

Ambientes educativos inovadores: o estudo do fator espaço nas 'salas de aula do futuro' portuguesas

*Neuza Pedro**

Resumo

De forma consistente, múltiplas iniciativas de redesign dos espaços de sala de aula têm vindo a ser constituídas no panorama internacional. Como problema comum estas iniciativas apontam para a necessidade de reconfigurar o espaço educativo, tornando-o mais permeável à adoção de metodologias ativas de aprendizagem, favorecendo diferentes dinâmicas de ação entre alunos e entre estes e o professor. No contexto português, tais espaços assumem a designação de 'salas de aula do futuro', ambientes educativos inovadores que funcionam como laboratórios de aprendizagem propícios à utilização de novas tecnologias e metodologias de ensino. O presente estudo focaliza na análise de 19 salas de aula do futuro criadas no contexto português analisando, em específico, elementos associados ao fator espaço. Salientam-se as principais conclusões extraíveis dos dados encontrados: as salas de aula do futuro integram em si diferentes zonas de trabalho, organizadas com vista à promoção de múltiplas e variadas competências; várias tecnologias encontram-se disponíveis no espaço; o mobiliário integrado em sala de aula revela-se diversificado, multifuncional e reconfigurável; existe já preocupação com o estabelecimento de melhorias ambientais promotoras de maiores níveis de bem-estar, conforto e ergonomia.

Palavras-chave: Salas de Aula do Futuro, Integração educativa das tecnologias, Inovação pedagógica.

* Licenciada em Psicologia, Mestre em Psicologia da Educação e Doutora em Educação, na área de especialidade de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação. Professora Auxiliar do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Membro da Unidade de Investigação em Educação e Formação (UIDEF) do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Coordenadora do Laboratório de E-learning da Universidade de Lisboa. E-mail: nspedro@ie.ulisboa.pt

Innovative learning environments: the study of space in Portuguese 'Future Classrooms'

Ambientes educativos innovadores: el estudio del espacio en las 'salas de aula del futuro' portuguesas

Abstract

In a very consistent way, multiple initiatives of classroom redesign have been constituted on the international context. As a common problem, these initiatives point out to the need to reconfigure the educational space, making it more permeable to the adoption of active learning methodologies, favoring different dynamics of action among students and between them and the teacher. In the Portuguese context, such spaces assume the designation of 'future classrooms', innovative educational environments that function as learning laboratories conducive to the use of technologies and new teaching methodologies. The present study focuses on the analysis of 19 future classrooms created in the Portuguese context by analyzing elements associated with the space factor. The main conclusions drawn from the data are highlighted: the future classrooms integrate different working zones, organized for promoting multiple and varied competences; several technologies are available in the classroom space; the furniture integrated in the classrooms proves to be diverse, multifunctional and reconfigurable; concerns with the establishment of environmental improvements that promote higher levels of well-being, comfort and ergonomics are already presented.

Keywords: Future Classrooms, Educational integration of technologies, pedagogical innovation.

Resumen

De forma consistente, múltiples iniciativas de rediseño de los espacios de aula se han constituido en el panorama internacional. Como problema común, estas iniciativas apuntan a la necesidad de reconfigurar el espacio educativo, haciéndolos más permeables a la adopción de metodologías activas de aprendizaje, favoreciendo diferentes dinámicas de acción entre alumnos y entre éstos y el profesor. En el contexto portugués, tales espacios asumen la designación de "aulas del futuro", ambientes educativos innovadores que funcionan como laboratorios de aprendizaje propicios a utilización de tecnologías y nuevas metodologías de enseñanza. El presente estudio se centra en el análisis de 19 aulas del futuro creadas en el contexto portugués analizando en específico, elementos asociados al factor 'espacio'. Se destacan las principales conclusiones extraíbles de los datos encontrados: las aulas del futuro integran en sí diferentes zonas de trabajo, organizadas para la promoción de múltiples y variadas competencias; varias tecnologías se encuentran disponibles en el espacio; el mobiliario integrado en el aula se muestra diversificado, multifuncional y reconfigurable; ya existe preocupación por el establecimiento de mejoras ambientales promotoras de mayores niveles de bienestar, confort y ergonomía.

Palabras-clave: Aula del Futuro, Integración educativa de las tecnologías, Innovación pedagógica.

