AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 07 | 2020 | pp. 114-123
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X | doi.org/10.19229/2464-9309/7122020

# SCALA INDIVIDUALE E COLLETTIVA NELLA COMPLESSITÀ DELLO SPAZIO SCOLASTICO

## L'esperienza portoghese

# INDIVIDUAL AND COLLECTIVE SCALE IN THE COMPLEXITY OF SCHOOL SPACE

## The Portuguese experience

André Santos, Anna Kazimirko, Leonardo Barros

ABSTRACT

La concezione di uno spazio scolastico contemporaneo non può prescindere da aspetti che richiedono un confronto a scale diverse, aumentando così la difficoltà nell'ottenere risultati sistemici e soprattutto chiari. Soddisfare al contempo i più recenti studi pedagogici, bisogni funzionali e aspirazioni sociali, così come la richiesta di adeguamento alla nuova normativa e la contrazione degli investimenti pubblici, amplifica ulteriormente il livello della sfida dalla quale la politica non può esimersi. Attraverso gli interventi promossi dal Parque Escolar per l'adeguamento dell'edilizia scolastica in Portogallo, il contributo intende attivare riflessioni sul dialogo tra le diverse scale da punti di vista distinti (progettuale, educativo, sociale e impiantistico), difendendo questa operazione di lettura una risposta paradigmatica e adeguata alla complessità dell'edilizia scolastica.

The conception of the contemporary school space requires a whole set of aspects that confront opposite scales, by increasing the complexity of achieving systemic, balanced and, most important, clear results. To both fulfill the most recent pedagogical ideals, the functional needs, the social aspirations, and the incorporation of the (new) legal demands, bearing in mind the public investment restraining policy, it becomes a challenge even bigger, from which the political responsibility cannot stand apart. So, through the intervention developed by Parque Escolar on the grounds of rehabilitation of the school buildings in Portugal, it's proposed to comprehend the dialogue between different scales from distinct environments (programmatic, educational, social and infrastructural), defending this operation as a paradigmatic response to the multiscale complexity.

KEYWORDS

edilizia scolastica, rigenerazione, metodologia, complessità, multiscala

school architecture, rehabilitation, methodology, complexity, multiscale

**André Santos**, Architect and PhD, is an Assistant Professor at the Faculty of Architecture, University of Porto (Portugal). Integrated Member of the Architecture and Urbanism Study Centre (CEAU) and Coordinator of the research project Escolas – Complexidade e Interpretação, he is developing several research projects mostly related to school architecture. Mob. +351 917/52.61.28 | E-mail: emailandresantos@gmail.com

**Anna Kazimirko**, Faculty of Architecture, University of Porto (Portugal). Integrated Member of the research project Escolas – Complexidade e Interpretação, currently she is working on the theme of technology and school architecture; the current study is entitled Espaços Escolares e a Integração das (novas) Necessidades Infraestruturais. Mob. +351 914/46.51.71 | E-mail: annakazimirko.projects@gmail.com

**Leonardo Barros**, Faculty of Architecture, University of Porto (Portugal). Integrated Member of the research project Escolas – Complexidade e Interpretação, currently he is working on the theme of architectural expression and school architecture; the current study is entitled A Imagem da Arquitetura – Impactos e Reflexos Culturais e Identitários. Mob. +351 912/03.58.00 | E-mail: leonardobarros96@gmail.com

Sin dall'inizio del 2007 in Portogallo l'interesse sulle strutture scolastiche si è concentrato principalmente sull'espansione della rete, attraverso la realizzazione di soluzioni tipizzate, standardizzate e di massa (Heitor, 2011), con una politica frutto di diversi momenti di crisi che ha messo in evidenza il bisogno di edilizia e del controllo dei costi, fattori da sempre considerati rilevanti. In questo contesto, la pianificazione strategica si è rivelata inadeguata mentre le politiche di prevenzione e di manutenzione sono risultate pressoché inesistenti, riducendosi a interventi sporadici e non coordinati. Già alla fine del XX secolo, l'edilizia scolastica presentava anomalie di realizzazione, deterioramento fisico e obsolescenza funzionale, incidendo in modo rilevante sull'ambiente scolastico, sulle attività e sull'involucro (Heitor, 2008). Con l'inizio del nuovo millennio, la politica ha preso coscienza della necessità d'intervenire sull'edilizia scolastica in termini strutturali, funzionali e spaziali, adeguandola ai nuovi bisogni pedagogici e alle recenti normative, e riaffermandone il valore simbolico.

Così nel 2007 il Governo portoghese ha varato il Programa de Modernização das Escolas com Ensino Secundário (PMEES)[1] incentrato soprattutto sulla riqualificazione degli edifici scolastici esistenti. È stato costituito a tal fine il Parque Escolar[2] con l'obiettivo di articolare un Programma di lungo periodo che consentisse di amministrare la gestione di tutti gli edifici scolastici, sia per migliorare il profilo progettuale sia per regolarizzare la gestione degli interventi negli edifici scolastici nazionali (Ministério da Educação, 2006).

