



Dimensões de um ambiente físico de aprendizagem inclusivo

Dimensions of an inclusive physical learning environment

Lara Sardinha

Departamento de Comunicação e Arte – Universidade de Aveiro
Digimedia – Universidade de Aveiro
larasardinha@ua.pt
<https://orcid.org/0000-0002-3871-5699>

Ana Margarida Pisco Almeida

Departamento de Comunicação e Arte – Universidade de Aveiro
Digimedia – Universidade de Aveiro
marga@ua.pt

Neuza Pedro

Instituto de Educação - Universidade de Lisboa
UIDEF- IEULisboa
nspedro@ie.ulisboa.pt

Resumo:

O artigo aqui apresentado está enquadrado numa investigação motivada pela problemática dos jovens migrantes e dos jovens que não estão nem a estudar, nem a trabalhar, nem em formação – Not in Education, Employment or Training (NEET) –, aliada à necessidade da sua inclusão no sistema educativo e/ou formativo. Um processo pleno de inclusão educativa apela à existência/construção de um Ambiente Físico de Aprendizagem (AFA) e à utilização de pedagogias ativas, nomeadamente a aprendizagem colaborativa, a aprendizagem por projeto e a *Technology Enhanced Learning*. Tem-se assistido a um aumento da construção de espaços educativos que seguem modelos pedagógicos suportados pela tríade "Pedagogia-Tecnologia-Espaço", tendo a importância do espaço físico no ensino-aprendizagem sido salientada por alguns autores. No entanto, este não tem sido foco de discussão. Esta investigação visa compreender o papel da reconfiguração do espaço e da integração dos Meios Digitais na promoção de um AFA inclusivo, particularmente no que se refere a jovens NEET e Migrantes. Propomo-nos criar estratégias de design de interiores para o AFA, considerando especificamente estas populações. É um estudo eminentemente exploratório, baseado na *grounded theory* e que recorre a métodos mistos. Foram já aplicados e analisados dois instrumentos de recolha de dados e os resultados obtidos permitem-nos inferir que o uso do espaço físico da sala de aula quer por alunos, quer por professores, se encontra aquém do desejado. Verificou-se ainda que o AFA não se revela determinante para os entrevistados, apesar destes reconhecerem a sua importância para o ensino e para a aprendizagem.

Palavras-chave: Ambiente Físico de Aprendizagem; NEET, Migrantes.



Abstract:

This article is part of a study motivated by concerns regarding young Migrants and youngsters who are Not in Education, Employment or Training (NEET), and their inclusion in the educational and/or training system. A full process of an inclusive educational system calls for the existence/construction of a Physical Learning Environment (PLE) and the use of active pedagogies, namely those associated with collaborative work, through projects and Technology Enhanced Learning. There has been an increase of learning spaces construction which follow educational models grounded on the "Pedagogy-Technology-Space" triad and physical space importance in teaching and learning has been stressed by some researchers. Nevertheless, physical space has not always been in the centre of discussion. This research aims to understand the role that reconfiguration of space and New Media integration have in the promotion of an inclusive PLE, particularly as regards NEET and Migrants. We propose to create interior design strategies for PLE, specifically considering these populations. This research is eminently exploratory, based on grounded theory and using mixed methods. Two data collection instruments have already been applied and analysed, and from the results obtained we may infer that the use of classroom physical space by both teachers and students is not yet at its best. We also observed that the PLE is not decisive for the interviewees although they acknowledge their importance for teaching and learning.

Keywords: Physical Learning Environments; NEET; Migrants.

Sommario:

Il presente articolo si inserisce all'interno di una ricerca motivata dalla problematica dei giovani migranti e dei giovani che non stanno né studiando, né lavorando, né sono in processo di formazione (NEET), problematica associata alla necessità del loro inserimento nel sistema educativo o formativo. Un processo di inclusione educativa completo richiede l'esistenza/costruzione di un Ambiente Fisico di Apprendimento (AFA) e l'uso di pedagogie attive, come l'apprendimento collaborativo, l'apprendimento per progetto la Technology Enhanced Learning. Negli ultimi tempi, si è assistito a un aumento di spazi educativi che seguono modelli pedagogici fondati sul concetto "Pedagogia-Tecnologia-Spazio", dove l'importanza dello spazio fisico nell'insegnamento e nell'apprendimento è stata evidenziata da diversi ricercatori. Tuttavia, non ha mai rappresentato il nodo della questione. Questo studio è volto alla comprensione del ruolo della riconfigurazione dello spazio e dell'integrazione di Mezzi Digitali nella promozione di un AFA inclusivo, in particolare per quanto riguarda giovani NEET e Migranti. Con la presente ricerca, ci si propone di creare strategie di design d'interni per l'AFA, in particolare per le popolazioni indicate. Si tratta di uno studio preminentemente esploratorio, basato nella grounded theory e che ricorre a metodi misti. Sono già stati applicati e analizzati due strumenti di raccolta di dati e i risultati ottenuti consentono di dedurre che l'uso dello spazio fisico della classe sia da parte degli alunni che dei docenti è al di sotto delle aspettative. Inoltre, dalle interviste si deduce che l'AFA non è determinante per gli intervistati nonostante riconoscano la sua importanza per l'insegnamento e per l'apprendimento.

Parole-chiave: Ambiente Fisico di Apprendimento; NEET; Migranti.



Introdução

O ponto de partida desta investigação está alinhado com a problemática dos jovens Migrantes e dos jovens que não se encontram nem a estudar, nem a trabalhar, nem se encontram a frequentar qualquer tipo de formação (NEET)¹, em Portugal conhecidos por Nem-Nem, e a necessidade de inclusão destas populações no sistema educativo ou de formação. Todos os sistemas educativos e formativos que se regem por princípios de inclusão invocam a necessidade de existência/construção de um Ambiente Físico de Aprendizagem (AFA) que se revele adaptado a estudantes/formandos em qualquer condição social, económica, cultural. Consequentemente, a estes ambientes físicos de aprendizagem requer-se hoje que sejam associadas abordagens pedagógicas orientadas para a aprendizagem colaborativa, por projetos e à *Technology Enhanced Learning*. Estas diferentes modalidades de trabalho dão maior enfoque ao AFA, uma vez que o seu *layout* e as dinâmicas e percursos que privilegiam ou inibem podem influenciar as escolhas pedagógicas desenvolvidas pelos professores/formadores. Tanto no contexto nacional como internacional, tem-se assistido a um aumento de espaços educativos que seguem modelos pedagógicos suportados pelo modelo 'Pedagogia-Tecnologia-Espaço' (Leahy, 2015; Oblinger, 2005), sendo a importância do espaço físico nos processos de ensino e aprendizagem incrementalmente salientada por alguns autores (Benade, 2017; Carney-Morris & Murphy, 2016). No entanto, o espaço físico não tem sido foco de discussão.

Esta investigação visa compreender o papel da reconfiguração do espaço e da integração dos Meios Digitais na promoção de ambientes físicos de aprendizagem mais inclusivos, particularmente no que se refere a jovens NEET e Migrantes. Desta forma, propomo-nos criar estratégias de design de interiores para o AFA, considerando especificamente estas populações. Trata-se de um estudo eminentemente exploratório e baseado na *grounded theory* (Charmaz, 2017; Corbin & Strauss, 1990; Glaser & Strauss, 1967), que recorre a métodos mistos de recolha e análise de dados (Creswell, 2013).