1. Introdução

As inúmeras evoluções tecnológicas, científicas e sociais que têm marcado o século XXI têm exercido uma forte pressão para a mudança dos sistemas educativos, tanto no que diz respeito aos seus currículos e metodologias como no que se associa aos seus espaços e dinâmicas. Ao mesmo tempo que essas mudanças demoram a se estabelecer, a demanda pelas mesmas ganha cada vez maior urgência e multiplicam-se os projetos nacionais e internacionais que buscam trazer inovação pedagógica para a sala de aula. Entre os mesmos, dois fatores aparecem recorrentemente focados: a promoção de ‘novas’ pedagogias, ligadas à aprendizagem ativa, e a integração das ‘novas’ tecnologias. Contudo, essa mudança, nos modos e nos meios, não se tem feito acompanhar por alterações no espaço escolar; especificamente a sala de aula, pouco ou nada tem sido alterada com vista a acolher essas ‘novas’ pedagogias e essas ‘novas’ tecnologias.

2. A relevância do espaço ‘sala de aula’ no processo de aprendizagem

Dando relevância ao conhecimento que atualmente se detém sobre o processamento cognitivo da informação no cérebro humano, Wulsin (2013) refere que sabemos hoje demasiado acerca de como a aprendizagem acontece para se ignorar o quanto os espaços e ambientes educativos, a forma como são planeados, construídos e mantidos, influenciam tal processo. Para Oblinger (2006) “spaces are themselves agents for change” (para.1); O’Donnell et al. (2010) referem-se mesmo à sala de aula como ‘The third teacher’.

Vários estudos têm procurado salientar o impacto que o espaço e os fatores ambientais exercem no processo de aprendizagem dos alunos. Considerando especificamente os fatores externos, associados à construção das escolas, vários autores têm atestado o seu impacto sobre múltiplas funções humanas, incluindo os processos cognitivos (HYGGE; KNEZ, 2001), as emoções (LOEWEN; SUEDFELD, 1992) e o bem-estar mental (EVANS, 2003). Higgins et al. (2005) salientam o impacto significativo que elementos como a temperatura, iluminação e acús-

tica têm na constituição do ambiente interno da escola. Através da revisão de literatura e análise a estudos de caso sobre design de instituições escolares, Montazami, Gaterell e Nicol (2015) concluíram que o desempenho de alunos e professores é influenciado pelo ambiente interno dos edifícios, especificamente por fatores como o nível de ruído, a temperatura interior, a qualidade do ar e a iluminação. Níveis adequados nestes fatores correlacionam-se positivamente com a aprendizagem e o comportamento dos alunos (GUARDINO; FULLERTON, 2010), bem como com os seus índices de satisfação e performance académica (BUTT, 2010; HILL; EPPS, 2010).

No que se refere aos fatores internos associados à sala de aula, um estudo recente, conduzido por Barrett et al. (2015), em 153 salas do ensino primário do Reino Unido, demonstrou que parâmetros relativos ao design da sala de aula conseguiam explicar 16% da variância no sucesso académico dos 3766 alunos envolvidos no estudo. Esta investigação centrou-se na análise do impacto sensorial de 10 fatores ambientais, organizados em três dimensões: *naturalness* (parâmetros ambientais necessários para a sensação de conforto, tais como a proximidade com a natureza, luz, qualidade do ar, temperatura e nível de ruído), *individualisation* (relacionado com a flexibilidade do espaço, sensação de propriedade e de conexão) e *stimulation* (associado à atratividade da sala de aula, sua complexidade e cor). Através da aplicação de um modelo de análise multinível, este estudo permitiu concluir que a progressão das aprendizagens dos alunos (51%) se encontrava associada aos seguintes parâmetros: a luz, a sensação de propriedade, qualidade do ar, cor, temperatura, nível de complexidade e flexibilidade (BARRETT, et al., 2015).

Além dos elementos ambientais, os próprios artefactos colocados em sala de aula, especificamente mobiliário e equipamentos, têm também sido atentamente considerados pela literatura. Mediante o aumento das preocupações associadas ao conforto físico e psicológico de alunos, vários trabalhos têm salientado a relevância assumida pela elevada ergonomia, flexibilidade e adaptabilidade do mobiliário em sala de aula (BASYE, et al., 2015; VISSER, 2001; YANG; BECERIK-GERBER; MINO, 2013).

Novos conceitos começam efetivamente a emergir. Recentemente, tem ganho destaque o estudo de mobiliário associado ao *flexible seating* (DELZER, 2016), ou seja, a integração em sala de aula de múltiplos e flexíveis artefactos que suportem a ação de sentar/recostar/reclinar, na medida em que se verifica que tais elementos, ao permitir aos alunos mudar de postura, revelam-se positivos para a sua saúde física (MAHAR, 2006; TREMBLAY, et al., 2011), ao mesmo tempo que se revelam favorecedores do restabelecimento da atenção, concentração e envolvimento na tarefa (CLEMES, et al, 2016; SHERRY; PEARSON; CLEMES, 2016).

