Publishing, 2004.

SAETTLER, P. **A history of instructional technology**. New York: McGraw-Hill Book Company, 1968.

SARDOEIRA, A. Os nossos melhores edifícios liceais. **Labor**, v. 75, p. 152-165, out. 1936.

S. A. A educação militar pelo cinematografo. **Ilustração Portuguesa**, IIª Série, v. 427, p. 540, 27 abr. 1914.

S. A. O cinematógrafo nas escolas. **Arquivo Pedagógico** – Boletim da Escola Normal Superior de Coimbra, v. IV, n. 1 a 4, p. 205-285, mar/dez. 1930.

S. A. Colóquio pedagógico dos professores liceais de línguas vivas. **Palestra**, v. 11, p. 7-9, 1961.

SHADE, D. D. (ed.). **Information technology in childhood education annual**. Charlottesville: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), 1999.

SHANKS, M.; HODDER, I. Interpretative archaeologies: some themes and questions. *In*: HODDER, I.; SHANKS, M.; ALEXANDRI, A.; BUCHLI, V.; CARMAN, J.; LAST, J.; LUCAS, G. (ed.). **Interpreting archaeology: finding meaning in the past**. London: Routledge, 1995. p. 30-36.

SILVA, B. **Educação e comunicação**. Braga: Universidade do Minho, 1998.

SILVA, B. As tecnologias de informação e comunicação nas reformas educativas em Portugal. **Revista Portuguesa de Educação**, Braga, v. 14, n. 2, p. 111-153, 2001a.

SILVA, B. O peso da Tecnologia Educativa na organização escolar e curricular: um estudo da escola liceal/secundária em Portugal (1836-2000). *In*: ESTRELA, A; FERREIRA, J. (org.). **Actas do X Colóquio AFIRSE - Tecnologias em Educação: estudos e investigações**. Lisboa: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, 2001b. p. 237-256.

TAVARES, J. A acção extra-escolar dos professores liceais. **Labor**, v. 75, p. 78-97, out. 1936.

TAVARES, J. Congressos do ensino liceal. **Labor**, v. 120, p. 474-477, mar. 1952.

TELLES, F. S. Conferências ilustradas pelo cinema. **Boletim do Liceu Normal de Lisboa** (Pedro Nunes), n. 3, p. 243-280, 1932.

TELLES, I. G. Televisão Educativa. **Revista Portuguesa de Pedagogia**, n. 1-2, p. 273-285, 1963.

TOMAZ, T. L. O professor e os novos auxiliares de Ensino. **Palestra**, v. 20, p. 66-74, 1964.

TOMAZ, T. L. A propósito do cinema educativo. **Labor**, v. 163, p. 338-345, jan. 1957.

TORRES, Y.; MORENO, R. El texto escolar, evolucion e influencias, **Laurus**, v. 14, n. 27, p. 53-75, mai/ago. 2008.

UNESCO. **Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives**, 2017. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002474/247444e.pdf>. Acesso em: 10 jan 2021.

UNWIN, D.; MCALEESE, R. **The encyclopaedia of educational media communications and technology**. London and Basingstoke: The Macmillan Press Ltd, 1978.

WOELFEL, N.; TYLER, I. K. **Radio and the school**. New York: Yonkers-On-Hudson, World Book Company, 1945.

Legislação

PORTUGAL. Ministério da Educação e da Investigação Científica. Decreto-Lei n.º 659/76 de 3 de agosto. **Diário da República** n.º 180/1976, Série I de 1976-08-03. p. 1868-1873.

PORTUGAL. Ministério da Educação Nacional – Direcção Geral do Ensino Superior e das Belas Artes. Decreto n.º 26994 de 10 de setembro. **Diário do Governo** n.º 213/1936, Série I de 1936-09-10. p. 1085-1086.

PORTUGAL. Ministério da Educação Nacional – Instituto de Alta Cultura. Decreto n.º 45418 de 9 de dezembro. **Diário do Governo** n.º 288/1963, Série I de 1963-12-09. p. 1947-1948.

PORTUGAL. Ministério da Educação Nacional – Gabinete do Ministro (1971). Decreto-Lei n.º 408/71 de 27 de setembro. **Diário do Governo** n.º 228/1971, Série I de 1971-09-27. p. 1382 – 1392.

PORTUGAL. Ministério da Instrução Pública. Lei n.º 1748 de 16 de fevereiro. **Diário do Governo** n.º 36/1925, Série I de 1925-02-16. p. 175.

PORTUGAL. Ministério da Instrução Pública – Secretaria Geral. Decreto n.º 20.859 de 4 de fevereiro. **Diário do Governo** n.º 30/1932, Série I de 1932-02-04. p. 250-251.

PORTUGAL. Secretaria de Estado da Instrução Pública – Repartição de Instrução Universitária. Decreto n.º 4650, de 14 de julho. **Diário do Governo** n.º 157/1918, 2º Suplemento, Série I de 1918-07-14. p. 1314-1323.

Recebido em 13/01/2021

Versão corrigida recebida em 23/03/2021

Aceito em 23/03/2021

Publicado online em 24/03/2021