Foram já aplicados e analisados dois instrumentos de recolha de dados, considerando os quatro previstos: um *web-survey* europeu enviado a todos os membros da iniciativa europeia *Future Classroom Lab* (FCL)² e entrevistas em profundidade feitas a agentes-chave envolvidos nos Ambientes Educativos Inovadores portugueses (AEI)³. Recorreremos ainda à análise de vídeos de aulas em AEI e a *workshops* criativos individuais com NEET e Migrantes. Dos resultados obtidos do *web-survey* podemos inferir que o uso do espaço físico da sala de aula, quer por alunos, quer por professores, se encontra aquém do desejado (Sardinha, Almeida, & Barbas, 2018; Sardinha, Almeida, & Pedro, 2017). As entrevistas permitiram verificar que o AFA não é

1 Definição do IEFP, in (Instituto do Emprego e Formação Profissional, s/d).

2 Este espaço, criado pela European Schoolnet em 2012, e apoiado por 31 Ministérios da Educação, localiza-se em Bruxelas. Traduz as diferentes abordagens pedagógicas suportadas pelas competências para o século XXI, desenvolvidas pelo projeto Future Classroom, e levado a cabo pelo iTEC e European Schoolnet.

3 Os AEI, também conhecidos pelas "Salas de Aula do Futuro", são espaços baseados no projeto do FCL e que têm vindo a ser construídos em Portugal desde 2014.



determinante para os entrevistados, apesar de reconhecerem a sua importância para o ensino e para a aprendizagem. Estes resultados reforçam a pertinência do estudo, bem como a sua importância para a criação de estratégias de design de interiores para o AFA, de modo a promover a inclusão das populações referidas.

Este artigo encontra-se estruturado em quatro secções. Na primeira apresentamos uma breve contextualização conceptual e teórica das diferentes áreas em investigação. A segunda secção refere-se à metodologia adotada no decorrer deste estudo, seguida da apresentação de alguns dos resultados já obtidos e analisados, mais especificamente resultados do *web-survey* e das entrevistas em profundidade. Nesta secção apresentamos também breves considerações relativas a estes resultados. Por fim, fechamos com algumas reflexões sobre a investigação em curso.

Contextualização conceptual e teórica

Em Portugal ainda existem 160 mil jovens NEET, dos quais 45% se encontram na faixa etária entre os 20 e os 24 anos (Lusa, 2018). Por sua vez, a crise dos migrantes registou no último ano um agravamento a nível mundial, estimando-se existirem presentemente 68,5 milhões de pessoas em deslocamento forçado em comparação com os 42,7 milhões estimados em 2007, das quais 2,9 milhões só no último ano (UNHCR, 2018). Estima-se também que 53% dos deslocados forçados sejam crianças, muitas delas desacompanhadas ou separadas das suas famílias (UNHCR, 2018).

Alguns estudos têm salientado a importância do espaço físico nos processos de ensino e aprendizagem (Benade, 2017; Carney-Morris & Murphy, 2016) e, mais especificamente, o impacto que o ambiente edificado (fator luz, temperatura, qualidade do ar, flexibilidade e cor, entre outros) tem no ensino e na aprendizagem (Barrett, Davies, Zhang, & Barrett, 2015; Barrett, Zhang, Davies, & Barrett, 2015). No entanto, não encontramos estudos sobre o AFA, em especial onde seja considerada uma forte componente dos equipamentos tecnológicos atuais, com o fim de promover a inclusão das populações acima referidas. Contudo, tem-se verificado um aumento na criação de espaços educativos que seguem modelos pedagógicos suportados pelo conceito de Pedagogia-Tecnologia-Espaço (Leahy, 2015; Oblinger, 2005), como são exemplo espaços como o *Future Classroom Lab* (European Schoolnet, 2016), o *SCALE UP* (Burke, 2015; «SCALE-UP», s/d) ou o *TEAL* («TEAL- Technology Enabled Active Learning», s/d), onde o ambiente físico de aprendizagem compreende já várias dimensões do espaço.

Esta investigação assenta numa abordagem multidimensional do espaço, e considerámos como base de trabalho as quatro seguintes dimensões: social, cultural, arquitetónica e tecnológica/digital. O AFA que se pretende projetar deverá ser adequado à utilização de pedagogias ativas e de forte base tecnológica e deverá potenciar as dinâmicas de inclusão. Temos ainda em conta as seguintes abordagens e teorias: *Enabling Spaces*, orquestração da sala de aula, *Human-Building Interaction*, semiótica espacial e pedagogia espacial e a produção do espaço de Lefebvre.

Na abordagem aos *Enabling Spaces*, Peschl e Fundneider (2012a) defendem que os processos de inovação e de criação de conhecimentos são baseados em processos cognitivos, os quais,



por sua vez, ocorrem num ambiente físico, social e cultural concreto (Peschl & Fundneider, 2012a) que necessita de ser atentamente considerado. Para estes autores, um *"Enabling space"* é um espaço que suporta, habilita e facilita os processos de inovação e de criação de conhecimento⁴ (Peschl & Fundneider, 2012a, p. 48). É um espaço que compreende diferentes dimensões: arquitetónica, social, cognitiva, emocional, epistemológica, cultural e organizacional, tecnológica e virtual, dimensões estas que deverão ser "orquestrad[a]s de um modo integrado" (Peschl & Fundneider, 2012a, p. 49).

A forte componente tecnológica é uma das características dos espaços educativos acima mencionados. Assim, é importante ter em consideração, para além da orquestração das diferentes dimensões do espaço defendida por Peschl e Fundneider (2012a), a orquestração da sala de aula, como proposta por Dillenbourg et al. (2011). De acordo com o autor, esta decorre da capacidade de gerir um ambiente com forte presença tecnológica, não apenas através do âmbito do design instrucional ("kernel"), mas também através da observação dos alunos durante as atividades propostas (*"student modelling"*) e fazendo os ajustes necessários às atividades dos alunos sempre que necessário (*"personalization"*) (Dillenbourg et al., 2011). Desta forma, a dimensão tecnológica do espaço acaba por ter também uma forte influência quer no modo como o professor gere a aula, quer no modo como os alunos se comportam no decorrer desta. Na perspetiva de Dillenbourg, a orquestração da sala de aula pretende providenciar um melhor ambiente (físico, tecnológico, social, pessoal e emocional) ao aluno, por forma a reforçar e facilitar a aquisição de conhecimentos (Dillenbourg et al., 2011; Sardinha, Almeida, & Pedro, 2017). A dimensão tecnológica/digital é também uma das bases para a área da *Human-Building Interaction*, a qual consiste no estudo e design de oportunidades interativas para os utilizadores moldarem o produto físico, espacial e social dos seus ambientes edificados (Alavi, Lalanne, et al., 2016; Alavi, Churchill, & Lalanne, 2017).

O espaço físico da sala de aula e as interações professor-aluno-espaço são também de análise relevante: respeitam às movimentações de professor e alunos e aos percursos efetuados, entendidos como alguns dos recursos semióticos utilizados pela pedagogia espacial em sala de aula. O estudo destes percursos e a construção de sentidos para os mesmos são parte da semiótica espacial (Lim, O'Halloran, & Podlasov, 2012); (Lim et al., 2012). Os diferentes percursos (bem como a qualidade destes) construídos através do movimento pelo espaço podem medir a sua fluidez. A partir do estudo dos movimentos e das diferentes posições e direções dos professores e dos alunos, consegue-se analisar a existência de padrões que permitem compreender a dinâmica do espaço físico. O posicionamento e a direccionalidade do movimento numa sala de aula não são, de um modo geral, aleatórios, tendo um significado, uma intencionalidade (Lim et al., 2012).