A integração da tecnologia em sala de aula necessita igualmente ser considerada. Sobretudo ao longo da última década, a tecnologia tornou-se um componente central de muitas salas de aula sob a forma de equipamentos audiovisuais e computadores pessoais com acesso à internet (MICHAEL, 2013; YANG, et al., 2013). Contudo, o seu impacto nas dinâmicas de sala de aula necessita ainda ser estudado. Na verdade, Basye et al. (2015) salientam que raramente os espaços educativos têm vindo a ser projetados de modo a que a tecnologia disponível possa ser utilizada de forma rápida, acessível e natural ainda que o autor defenda que “Technology is a much part of a digital age learning environment as are the floors and ceilings (BASYE, et al., 2015, p. 94).

Múltiplas são, pois, as investigações que alertam para a necessidade de se repensar, e consequentemente de se estudar de modo rigoroso, a forma como se organiza os espaços escolares, em especial, a sala de aula. O ambiente físico e os elementos que o constituem transmitem a funcionalidade do espaço e influenciam o comportamento e bem-estar dos seus utilizadores, pelo que os mesmos necessitam corresponder de forma mais eficiente às necessidades dos alunos atuais, sobretudo se tivermos em atenção o volume de tempo que, desde muito cedo, as crianças passam nas escolas (BARRETT, et al., 2013).

3. Contextualização do estudo

No contexto europeu, vários projetos recentes têm procurado perspetivar forma de conduzir à desejada mo-

dernização das práticas educativas; contudo, poucos têm colocado em articulação três fatores críticos: o espaço, a pedagogia e a tecnologia (LEAHY, 2016). O Projeto ITEC ‘Innovative Technologies for Engaging Classrooms’ desenvolvido entre 2010 e 2014 e, mais recentemente, o Projeto FCL ‘Future Classroom Lab’ surgem como exceção. Ambos os projetos se revelam associados à rede europeia de Ministérios da Educação, a European Schoolnet.

No seio destes projetos, foi construído em 2012, o Future Classroom Lab, um espaço inovador de sala de aula que pretende servir de inspiração a decisores políticos, escolas e professores na transformação das salas de aula convencionais em espaços de aprendizagem modernizados que suportem mudanças efetivas nas práticas de ensino e de aprendizagem (EUROPEAN SCHOOLNET, 2016a). Este ‘laboratório de sala de aula do futuro’ integra em si uma proposta de organização do espaço de sala de aula que se edifica com torno de seis zonas funcionais, alinhadas com diferentes competências e dinâmicas de aprendizagem que se procuram desenvolver:

Figura 1: Future Classroom Lab



Fonte: (retirado de <http://erte.dge.mec.pt/ambientes-educativos-inovadores>)

- Zona de ‘Criar’: um espaço de aprendizagem promotor do envolvimento ativo dos alunos na criação de determinados produtos/conteúdos altamente relacionados com a vida real. Fornece-se assim aos alunos oportunidade para estimular a sua criatividade, sentido de produtividade e de propriedade sobre a sua aprendizagem. As tecnologias aí existentes suportam o processo de planificação, criação e disseminação dos produtos desenvolvidos pelos alunos;

- Zona de 'Interagir': As atuais tecnologias de informação e comunicação, a internet e os seus ambientes online permitem hoje não apenas que cada aluno possa expressar o seu processo de aprendizagem, em imediato ou em diferido, como igualmente permitem que sejam recebidos em sala de aula outros agentes educativos de relevo (alunos, professores ou especialistas) tanto do contexto nacional como internacional. Esta zona procura estimular a interação entre alunos e entre estes e outros agentes educativos;
- Zona de 'Apresentar': esta zona procura estimular competências ligadas à comunicação, apresentação e utilização produtiva de feedback. Ao desenvolvimento e entrega dos trabalhos dos alunos merece ser adicionada uma dimensão comunicativa, de apresentação interativa e publicação on-line, permitindo assim a partilha de ideias a uma vasta audiência;
- Zona de 'Investigar': para uma sala de aula de/do futuro entende-se que os alunos necessitam ser incentivados a realizar pesquisa científica, a recolher e analisar criticamente dados, a tomar decisões e a descobrir por si mesmos como resolver problemas efetivos, sob abordagens ativas de aprendizagem. A zona de investigar procura corresponder a este objetivo;
- Zona de 'Partilhar': A organização globalizada da sociedade, e dentro desta o atual mercado de trabalho, tem sinalizado como muito importante a capacidade de colaborar. No trabalho em equipa, a colaboração é determinada pelo comprometimento e responsabilidade individual, mas igualmente pela capacidade de comunicação e de partilha do processo de tomada de decisão. Com as tecnologias digitais aí integradas, esta zona procura garantir que tais processos de partilha se sedimentem e amplifiquem, tanto na dimensão presencial como online;
- Zona de 'Desenvolver': Esta zona procura estimular que os espaços de aprendizagem e produtividade integrem hoje uma área informal de trabalho, onde se estimule a autonomia, a reflexão e o aprofundamento das aprendizagens desenvolvidas. Com vista a promo-

ver a independência dos alunos, vê-se vantagem em acolher dentro da sala de aula espaços mais descontraídos e não-monitorados, onde haja oportunidade de acesso a elementos lúdicos que estimulem a motivação e a autoexpressão de todos e de cada um dos alunos (EUROPEAN SCHOOLNET, 2016a).

3.1 As salas de aula do futuro no contexto português

Desde a sua inauguração em 2012, o FCL tem vindo a inspirar vários professores, escolas e organizações a criar os seus próprios laboratórios de aprendizagem, tendo sido criada a FCL network. Esta rede integra oficialmente 28 espaços em 14 países distintos, designados de salas de aula do futuro (EUROPEAN SCHOOLNET, 2016b).

De entre estas encontram-se vários laboratórios criados no contexto português, sendo na verdade Portugal o país que se destaca pelo número de espaços que acolhe.

No contexto português, estas salas assumem oficialmente a designação de ambientes educativos inovadores (ERTE, 2016) que funcionam como laboratórios de aprendizagem para professores e alunos propícios à utilização de novas metodologias de ensino. Sendo entendidas como iniciativas individuais das escolas, as mesmas surgem, ainda assim, identificadas como uma das iniciativas nacionais de integração curricular das TIC tuteladas pela Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas do Ministério da Educação.

Atualmente, encontram-se listados 24 ambientes educativos inovadores ou salas de aula do futuro no contexto português: 12 em agrupamentos de escolas, 2 em centros de formação, 2 em colégios privados, 3 em escolas profissionais, 4 em escolas secundárias e 1 numa instituição de ensino superior.

O presente trabalho procurou analisar esses mesmos espaços focando a sua atenção sobre a organização nestes estabelecida, analisando em específico, elementos associados ao layout (zonamento), equipamento e mobiliário existente, e melhorias ambientais estabelecidas.

4. Metodologia

O processo de recolha de dados decorreu entre dezembro de 2016 e janeiro de 2017, com o objetivo de analisar e descrever as salas de aula do futuro ou ambientes educativos inovadores (AEI) que se têm vindo a construir no contexto do sistema educativo português. Os dados foram recolhidos através de *web survey*.

4.1 Caracterização dos respondentes

Participaram neste estudo 22 professores representantes de 19 dos 20 AEI existentes em Portugal, no início de 2017, ou seja, 95% dos mesmos. Em três dos AEI foi entendido adequado que a resposta ao questionário fosse efetivada por mais do que uma pessoa; deste modo, dos 19 AEI representados conta-se com a resposta de 22 participantes.

O grupo de respondentes integrou maioritariamente professores do sexo feminino (59,1%), apresentando uma idade média de 49 anos e cerca de 25 anos de lecionação. A maioria possui Mestrado como grau académico (59%). As respostas ao questionário apresentam representação de docentes de todos os níveis de ensino, destacando-se a presença de professores que integram a direção da respetiva escola/agrupamento (45,5% dos respondentes).

4.2 Descrição do instrumentos e procedimentos de recolha de dados

O questionário online foi eleito como instrumento de recolha de dados. O mesmo garantia: i) rapidez e economia de custos associados ao processo de coleta de dados, ii) a satisfação da exigência de representatividade e de garantia de anonimato dos respondentes, (iii) a uniformidade no processo de resposta às questões, e (iv) a diminuição de enviesamentos provocados pelo investigador (QUIVY; CAMPENHOUDT, 2013).