Sendo o espaço um meio de comunicação é importante dominar a sua linguagem, de forma a podermos entender o modo como flui através da distância espacial (Hall, 1959) e da sua dinâmica (Stenglin, 2009). Há diversas abordagens ao espaço construído. Alguns autores definem-no através de uma perspetiva euclidiana como o espaço arquitetónico (Peschl & Fundneider, 2012b) ou o espaço construído (Stenglin, 2009) baseando-se, em parte, em recursos estáticos e dinâmicos

4 Tradução nossa do original *"Enabling Space is a space supporting, enabling, and facilitating processes of innovation and knowledge creation"*.



(Stenglin, 2009). Outros argumentam que o espaço “construído” entre paredes não pode ser separado de uma dimensão social criada pela interação e relações interpessoais entre os seus utilizadores (Lim et al., 2012; Perolini, 2011; Peschl & Fundneider, 2012b). Também Hillier (2007) defende a noção de o edificado ser não somente a construção que cria e protege um espaço como também o seu valor social. Estas dimensões social e cultural refletem-se na organização do espaço (Hall, 1959), pois cada cultura tem o seu próprio modo de o vivenciar (Hall, 1990).

Segundo Lefebvre⁵ (1991) o espaço não só é influenciado por aqueles que o concebem e o constroem, como também é produzido por aqueles que o ocupam e o experienciam. Para este autor, o espaço é produzido por interações sociais, encorajando ou desencorajando determinadas formas de comportamento e interações (Lefebvre, 1991). Assim, Lefebvre diz que o espaço é social e é um produto social, o que implica, segundo Benade, “que toda sociedade tem seu próprio espaço identificável e a sua prática espacial. Portanto, qualquer esforço para entender o espaço de qualquer sociedade específica requer a compreensão dessa sociedade e de seus povos, textos e práticas”⁶ (Benade, 2017, p. 799).

Criando pontes entre estas diferentes abordagens e teorias, e como referido anteriormente, assumimos para a nossa investigação quatro dimensões de análise que apresentamos sumariamente: 1) a dimensão social que compreende o espaço social, o das interações, e no qual podem ser construídas relações de confiança; 2) a dimensão cultural que compreende não só o espaço cultural da instituição, isto é, a sua estrutura organizacional, como também a própria cultura do meio onde esta se insere, bem como a cultura de quem usa o espaço; 3) a dimensão tecnológica/digital que compreende o espaço tecnológico/digital, tanto as interações que este proporciona como aquelas que se criam com os próprios equipamentos; e 4) a dimensão arquitetónica – que compreende o espaço construído, o mobiliário, a iluminação, entre outros, que pré-definem percursos/trajetos. A tabela 1 representa o cruzamento destas dimensões com as diferentes abordagens e teorias apresentadas:

Tabela 1. Abordagens, teorias e dimensões do espaço

	dim. social	dim. cultural	dim. arquitetónica	dim. tecnológica/ digital
orquestração da sala de aula	x		x	x
enabling spaces	x	x	x	x
human-building interaction	x		x	x
“a produção do espaço” de Lefebvre	x	x	x	
semiótica espacial e pedagogia espacial	x		x	

5 *La production de l'espace*, Paris: Anthropos, 1974.

6 Tradução livre do original “is that every society has its own identifiable space and spatial practice. Therefore, any effort to understand the space of any particular society requires understanding that society and its people, texts and practices” (Benade, 2017, p. 799).



Metodologia

Esta investigação assume uma natureza eminentemente exploratória, pois não foram encontrados estudos sobre a reconfiguração do espaço para um ambiente físico de aprendizagem inclusivo para NEET e Migrantes, e no qual o TEL tenha uma presença determinante. Baseada na *grounded theory* (Charmaz, 2017; Corbin & Strauss, 1990; Glaser & Strauss, 1967), esta investigação recorre a métodos mistos (Creswell, 2013). Foram considerados quatro instrumentos de recolha de dados: um *web-survey*, entrevistas em profundidade, análise de vídeos e *workshops* individuais. Destes, foram já aplicados e analisados os dois primeiros, encontrando-se os demais em curso.

Um *web-survey* europeu foi enviado para os 26 membros⁷, de 12 países, da rede do *Future Classroom Lab* da *European Schoolnet*. Foi-lhes solicitado que distribuíssem o *web-survey* pelos decisores (não professores) (D), pelos decisores que também são professores (DP), pelos professores (P) e pelos estudantes (E) das suas instituições, de modo a que participassem no inquérito. Foi também pedido à *European Schoolnet* que partilhasse o *link* para o *web-survey* na sua página do *Facebook*, por forma a conseguir-se abranger o maior número de participantes possível. Não procedemos a uma seleção aleatória, pois não nos era possível determinar quantos elementos já tinham experienciado ambientes edificados com base na proposta do *Future Classroom Learning Lab* (FCLL). A dificuldade em aceder ao público em causa levou-nos a não fazer um pré-testagem (Sardinha et al., 2018; Sardinha, Almeida, & Barbas, 2017; Sardinha, Almeida, & Pedro, 2017).

Este questionário continha 6 secções (Sardinha, Almeida, & Pedro, 2017), das quais 3 se baseavam em itens cujo formato de resposta era escala de Likert de 5 pontos (1- discordo bastante, 2- discordo, 3- nem concordo nem discordo, 4- concordo e 5-concordo bastante). Para medir a consistência interna do questionário calculou-se o índice alfa de Cronbach, tendo-se obtido um valor de $\alpha=0.954$ que traduz uma excelente consistência.

Em Dezembro de 2016 foram recolhidos 107 questionários completos. Destes, 78% (83/107) são de estudantes, 10% de professores (11/107), 10% de decisores que também são professores (9/107) e 3% de decisores (3/107). No que respeita ao país de origem dos questionários recolhidos, 94% são de instituições portuguesas membros do FCL (101/107), compreendendo todos os estudantes, 2% de membros italianos (2/107) e os demais 4% da Bélgica, França, Israel e Noruega (1/107 cada).

No que respeita ao segundo momento de recolha de dados foram realizadas entrevistas em profundidade a elementos-chave envolvidos nos AEI do contexto nacional: 2 arquitetos/designers (A/D), 3 DP, 2 P e 2 E. Das 9 entrevistas, 7 foram realizadas via *Skype* e 2 via telemóvel, devido à fraca rede das escolas onde os participantes se encontravam. Das entrevistas a cada um dos quatro perfis de participantes, resultaram aproximadamente 10 horas e 30 minutos de gravação áudio; a entrevista mais longa demorou 2 horas, e a mais curta 38 minutos.

⁷ Número de membros em Novembro de 2016 (European Schoolnet, s/d).



Foi feita uma seleção aleatória do binómio escola/perfil de participante para as entrevistas, recorrendo-se para o efeito à aplicação online *Randomizer* (<https://www.randomizer.org/>). A entrevista, semiestruturada, foi dividida em três grupos de questões, tendo em conta os objetivos gerais: 1) identificar quais os fatores de escolha dos Meios Digitais, sua implementação e uso no ensino e na aprendizagem; 2) caracterizar o espaço físico dos AEI, seu uso, dimensões do espaço e constrangimentos espaciais; 3) identificar a perceção dos entrevistados no que respeita aos AEI como espaço inclusivo para NEET e Migrantes Refugiados.