A estrutura imposta ao questionário associou-se ao objetivo último da investigação realizada onde se procu-

rou caracterizar os espaços físicos associados às salas de aula do futuro existentes no sistema educativo nacional. Construído e disponibilizado online, através do *Google forms*, o questionário era composto por três partes, sendo que o presente trabalho se foca apenas nos dados recolhidos com base em parte dos itens constitutivos da primeira parte do instrumento. Esta era constituída por um total de sete itens de resposta aberta e focava-se na procura de informações relativas ao modelo de organização estabelecido, equipamento, mobiliário existente e outros elementos integrados com vista à melhoria do espaço, a iluminação, acústica, cor, qualidade do ar, temperatura, conforto e segurança.

5. Resultados

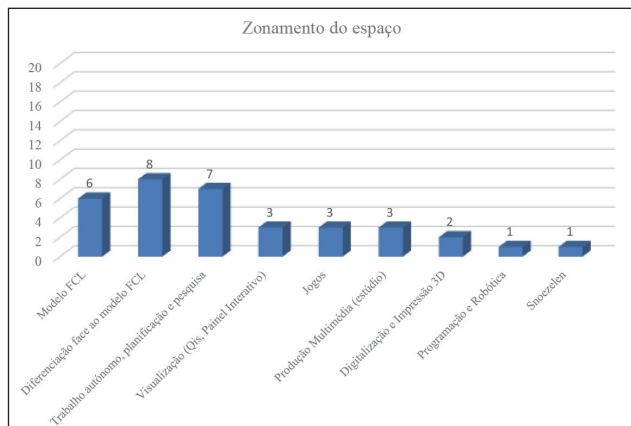
A análise das características constitutivas do espaço que dá forma a cada um dos AEI criados no contexto nacional foi considerada com base nas diferenças/proximidade relevada entre o layout imposto a estes espaços e o modelo de organização em zonas de trabalho utilizado no Future Classroom Lab.

Os dados recolhidos, e representados na figura 2, permitem verificar que seis dos 19 AEI analisados (31.6%) assumem seguir o modelo de organização do espaço preconizado pelo Future Classroom Lab. Cinco AEI (26.3%) referem assumir apenas, de forma parcial, esse modelo, retirando ou agregando algumas das zonas preconizadas.

Em oposição, 8 AEI (42.1%) afirmam ter adotado um modelo próprio, especificamente desenhado para o seu espaço e projeto. Estas salas integram no seu interior outras áreas de atividades. Com maior incidência, surge a organização de áreas para trabalho autónomo, planificação e pesquisa, onde computadores portáteis e tablets se encontram disponíveis para utilização por parte de alunos e professores. Seguem-se-lhes outras áreas propositadamente organizadas para: atividades de apresentação/visualização (contendo tecnologia de display como LCDs, projetores HD, quadros e/ou painéis interativos), zonas lúdicas (destinadas a jogos educativos), es-

túdios para produção multimédia, e zonas de modelação e impressão 3D. Um dos AEI refere que integra no seu interior uma área com equipamentos e componentes especificamente associados à Programação e Robótica; outro distingue-se ainda pela existência de uma zona *snoezelen* desenhada especificamente para alunos com necessidades educativas especiais.

Figura 2: Identificação das zonas de trabalho existentes nos AEI



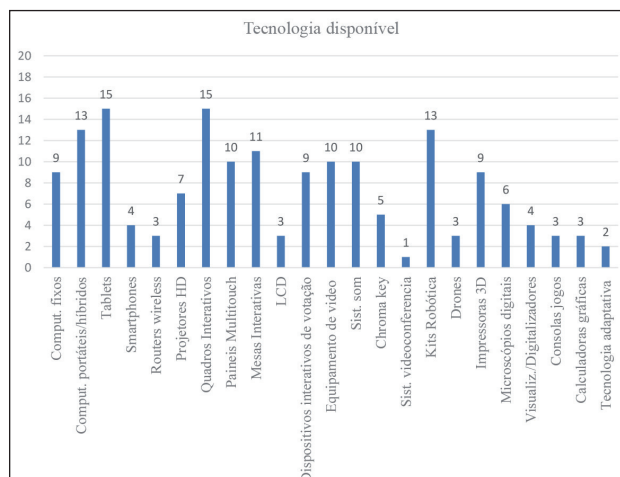
No que se refere à tecnologia, os resultados apresentados na figura 3 deixam patente a diversidade de equipamento tecnológico que os AEI disponibilizam aos professores e alunos que os utilizam.

Em destaque, surge a tecnologia de visualização (display), nomeadamente quadros interativos, mesas interativas e painéis *multitouch* indicados como existente em cerca de 79% dos AEI (15 de 19 dos espaços representados pelos respondentes).

A disponibilização de tablets e de computadores portáteis para utilização individual ou coletiva é igualmente referida em 79% dos espaços sob análise.

Revelou igualmente expressão a categoria relativa a kits de Robótica educativa (68.4%) e disponibilização de tecnologia associada à edição de vídeo e produção de conteúdos multimédia, sendo que em 10 dos 19 espaços (52.6%) sob análise existe disponíveis sistemas de som, de luz e equipamento de captação e edição de vídeo.

Figura 3: Listagem das tecnologias existentes (frequências absolutas)



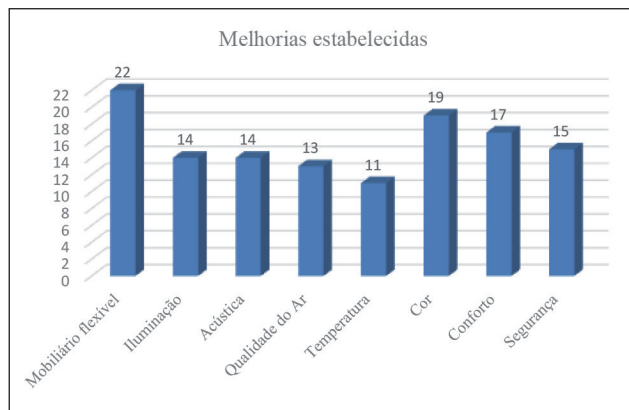
Relativamente às melhorias ambientais estabelecidas, na totalidade dos AEI existentes verifica-se que foram realizadas melhorias no espaço que os acolheu, tanto relativamente ao mobiliário, cor, conforto, segurança, iluminação, acústica, qualidade do ar e temperatura (de acordo com a ordem possível de identificar com base nas frequências absolutas indicadas na figura 3).

Maioritariamente, essas melhorias associaram-se à integração de mobiliário flexível e reconfigurável (100%) e à mudança na cor dos espaços (89.5%), sendo frequentemente referido a adoção das cores associadas às diferentes zonas de atividade preconizadas pelo FCL (representadas na figura 1).

As melhorias associadas ao conforto foram também substancialmente referidas (77.3%), sendo as mesmas materializadas sobretudo através da integração de mobiliário novo nestes espaços. Esse mobiliário é sinalizado como sendo bastantes distinto do que frequentemente se encontra nas salas de aula regulares, sendo referido como mais ergonómico, confortável e agradável. Encontra-se indicação de que os AEI acolhem no seu interior uma grande variedade de mobiliário, indo além das mesas e cadeiras comuns. Identifica-se nas respostas analisadas a indicação de mobiliário leve, robusto e simultaneamente flexível que permite aos alunos trabalhar individualmente, em pares ou em grupo, e em múltiplas

posições (sentado, reclinado, em pé, etc.). De igual modo, é identificado no mobiliário outra característica distintiva: a facilidade de movimentação e a consequente reconfigurabilidade destes elementos no espaço.

Figura 4: Identificação das melhorias estabelecidas (frequências absolutas)



Os restantes fatores ambientais, nomeadamente os ligados à segurança dos espaços e das pessoas e o aumento da qualidade da iluminação e da acústica das salas foram igualmente sinalizados por respetivamente, 68.2% e 63.6% dos respondentes.

6. Conclusões

Salienta-se as principais conclusões extraíveis dos resultados encontrados no estudo dos AEI ou salas de aula do futuro criados no contexto português: estas novas salas constituem-se em torno de diferentes zonas de trabalho, organizadas com vista à promoção de múltiplas e variadas competências, em específico aquelas que a literatura refere com frequência como *XXI-century skills*; múltiplas tecnologias encontram-se integradas nestes espaços, com maior incidência encontram-se as tecnologias de display e os dispositivos móveis (tablets); o mobiliário integrado nestas salas de aula revela-se diversificado, multifuncional e reconfigurável; existe já uma nítida preocupação com o estabelecimento de melhorias ambientais nestes espaços de sala de aula com vista a garantir maiores níveis de bem-estar, conforto e ergonomia aos seus utilizadores.