Como referido, estão a ser implementados outros dois instrumentos de recolha e análise de dados. O primeiro refere-se à análise de vídeos de aulas em ambiente AEI. Com este pretende-se perceber como são organizados os espaços (layout, mobiliário e equipamentos tecnológicos existentes), como estão a ser utilizados, os diferentes percursos realizados e as diferentes interações estabelecidas. O segundo instrumento associa-se à aplicação de um *workshop* individual, tendo como participantes jovens NEET e Migrantes. Este é composto por duas partes: uma dedicada a desafios criativos através dos quais pretendemos compreender a conceção que cada um dos participantes tem do espaço de sala de aula e como é que concebe o ambiente físico de aprendizagem ideal; a segunda parte consiste numa entrevista por forma a conhecer melhor cada participante, bem como perceber o porquê das escolhas efetuadas durante os desafios criativos propostos.

Resultados

Para analisar os dados recolhidos no *web-survey* calculámos as frequências relativas registadas nas respostas. Apesar dos *Future Classroom Learning Labs* (FCLL)⁸ serem apetrechados com equipamentos tecnológicos, os seus utilizadores aparentam não ter conhecimento de todos os que existem, visto que não apresentam uma uniformidade nas respostas (figura 1), principalmente tendo em conta que 82% dos participantes usam o mesmo FCLL (Sardinha, Almeida, & Barbas, 2017).

8 Espaços baseados no FCL de Bruxelas.

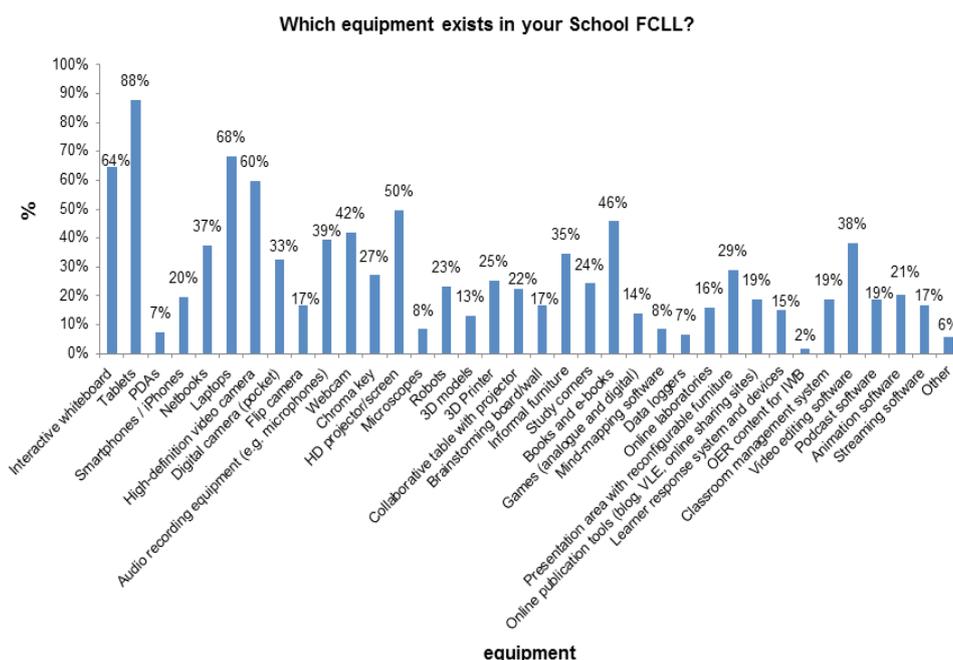


Figura 1. Equipamentos tecnológicos identificados pelos respondentes como existentes no FCLL

No entanto, quando questionados sobre se a tecnologia existente no FCLL possibilita a melhoria do ensino (tabela 2) e da aprendizagem (tabela 3), os respondentes apresentam respostas maioritariamente positivas.

Tabela 2. Perceções sobre se a tecnologia existente no FCLL possibilita melhoria no ensino

a tecnologia existente no FCLL possibilita melhoria do ensino				
	n	perceção negativa	perceção neutra	perceção positiva
DP	10	0.0%	10.0%	90.0%
P	11	0.0%	18.2%	81.8%
DP&P	21	0.0%	14.3%	85.7%
E	83	3.6%	19.3%	77.1%
DP&P&E	104	2.9%	18.3%	78.8%

DP - decisores que também são professores; P – professores; E - estudantes



Tabela 3. Perceções sobre se a tecnologia existente no FCLL possibilita melhoria na aprendizagem

a tecnologia existente no FCLL possibilita melhoria da aprendizagem				
	n	perceção negativa	perceção neutra	perceção positiva
DP	10	0.0%	10.0%	90.0%
P	11	9.1%	27.3%	63.6%
DP&P	21	4.8%	19.0%	76.2%
E	83	3.6%	31.3%	65.1%
DP&P&E	104	3.8%	28.8%	67.3%

DP - decisores que também são professores; P – professores; E - estudantes

Relativamente à adequação da iluminação existente no FCLL à aprendizagem, o grupo dos DP&P tem uma perceção positiva (correspondente a 47,6%) e uma perceção negativa de 14,3% contra 65,1% de perceção positiva por parte do grupo dos estudantes, não registando este qualquer perceção negativa (Sardinha, Almeida, & Barbas, 2017)

No que respeita à facilidade em se estabelecerem relações sociais no ambiente FCLL as perceções positivas entre o grupo DP&P e o grupo dos estudantes diferem, sendo estas de 85,7% e 65,1%, respetivamente (Sardinha, Almeida, & Barbas, 2017). Esta diferença de aproximadamente 20% entre as perceções positivas referentes aos grupos dos DP&P e dos estudantes mantém-se quando questionados sobre se é mais fácil trabalhar em grupo no FCLL do que numa sala de aula “regular”: 95% (DP&P), contra 75% (E).

Podemos também deduzir dos dados recolhidos que o *layout* existente não é ainda o mais adequado tanto para o ensino como para a aprendizagem (Sardinha et al., 2018; Sardinha, Almeida, & Pedro, 2017). No entanto, a perceção dos respondentes relativamente ao *layout* do FCLL é positivo: 61,5% no que respeita ao ser o mais adequado para o ensino e 65,4% para a aprendizagem (Sardinha et al., 2018; Sardinha, Almeida, & Pedro, 2017). Também no que respeita à facilidade de mudar o *layout* do FCLL através da reconfiguração espacial do mobiliário, as perceções revelam-se, em geral, positivas (tabela 4):

Tabela 4. Perceções sobre a facilidade de mudar o layout do FCLL através do mobiliário

É fácil mudar o layout do FCLL (através do mobiliário)				
	n	perceção negativa	perceção neutra	perceção positiva
DP	10	0.0%	10.0%	90.0%
P	11	0.0%	36.4%	63.6%
DP&P	21	0.0%	23.8%	76.2%
E	83	2.4%	30.1%	67.5%
DP&P&E	104	1.9%	28.8%	69.2%

DP - decisores que também são professores; P – professores; E - estudantes



É de realçar que, apesar da conceção destes espaços permitir uma regular reconfiguração espacial, apenas 42% (45/107) dos participantes afirmam que a configuração do FCLL é efetivamente mudada. Destes, 49% referem que isso acontece somente de forma ocasional (Sardinha, Almeida, & Pedro, 2017).

Procedemos também a uma análise de diferenças entre grupos de modo a identificar as diferentes perceções entre os participantes (DP, P e E), através de análise de variâncias (ANOVA) (Sardinha, Almeida, & Pedro, 2017). Verificou-se que a distribuição dos grupos não se revela efetivamente homogénea. Contudo, mesmo em situações de não homogeneidade, alguns autores (Hunter & May, 1993; Stonehouse & Forrester, 1998) consideram que a aplicação de testes paramétricos é mais robusta do que a aplicação de testes não paramétricos, sobretudo quando se consegue garantir a satisfação dos pressupostos de normalidade de distribuição e homogeneidade de variâncias, o que se revelou possível (Sardinha, Almeida, & Pedro, 2017).

Através do ANOVA a 1-fator (tabela 5) verificámos que existe em algumas questões (8/24) uma diferença estatisticamente significativa, nomeadamente no que se refere a: a) facilidade de adaptação ao espaço FCLL; b) facilidade de passar de uma área de atividade para outra sem incomodar os alunos/colegas; c) organização espacial do FCLL ser adequada para diferentes tipos de atividades; d) facilidade de transformar o *layout* do FCLL através da deslocação do mobiliário; e) facilidade da deslocação do mobiliário de acordo com as diferentes atividades; f) tecnologia existente no FCLL permitir melhoria na aprendizagem; g) tecnologia existente no FCLL permitir melhoria no ensino; h) mobiliário existente no FCLL facilitar o desenvolvimento das atividades (Sardinha, Almeida, & Pedro, 2017).

Tabela 5. teste ANOVA para os grupos DMP, P e E

	Soma dos Quadrados	gl	Quadrado Médio	F	Sig.
Q001_Foi fácil adaptar ao espaço FCL.	10.280	2	5.140	7.918	0.001
Q002_O FCL é intuitivo.	3.469	2	1.734	2.845	0.063
Q003_Não houve necessidade de uma explicação em como usar o FCL.	8.831	2	4.416	4.900	0.009
Q004_Foi fácil identificar as diferentes áreas do FCL.	3.208	2	1.604	2.506	0.087
Q010_DQ_No FCL é fácil passar de uma área de atividades para outra sem perturbar os meus alunos/colegas.	4.407	2	2.204	3.297	0.041
Q011_A organização especial do FCL é adequada para diferentes tipos de atividades.	8.205	2	4.102	9.299	0.000
Q012_DQ_A organização especial do FCL permite-me explicar/entender qual a atividade que se vai iniciar.	1.670	2	0.835	1.668	0.194



Q016_É fácil transformar o layout do FCL (disposição do mobiliário).	4.134	2	2.067	3.860	0.024
Q017_É fácil de mover o mobiliário no FCL de acordo com as atividades.	6.119	2	3.059	5.470	0.006
Q018_A tecnologia usada no FCL facilita a melhoria do ensino.	2.801	2	1.401	2.390	0.097
Q019_A tecnologia usada no FCL facilita a melhoria da aprendizagem.	4.404	2	2.202	3.134	0.048
Q020_O mobiliário usado no FCL facilita a melhoria do ensino.	3.230	2	1.615	2.513	0.086
Q021_O mobiliário usado no FCL facilita a melhoria da aprendizagem.	0.159	2	0.080	0.131	0.877
Q022_O layout do FCL facilita a melhoria do ensino.	3.137	2	1.568	3.571	0.032
Q023_O layout do FCL facilita a melhoria da aprendizagem.	1.494	2	0.747	1.347	0.265
Q025_As atividades são facilitadas pela tecnologia existente no FCL.	2.691	2	1.345	2.430	0.093
Q026_As atividades são facilitadas pelo mobiliário existente no FCL.	3.731	2	1.866	3.222	0.044
Q027_As atividades são facilitadas pelo layout do FCL.	2.833	2	1.417	2.616	0.078
Q028_O layout do FCL é o mais adequado para o ensino.	0.926	2	0.463	0.813	0.447
Q029_O layout do FCL é o mais adequado para a aprendizagem.	1.636	2	0.818	1.522	0.223
Q030_A tecnologia existente no FCL é a mais adequada para o ensino.	0.602	2	0.301	0.555	0.576
Q031_A tecnologia existente no FCL é a mais adequada para a aprendizagem.	0.077	2	0.038	0.054	0.947
Q032_O mobiliário existente no FCL é a mais adequada para o ensino.	0.254	2	0.127	0.233	0.792
Q033_O mobiliário existente no FCL é a mais adequada para a aprendizagem.	0.673	2	0.337	0.689	0.504

Por forma a verificarmos entre que grupos de participantes existiam estas diferenças significativas, aplicámos um teste *post-hoc* (Tukey) (tabela 6) no qual foram utilizadas médias harmónicas (Sardinha, Almeida, & Pedro, 2017). As principais diferenças foram registadas entre as perceções evidenciadas do grupo dos DP e o grupo dos estudantes nas questões acima descritas, com exceção do item g). No item a) verificámos também existir uma diferença significativa entre as perceções do grupo dos DP e do grupo dos professores (Sardinha, Almeida, & Pedro, 2017).



Tabela 6. Comparação *Post-hoc* (Tukey HSD)

Variável dependente				Diferença média (I-J)	Erro Padrão	p
Q001_Foi fácil adaptar ao espaço FCL.	Tukey HSD	DP	P	-1,000*	0.352	0.015
			E	-1,072*	0.270	0.000
		P	DP	1,000*	0.352	0.015
			E	-0.072	0.259	0.958
		E	DP	1,072*	0.270	0.000
			P	0.072	0.259	0.958
Q003_Não houve necessidade de uma explicação em como usar o FCL.	Tukey HSD	DP	P	-1,291*	0.415	0.007
			E	-0.754	0.318	0.051
		P	DP	1,291*	0.415	0.007
			E	0.537	0.305	0.188
		E	DP	0.754	0.318	0.051
			P	-0.537	0.305	0.188
Q010_DQ_No FCL é fácil passar de uma área de atividades para outra sem perturbar os meus alunos/colegas.	Tukey HSD	DP	P	0.582	0.357	0.238
			E	,701*	0.274	0.032
		P	DP	-0.582	0.357	0.238
			E	0.119	0.262	0.892
		E	DP	-,701*	0.274	0.032
			P	-0.119	0.262	0.892
Q011_A organização especial do FCL é adequada para diferentes tipos de atividades.	Tukey HSD	DP	P	0.436	0.290	0.294
			E	,884*	0.222	0.000
		P	DP	-0.436	0.290	0.294
			E	0.448	0.213	0.095
		E	DP	-,884*	0.222	0.000
			P	-0.448	0.213	0.095
Q016_É fácil transformar o layout do FCL (disposição do mobiliário).	Tukey HSD	DP	P	0.400	0.320	0.426
			E	,653*	0.245	0.024
		P	DP	-0.400	0.320	0.426
			E	0.253	0.235	0.530
		E	DP	-,653*	0.245	0.024
			P	-0.253	0.235	0.530
Q017_É fácil de mover o mobiliário no FCL de acordo com as atividades.	Tukey HSD	DP	P	0.600	0.327	0.163
			E	,817*	0.250	0.004
		P	DP	-0.600	0.327	0.163
			E	0.217	0.240	0.639
		E	DP	-,817*	0.250	0.004
			P	-0.217	0.240	0.639



Q019_A tecnologia usada no FCL facilita a melhoria da aprendizagem.	Tukey HSD	DP	P	0.773	0.366	0.093
			E	,681*	0.281	0.045
		P	DP	-0.773	0.366	0.093
			E	-0.092	0.269	0.938
		E	DP	-,681*	0.281	0.045
			P	0.092	0.269	0.938
Q022_O layout do FCL facilita a melhoria do ensino.	Tukey HSD	DP	P	0.009	0.290	0.999
			E	0.437	0.222	0.125
		P	DP	-0.009	0.290	0.999
			E	0.428	0.213	0.114
		E	DP	-0.437	0.222	0.125
			P	0.009	0.290	0.999
Q026_As atividades são facilitadas pelo mobiliário existente no FCL.	Tukey HSD	DP	P	0.491	0.333	0.307
			E	,641*	0.255	0.036
		P	DP	-0.491	0.333	0.307
			E	0.150	0.244	0.813
		E	DP	-,641*	0.255	0.036
			P	-0.150	0.244	0.813

*. A diferença média é significativa no nível 0.05.