Constata-se pois, que os espaços analisados reclamam para si um layout radicalmente distinto daquele que se

encontra nas salas de aula convencionais. Nestes, a sala de aula em vez de ser entendida como um espaço único, perspetiva-se como plural, logo divisível e reconfigurável, com uma arquitetura flexível, modular e adaptável (PEDRO; MATOS, 2015). A organização em zonas de trabalhos revela ainda que estes ambientes educativos inovadores procuram romper com a configuração tradicional das salas de aula transmissivas, onde fileiras de cadeiras e mesas se alinham vertical ou horizontalmente de frente para um quadro sob domínio do professor. Estes espaços, organizados com vista a promover metodologias ativas de aprendizagem, recusam essa herança e procuram organizar-se em áreas que facilitem a aprendizagem colaborativa, a utilização de tecnologias e uma efetiva diferenciação pedagógica.

De igual modo, verifica-se que tais ambientes procuram criar experiências educativas mais aprazíveis, alicerçadas em elevados níveis de conforto e bem-estar. Preocupações com a qualidade funcional dos espaços aparecem alinhadas com preocupações ergonómicas e estéticas, tanto nos seus elementos arquitetónicos, como nos equipamentos e mobiliário. Existe pois alinhamento entre estes espaços e o que a investigação tem vindo a salientar, relativamente ao impacto que o ambiente físico exerce sobre o envolvimento, atenção e motivação dos alunos (PHILIPS, 2014; SHERRY; PEARSON; CLEMES, 2016), o seu comportamento (GUARDINO; FULLERTON, 2010), satisfação e performance académica (BARRETT, et al., 2015; BASYE, et al, 2015; BUTT, 2010; HILL; EPPS, 2010).

Sabe-se (não hoje, mas há muito!) que mudanças nos habitats tendem a estabelecer mudanças nos comportamentos, que os espaços refletem e simultaneamente impõem hábitos aos sujeitos que neles se movimentam. Desta forma as salas de aula, a sua disposição e elementos, exercem igualmente pressão sobre o tipo de experiência educativa que em si é vivenciada. Os seus modelos de organização comunicam muito sobre a abordagem pedagógica que se encontra subjacente às práticas que aí decorrem; ao mesmo tempo que podem exercer efeitos favorecedores ou restritivos sobre a mudança dessas mesmas práticas. Assim sendo, revela-se insensato pensar que a aprendizagem na atualidade contém os meios

necessários para ser bem-sucedida em salas de aula construídas em meados do século passado (OBLINGER, 2006), onde o que se esperava da escola era tão diferente do que hoje se deseja. Permanece urgente refletir de forma séria e organizada sobre o modo como o espaço físico da sala de aula se revela ajustável ao século vigente, reclamando-se a necessidade de se estudar para os mesmos novos designs e configurações, ajustando-os realmente às práticas pedagógicas que se ambicionam estabelecer hoje como padrão e não como exceções cuja sustentabilidade permanece questionável.