Os resultados do *web-survey*, por exemplo os referentes ao trabalho colaborativo, à adequabilidade do layout ao ensino e à aprendizagem, à facilidade de reconfigurar o layout bem como quantas vezes efetivamente o fazem, mostram-nos que o uso do espaço físico dos *Future Classroom Learning Labs* pelos estudantes e pelos professores pode ser melhorado (Sardinha et al., 2018; Sardinha, Almeida, & Pedro, 2017).

No que respeita à análise dos resultados recolhidos através das entrevistas em profundidade realizadas a arquitetos/designers, a decisores que também são professores, professores e estudantes envolvidos nos AEI, foi possível detetar a emergência de 5 categorias para a análise de conteúdo dos dados recolhidos: 1) Meios Digitais; 2) arquitetura e design; 3) ensino e aprendizagem; 4) dimensões do espaço; 5) melhorias. A frequência de unidades de registo detetadas no discurso analisado encontra-se sistematizada na tabela 7, sendo possível identificar na mesma que as dimensões que assumem maior preponderância são as relativas aos Meios Digitais e ao ensino e aprendizagem.

Tabela 7. Categorias de análise dos dados das entrevistas: frequências e percentagens

	fr	%
Meios Digitais	1053	30.6%
arquitetura e design	781	22.7%
ensino e aprendizagem	1041	30.3%



dimensões do espaço	504	14.7%
melhorias	57	1.7%
	3436	100.0%

Ao analisarmos internamente cada categoria, emergem subcategorias (tabela 8), verificando-se, em geral, que dentro destas é possível salientar subcategorias com maior peso, em específico: a influência que os Meios Digitais têm no ensino e na aprendizagem (na categoria Meios Digitais); na categoria arquitetura e design, a referência ao espaço euclidiano; na categoria ensino e aprendizagem referências à população (alunos, professores, NEET e Migrantes Refugiados); e na categoria melhorias, a subcategoria sugestões. No que respeita à categoria das dimensões do espaço, verificamos que existe uma proximidade entre frequências de duas subcategorias, nomeadamente entre a dimensão social e a dimensão tecnológica/digital.

Tabela 8. Categorias e subcategorias: frequências e percentagens

categorias e subcategorias	fr	% cat	% total
Meios Digitais			
dispositivos tecnológicos	242	23.0%	7.0%
apps / plataformas / programas / recursos on-line	206	19.6%	6.0%
Influência no ensino e na aprendizagem	422	40.1%	12.3%
infraestrutura	183	17.4%	5.3%
	1053	100.0%	30.6%
arquitetura e design			
espaço euclidiano	611	78.2%	17.8%
mobiliário	170	21.8%	4.9%
	781	100.0%	22.7%
ensino e aprendizagem			
ecossistema	196	18.8%	5.7%
população	370	35.5%	10.8%
ensino	106	10.2%	3.1%
aprendizagem	219	21.0%	6.4%
atividades	84	8.1%	2.4%
zonas de aprendizagem	66	6.3%	1.9%
	1041	100.0%	30.3%
dimensões do espaço			
dimensão social	185	36.7%	5.4%
dimensão cultural	34	6.7%	1.0%
dimensão tecnológica/digital	162	32.1%	4.7%
dimensão arquitetónica	123	24.4%	3.6%
	504	100.0%	14.7%



melhorias			
sugestões	55	96.5%	1.6%
não há necessidade de melhorias	2	3.5%	0.1%
	57	100.0%	1.7%
total	3436		100.0%

No que se refere, em particular, à categoria dimensões do espaço (tabela 9), podemos verificar que o foco nos Meios Digitais e no ensino e na aprendizagem assume destaque. Ao analisarmos a subcategoria referente à dimensão social, vemos que as mais altas frequências de ocorrências são detetadas no discurso dos entrevistados em referências relativas ao aumento da interação entre estudantes e professores (fr=58) em ambiente AEI:

“uma das coisas que nós apostámos foi em tudo o que fosse dispositivos ou recursos que permitissem feedback imediato. Porque o professor quando tem essa possibilidade de no momento saber se está tudo a correr bem... no momento saber que estão todos os alunos ligados a si e que estão todos a trabalhar, conseguimos rapidamente detetar as dificuldades e rapidamente, também, atuar sobre elas” (DMT2)

entre os próprios estudantes (fr=41), seguidas de imediato pela criação de relações (fr=32):

“a mesa digital (...) dá para jogar mais do que um ao mesmo tempo, normalmente é por equipas, e ajudamo-nos uns aos outros e dá para pensarmos nas respostas em conjunto, eu acho que dá para melhorar o relacionamento” (S2)

e o aumento da motivação para aprender (fr=30):

“o facto de poder implementar atividades que noutra sítio não poderia é bom. E depois é assim, os alunos entram ali e ficam logo todos mais motivados. Portanto, o psicológico dos alunos também funciona muito. Eles vão para ali e estão logo mais predispostos a trabalhar e, portanto, isso é bom” (T2).

Tabela 9. Subcategorias e subsubcategorias da categoria dimensões do espaço: frequências e percentagens

dimensões do espaço	fr	% subcat	% cat
dimensão social			
criação de relações	32	17.3%	6.3%
aumento da interação entre estudante/estudante	41	22.2%	8.1%
aumento da interação entre estudante/professor	58	31.4%	11.5%
aumento da interação entre professor/professor	6	3.2%	1.2%
aumento da interação entre instituição/comunidade	6	3.2%	1.2%
aumento da motivação para aprender	30	16.2%	6.0%
aumento da motivação para estar na escola	12	6.5%	2.4%
	185	100.0%	36.7%



dimensão cultural			
cultura da instituição	18	52.9%	3.6%
cultura do ambiente envolvente	6	17.6%	1.2%
criação de comunicação com o meio ambiente	10	29.4%	2.0%
	34	100.0%	6.7%
dimensão tecnológica/digital			
interações facilitadas pela tecnologia	50	30.9%	9.9%
interações com os dispositivos tecnológicos	100	61.7%	19.8%
forte presença tecnológica no espaço	12	7.4%	2.4%
	162	100.0%	32.1%
dimensão arquitetónica			
espaço edificado	61	49.6%	12.1%
mobiliário	4	3.3%	0.8%
percursos	2	1.6%	0.4%
como um ecossistema equilibrado	56	45.5%	11.1%
	123	100.0%	24.4%
total	504		100.0%

No entanto, quando consideramos a subcategoria dimensão tecnológica/digital, verificamos que os entrevistados privilegiam as interações com os dispositivos tecnológicos (fr=100), ou seja, o uso efetivo destes, em detrimento das interações facilitadas pela tecnologia (fr=50).