Referências

- BARRETT, Peter et al. A holistic, multi-level analysis identifying the impact of classroom design on pupils' learning. **Building and Environment**, v. 59, p.678-689, 2013.
- BARRETT, Peter et al. The impact of classroom design on pupil's learning: Final results of a holistic multi-level analysis. **Building and Environment**, v. 89, p. 118-133, 2015.
- BASYE, Dale et al. **Get Active: Reimagining Learning Spaces for Student Success**. 1ª edição. United States of America. International Society for Technology in Education. 2015.
- BUTT, Babar Zaheer. A study examining the students' satisfaction in higher education. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 2, n. 2, p. 5446-5450, 2010.
- CLEMES, Stacy A. et al. Reducing children's classroom sitting time using sit-to-stand desks: findings from pilot studies in UK and Australian primary schools. *Journal of Public Health*, v. 38, n.3, p. 526-533, setembro, 2016.
- ERTE. **Ambientes Educativos Inovadores**. 2016. Disponível em: <<http://erte.dge.mec.pt/ambientes-educativos-inovadores>>. Acesso em:13 Ago 2017.
- EUROPEAN SCHOOLNET. **Future Classroom Lab network**. 2016a. Disponível em: <http://fcl.eun.org/fcl-network-members>. Acesso em:13 Ago 2017.
- EUROPEAN SCHOOLNET. **Future Classroom Lab**. 2016b. Disponível em: <<http://fcl.eun.org/documents/10180/13526/FCL+learning+zones+Dec+2016/a091a761-7a63-443e-afe0-d1870e430686>> Acesso em:13 Ago 2017.
- DELZER, Kayla. **Flexible Seating and Student-Centered Classroom Redesign**. Vancouver. Edutopia. 2016. Disponível em: <<https://www.edutopia.org/blog/flexible-seating-student-centered-classroom-kayla-delzer>>. Acesso em: 1 Ago 2017.
- GUARDINO, Caroline; ANTIA, Shirind D. Modifying the classroom environment to increase engagement and decrease disruption with students who are deaf or hard of hearing. **Journal of Deaf Studies and Deaf Education**, v.14, n.4, p.518-533, 2012.
- EVANS, Gary W. The built environment and mental health. **Journal of Urban Health**, v.80, n. 4, p. 536-555, 2003.
- HIGGINS, Steve, et al. **The impact of school environments: A literature review**. London: Design Council. 2005. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=195B2B0D479CAAC7057E6BBE1EAA9DB8?doi=10.1.1.231.7213&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 23 Jun 2017.
- HILL, Mary C.; EPPS, Kathryn K. The impact of physical classroom environment on student satisfaction and student evaluation of teaching in the university environment. **Academy of Educational Leadership Journal**, v. 14, n. 4, p. 65-79, 2010.
- HYGGE, Staffan; KNEZ, Igor. Effects of noise, heat, and indoor lighting on cognitive performance and self-reported affect. **Journal of Environmental Psychology**, v. 21, n.3, p. 291-299, 2001.
- LEAHY, Gilly. **The Modern Classroom: Strategic insights for school leaders**. Lancashire. Promethean Editions. 2016.
- LOEWEN, Laura J.; SUEDFELD, Peter. Cognitive and arousal effects of masking office noise. **Environment and Behavior**, v. 24, n. 3, p. 381-395, 1992.
- MAHAR, M. T. et al. Effects of a Classroom-Based Program on Physical Activity and On-Task Behavior. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 38, p. 2086-2094, 2006.
- MICHAEL, John. The changing classroom environment. **American School & University**, v. 85, n. 7, 26-29, 2013.
- MONTAZAMI, Azadeh; GATERELL, Mark; NICOL, Fergus. A comprehensive review of environmental design in UK schools: History, conflicts and solutions. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 46, p. 249-264, 2015.
- OBLINGER, D.G. **Learning Spaces**. Vancouver. Educause. 2006. Disponível em: <<http://www.educause.edu/research-and-publications/books/learning-spaces>>. Acesso em 17 Jun 2017.
- O' DONNELL, Wicklund Cannon et al. **The third teacher: 79 ways you can use design to transform teaching & learning**. New York. Abrams Books. 2010.
- PEDRO, Neuza; MATOS, João Filipe. Salas de Aula do Futuro: novos designs, ferramentas e pedagogias. Ensinar a aprender! O saber da ação pedagógica em práticas de ensino inovadoras. IN: **Atas do III Seminário Nacional Investigando Práticas de Ensino em Sala de Aula e do I Seminário Internacional de Práticas Pedagógicas Inovadoras**, p.15-29. Curitiba, Paraná. Universidade Positivo. 2015.

PHILIPS, Mark. Place for Learning: The Physical Environment of Classrooms. Vancouver. Edutopia. 2014. Disponível em: <<http://www.edutopia.org/blog/the-physical-environment-of-classrooms-mark-phillips>>. Acesso em: 13 Ago 2017.

QUIVY, Raimond; CAMPENHOUDT, LucVan. **Manual de investigação em ciências sociais**. 6ª edição. Lisboa: Editora Gradiva. 2013.

SHERRY, Aron P.; PEARSON, Natalie; CLEMES, Stacy A. The effects of standing desks within the school classroom: A systematic review. *Preventive Medicine Reports*, v. 3, p. 338-347, 2016.

TREMBLAY, Mark S. et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 8, p. 98-98, 2011.

VISSER, John. Aspects of physical provision for pupils with emotional and behavioural difficulties. **Support for Learning**, v. 16, n. 2, p. 64-68, 2001.

WULSIN. L.R. (2013). **Classroom Design: Literature Review**. Prepared for The Special Committee on Classroom Design. Disponível em: <https://www.princeton.edu/provost/space-programming-plannin/SCCD_Final_Report_Appendix_B.pdf>. Acesso em: 17 Jun 2017.

Agradecimentos

Este trabalho foi desenvolvido sob financiado da Fundação para a Ciência e Tecnologia, I. P. – Portugal, no âmbito do Project Technology Enhanced Learning @ Future Teacher Education Lab (Ref. PTDC/MHC-CED/0588/2014).

A autora expressa os seus sinceros agradecimentos a Patrícia Pereira pelo seu apoio nas várias etapas associadas ao processo de recolha e organização dos dados.

Recebido em 09 de agosto de 2017.

Aceito em 01 de setembro de 2017.