No que diz respeito à subcategoria dimensão arquitetónica, verificamos uma proximidade entre as subsubcategorias referentes ao espaço edificado (fr=61) e ao espaço arquitetónico como um ecossistema equilibrado (fr=56). Referências à subcategoria dimensão cultural são poucas, em particular no que se refere ao ambiente envolvente.

Apesar destes resultados, os entrevistados consideram que a arquitetura e o design dos AEI podem ser melhorados (tabela 10).

Tabela 10. Subcategorias e subsubcategorias da categoria melhorias: frequências e percentagens

melhorias	fr	% subcat	% cat
sugestões			
Meios Digitais	6	10.9%	10.5%
arquitetura e design	48	87.3%	84.2%
sistema educacional	1	1.8%	1.8%
	55	100.0%	96.5%
não há necessidade de melhorias			
Meios Digitais	1	50.0%	1.8%



arquitetura e design	1	50.0%	1.8%
	2	100.0%	3.5%
total	57		100.0%

Os resultados revelam que, pelo menos alguns espaços baseados em modelos pedagógicos suportados pelo conceito Pedagogia-Tecnologia-Espaço (Leahy, 2015; Oblinger, 2005) ainda se encontram aquém do desejável, como referido, embora tenham apresentado resultados positivos. Tendo em consideração o estudo de Barrett sobre *Clever Classrooms* (Barrett, Davies, et al., 2015; Barrett, Zhang, et al., 2015), que refere a importância da iluminação do espaço para a melhoria do ensino e da aprendizagem, vemos, de acordo com os resultados obtidos no *web-survey*, que existe uma necessidade de melhorar esta componente. Esta afirmação é também suportada pelo discurso de alguns dos entrevistados:

"O problema maior aqui assim, nestes espaços, é que... é a iluminação. A iluminação tem sido sempre um grande problema, muito difícil de resolver" (A/D1)

"deve haver aí uma panóplia de situações nas salas de aula, em termos de iluminação... não só de colocação mas também do próprio controlo, portanto, deve haver vários reóstatos, cada zona, cada circuito separado, e cada circuito com reóstato, poder aumentar ou diminuir a intensidade da luz, e isso não... não acontece. Muito, muito raramente se consegue ter a oportunidade de fazer isto, muito raramente" (A/D1)

"um bocadinho mais em termos de luz, de luz. Mais luz, precisávamos de mais pontos de luz." (T1)

Ainda relativamente à dimensão arquitetónica, os resultados obtidos tanto no *web-survey* como nas entrevistas em profundidade apontam para um uso ainda deficitário destes espaços tanto no que respeita à reconfiguração do próprio espaço e, conseqüentemente, à riqueza e diversidade de percursos que estes espaços podem providenciar, como à promoção do trabalho colaborativo e, por sua vez, os diferentes tipos de interação que estes podem oferecer. Assim, a dimensão social, embora reconhecida como fundamental, pode ser ainda trabalhada por forma a reforçar e aumentar as diferentes interações entre os utilizadores, visto que, segundo Lefebvre (1991), o espaço é um produto social.

Julgamos interessante referir que, principalmente dos resultados das entrevistas se verifica que no discurso dos entrevistados existem algumas referências ao ambiente físico de aprendizagem. Não sendo a maioria, é, no entanto, neste parâmetro que incidem sugestões de melhoria. Destes resultados podemos inferir que o ambiente físico de aprendizagem é menos valorizado do que os Meios Digitais e o Ensino e a aprendizagem; no entanto, reconhecem a sua importância tanto para o ensino como para a aprendizagem.

Reflexões

Julgamos ser necessário refletir sobre as diferentes dimensões do espaço em estudo nesta investigação e como estas se têm traduzido nos ambientes físicos de aprendizagem. A dimensão



cultural, como mostram os resultados já obtidos, não revela apresentar um papel influenciador nestes espaços. Tendo em conta que a população estudantil e/ou em formação é heterogénea, seria importante reforçar o seu papel, visto que, como alguns autores defendem (Benade, 2017; Hall, 1990; Lefebvre, 1991), o modo como experienciamos e vivenciamos o espaço está intrinsecamente ligado à cultura de quem o usa.

A dimensão tecnológica/digital, sendo um dos grandes fatores diferenciadores dos espaços em estudo, apresenta um papel preponderante de acordo com os resultados encontrados, em específico no que respeita ao uso de dispositivos tecnológicos e ao recurso a Meios Digitais. No entanto, no que respeita à interação entre pares e à interação entre professor/alunos proporcionada por estes equipamentos, verificou-se que estas são ainda deficitárias. Julgamos que com as abordagens *Human-Building Interaction* (Alavi, Lalanne, et al., 2016; Alavi, Churchill, Kirk, Nembrini, & Lalanne, 2016; Alavi et al., 2017) e orquestração da sala de aula (Dillenbourg et al., 2011) podemos reforçar o papel dos Meios Digitais para a criação/melhoria de um ambiente físico de aprendizagem inclusivo e pedagogicamente mais eficiente.

A dimensão social assume algum destaque nas respostas recolhidas nas entrevistas. No entanto, os resultados do *web-survey* (Sardinha et al., 2018; Sardinha, Almeida, & Barbas, 2017; Sardinha, Almeida, & Pedro, 2017) mostram que esta dimensão, principalmente no que se refere ao trabalho colaborativo e às relações e interações que dele podem advir, pode ser melhorada.

Por fim, a dimensão arquitetónica, e em particular no que respeita ao mobiliário e aos percursos resultantes da disposição deste no espaço sala de aula, revelou intervir diretamente na dimensão social. Isto devido ao facto de os percursos e dinâmicas do espaço (Lim et al., 2012) terem uma potencial relação no modo como interagimos e nos relacionamos com o outro. Acresce ainda o facto de as condições de iluminação, qualidade do ar, cor, entre outras componentes do espaço edificado (Barrett, Davies, et al., 2015; Barrett, Zhang, et al., 2015), serem importantes no ambiente físico de aprendizagem.

Desta forma, os resultados obtidos indicam-nos “fragilidades” ainda existentes nos FCLLs e nos AEI, em particular no que respeita às quatro dimensões acima referidas. Tendo em conta que nos propomos criar um conjunto de estratégias de design de interiores para a promoção de um AFA inclusivo, em particular no que se refere a jovens NEET e Migrantes, julgamos que o conciliar das diferentes dimensões social, cultural, tecnológica/digital e arquitetónica do espaço possa resultar num ambiente físico de aprendizagem mais inclusivo.

Referências

- Alavi, H. S., Churchill, E., Kirk, D., Nembrini, J., & Lalanne, D. (2016). Deconstructing human-building interaction. *interactions*, 23(6), 60–62. <http://doi.org/10.1145/2991897>
- Alavi, H. S., Churchill, E., & Lalanne, D. (2017). The Evolution of Human-Building Interaction : An HCI Perspective. *Interaction Design and Architecture(s) Journal - IxD&A*, (32), 3–6. Obtido de http://www.mifav.uniroma2.it/inevent/events/idea2010/doc/32_P_SI.pdf
- Alavi, H. S., Lalanne, D., Nembrini, J., Churchill, E., Kirk, D., & Moncur, W. (2016). Future of Human-



- Building Interaction. Em *Proceedings of the 2016 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems - CHI EA '16* (pp. 3408–3414). New York, New York, USA: ACM Press. <http://doi.org/10.1145/2851581.2856502>
- Barrett, P., Davies, F., Zhang, Y., & Barrett, L. (2015). The impact of classroom design on pupils' learning: Final results of a holistic, multi-level analysis. *Building and Environment*, 89, 118–133. <http://doi.org/10.1016/j.buildenv.2015.02.013>
- Barrett, P., Zhang, Y., Davies, F., & Barrett, L. (2015). *Clever Classrooms - Summary report of the HEAD Project*. Manchester. Obtido de <http://www.salford.ac.uk/cleverclassrooms/1503-Salford-Uni-Report-DIGITAL.pdf>
- Benade, L. (2017). Is the classroom obsolete in the twenty-first century? *Educational Philosophy and Theory*, 49(8), 796–807. <http://doi.org/10.1080/00131857.2016.1269631>
- Burke, D. D. (2015). Scale-Up! Classroom design and use can facilitate learning. *The Law Teacher*, 49(2), 189–205. <http://doi.org/10.1080/03069400.2015.1014180>
- Carney-Morris, M., & Murphy, T. (2016). Teaching, Learning, and Classroom Design. Em *Proceedings of the 2016 ACM on SIGUCCS Annual Conference - SIGUCCS '16* (pp. 15–18). New York, New York, USA: ACM Press. <http://doi.org/10.1145/2974927.2974945>
- Charmaz, K. (2017). Constructivist grounded theory. *The Journal of Positive Psychology*, 12(3), 299–300. <http://doi.org/10.1080/17439760.2016.1262612>
- Corbin, J. M., & Strauss, A. (1990). Grounded theory research: Procedures, canons, and evaluative criteria. *Qualitative Sociology*, 13(1), 3–21. <http://doi.org/10.1007/BF00988593>
- Creswell, J. W. (2013). *Research design - Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. <http://doi.org/10.2307/3152153>
- Dillenbourg, P., Sharples, M., Fischer, F., Kollar, I., Tchounikine, P., Dimitriadis, Y., ... Fletcher, A. (2011). *Trends in Orchestration. Second Research and Technology Scouting Report*. (P. Dillenbourg, Ed.). Obtido de http://www.stellarnet.eu/kmi/deliverables/20110818_stellar___d1.5___trends-in-orchestration.pdf
- European Schoolnet. (sem data). FCL Network Members. Obtido 4 de Novembro de 2016, de http://fcl.eun.org/pt_PT/fcl-network-members
- European Schoolnet. (2016). Future Classroom Lab Learning Zones. Obtido de <http://fcl.eun.org/documents/10180/13526/FCL+learning+zones+Dec+2016/a091a761-7a63-443e-afe0-d1870e430686>
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research. Observations* (Vol. 1). <http://doi.org/10.2307/2575405>
- Hall, E. T. (1959). *The Silent Language*. Garden City, New York: Double & Day Company, Inc. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Hall, E. T. (1990). *The hidden dimension* (reprint, Vol. 1). Anchor Books. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Hillier, B. (2007). *Space is the machine* (electronic). London, UK: Space Syntax.
- Hunter, M. A., & May, R. B. (1993). Some myths concerning parametric and nonparametric tests. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, 34(4), 384–389. <http://doi.org/10.1037/h0078860>



- Instituto do Emprego e Formação Profissional. (sem data). No Title. Obtido 5 de Julho de 2018, de <https://bdfaq.iefp.pt/index.php?action=artikel&cat=107&id=656&artlang=pt>
- Leahy, G. (2015). *The Modern Classroom - Strategic insights for school leaders*. Promethean. Obtido de https://issuu.com/prometheanuki/docs/promethen_-_the_modern_classroom_eb
- Lefebvre, H. (1991). *The Production of Space* (English ed). Oxford, UK: Blackwell, Inc.
- Lim, F. V., O'Halloran, K. L., & Podlasov, A. (2012). Spatial pedagogy: mapping meanings in the use of classroom space. *Cambridge Journal of Education*, 42(2), 235–251. <http://doi.org/10.1080/0305764X.2012.676629>
- Lusa. (2018). Mais de 160 mil jovens portugueses não estudam nem trabalham. *Público*, de 19 Junho. Obtido de <https://www.publico.pt/2018/06/19/sociedade/noticia/mais-de-160-mil-jovens-portugueses-nao-estudam-nem-trabalham-1835135>
- Oblinger, D. (2005). Leading the transition from classrooms to learning spaces. *EDUCAUSE Quarterly*, 28(1), 14–18. <http://doi.org/33>
- Perolini, P. S. (2011). Interior Spaces and the Layers of Meaning. *Design principles and practices an international journal*, 5(6). Obtido de http://www98.griffith.edu.au/dspace/bitstream/handle/10072/44216/64937_1.pdf?sequence=1
- Peschl, M. F., & Fundneider, T. (2012a). Spaces enabling game-changing and sustaining innovations: why space matters for knowledge creation and innovation. *Journal of Organisational Transformation & Social Change*, 9(1), 41–61. http://doi.org/10.1386/jots.9.1.41_1
- Peschl, M. F., & Fundneider, T. (2012b). Spaces enabling game-changing and sustaining innovations: why space matters for knowledge creation and innovation. *Journal of Organisational Transformation & Social Change*, 9(1), 41–61. http://doi.org/10.1386/jots.9.1.41_1
- Sardinha, L., Almeida, A. M. P., & Barbas, M. P. (2017). O espaço físico multidisciplinar e multidimensional da nova sala de aula inclusiva: resultados de um web survey aos Future Classroom Learning Labs. Em M. J. Gomes, A. J. Osório, & A. L. Valente (Eds.), *X Conferência Internacional de TIC na Educação – Challenges 2017* (pp. 259–274). Braga, Portugal: Universidade do Minho. Centro de Competência.
- Sardinha, L., Almeida, A. M. P., & Barbas, M. P. (2018). The Classroom Physical Space as a Learning Ecosystem - Bridging Approaches: Results from a Web Survey. Em Ó. Mealha, M. Divitini, & M. Rehm (Eds.), *Citizen, Territory and Technologies: Smart Learning Contexts and Practices Proceedings of the 2nd International Conference on Smart Learning Ecosystems and Regional Development* (Smart Inno, pp. 39–50). Aveiro, Portugal: Springer. http://doi.org/10.1007/978-3-319-61322-2_5
- Sardinha, L., Almeida, A. M. P., & Pedro, N. (2017). Bridging approaches : Classroom Physical Space as a learning ecosystem. *Interaction Design & Architecture(s) Journal - IxD&A*, (35), 56–74. Obtido de http://www.mifav.uniroma2.it/inevent/events/idea2010/doc/35_3.pdf
- SCALE-UP. (sem data). Obtido 20 de Fevereiro de 2018, de <http://scaleup.ncsu.edu/>
- Stenglin, M. K. (2009). Space odyssey: towards a social semiotic model of three-dimensional space. *Visual Communication*, 8(1), 35–64. <http://doi.org/10.1177/1470357208099147>
- Stonehouse, J. M., & Forrester, G. J. (1998). Robustness of the t and U tests under combined assumption violations. *Journal of Applied Statistics*, 25(1), 63–74. <http://doi.org/10.1080/02664769823304>



Tecnologias da Informação em Educação

nº e special

O TELSC
em Números

Indagatio Didactica, vol. 10 (3), agosto 2018

ISSN: 1647-3582

TEAL- Technology Enabled Active Learning. (sem data). Obtido 20 de Fevereiro de 2018, de <http://groups.csail.mit.edu/mac/projects/icampus/projects/teal.html>

UNHCR. (2018). *Global Trends FORCED DISPLACEMENT IN 2017 Trends at a Glance*. Obtido de <http://www.unhcr.org/5b27be547.pdf>