La complessità multiscalare degli interventi rispetto alla nuova normativa scolastica ha fatto sì che il PMEES fosse sin da subito all'avanguardia nella politica di gestione di edifici pubblici in Portogallo. Secondo Anne Taylor (2000), nella ristrutturazione dei plessi scolastici i progettisti devono mettere a punto dei metodi progettuali capaci di analizzare la complessità delle problematiche coinvolte, concentrandosi sul dialogo con più questioni antagoniste che richiedono un confronto a scale diverse e contraddittorie. Infatti, se l'universalità dell'edificio Scuola impone una volontà che mira a salvaguardarne l'essenza generale, la necessità di attuare strategie che valorizzino temi specifici determina un permanente contrasto tra scale e interessi.

Il presente contributo prende quindi spunto dagli interventi realizzati nel nord del Portogallo su 74 Scuole (ESCOLAS – Complexidade e Interpretação[3]) e, a partire dall'introduzione di temi diversi (progetto, pedagogia, società e impiantistica), avvia riflessioni sulle loro relazioni in termini di connessione, di contrasto o di contaminazione tra scale e interpretazioni.

**Architettura e Programma** | Il PMEES, con la partecipazione di tutti gli attori coinvolti, ha il compito di strutturare il Programma d'intervento e di guidare con un chiaro sistema di obiettivi programmatici il processo di riqualificazione degli edifici scolastici d'istruzione secondaria. Un primo obiettivo del Programma, rivolto dunque alle strutture esistenti, prevede che le Scuole siano 'riqualificate' mantenendo circa l'80% della costruzione originale; pertanto, in nessuno dei 172 interventi realizzati l'edificio esistente è stato demolito. Questa scelta ha un importante valore pedagogico poiché, da un lato, mira a sensibilizzare sulle opportunità fornite dall'attivazione di processi di riqualificazione, anche su architetture di minor valore patrimoniale e culturale, dall'altro, intende promuovere e alimentare il dibattito sui valori della sostenibilità e dell'ecologia.

Un secondo obiettivo del Programma mira a far sì che gli interventi tengano in debita considerazione le particolarità tipologiche di ciascuno degli edifici scolastici. L'ambizione di ridare dignità alla Scuola pubblica è facilmente riscontrabile nei progetti di riqualificazione degli edifici di maggior valore patrimoniale e storico, con interventi che rimodellano il tessuto urbano e restituiscono identità allo spazio pubblico; esempio ne è la Scuola Sá de Miranda (Fig. 1). Interessanti sono anche gli interventi sulle strutture di minore o scarsa qualità costruttiva prodotti dall'attività edilizia degli anni '60, prive di qualità architettoniche e di relazioni con il contesto: in tal senso, la riqualificazione del Progetto Mercúrio[4] è un esempio emblematico. Stesso problema qualitativo e d'integrazione urbana è riscontrabile nelle scuole a padiglione realizzate nei primi anni '80[5], nelle quali il modulo prefabbricato denominato '3x3' aveva portato a una riduzione della complessità progettuale e a una conseguente diminuzione del numero di spazi specialistici (Parque Escolar, 2012). È stato proprio in occasione della riqualificazione di questa tipologia di edifici che è maturata la consapevolezza che l'anonimato e la mancanza di qualità architettonica che li caratterizzavano, così come l'avanzato e diffuso stato di degrado in cui versavano, dovessero essere risolti in favore di una migliore qualità prestazionale, funzionale e spaziale (Fig. 2).

Per promuovere più efficacemente la rigenerazione del patrimonio scolastico, un terzo obiettivo prevede il riavvicinamento tra scuola e città, e la creazione di nuove condizioni di socialità (Monteiro and Santos, 2019). Questo tema assume una particolare rilevanza negli interventi sugli edifici della tipologia '3x3', prevalentemente presenti nelle periferie e al di fuori del tessuto urbano. In questi contesti, la ridefinizione del fronte urbano assume un ruolo prevalente nell'intervento che, in alcuni casi, si estende anche all'intorno: l'intervento sulla Scuola di Rio Tinto (Fig. 3) dimostra come la Scuola possa essere un vettore di riqualificazione, anche simbolica, dello spazio pubblico.

Infine, tra gli obiettivi del Programma non poteva mancare la riqualificazione dell'immagine dell'Istituzione scolastica, da realizzare non solo attraverso un'architettura più attuale, in grado di riportare la Scuola a un universo d'immagini del contemporaneo, ma anche promuovendo un'idea di Scuola del futuro. Quest'ambizione si traduce nell'urgente necessità di adeguare gli spazi scolastici e di dotarli di tecnologie costruttive e impiantistiche rispondenti agli attuali standard di comfort e risparmio energetico, nonché alle sfide pedagogiche che la società contemporanea ripone. In sintesi, come riportano Heitor e Marques Pinto (2012), il PMEES mira a modernizzare le Scuole secondarie pubbliche al fine di migliorare e innovare la qualità e l'uso delle strutture didattiche, per dare attuazione all'agenda educativa del nuovo millennio ma anche per valorizzare la Scuola come 'centro della comunità'.

In relazione agli obiettivi dichiarati è quindi da leggere l'importanza di questo articolato Programma che si conferma essere un potente strumento metodologico in grado di recepire le istanze di adeguamento e guidare le strategie di gestione degli edifici pubblici. In effetti, la sua essenza strutturata e sistemica, così come la sua visione d'insieme, lo rendono un caso emblematico nel contesto nazionale: «[…] assumendo un processo collaborativo di progettazione […] questi interventi assumono un carattere esemplare che contribuisce alla promozione di buone pratiche d'intervento negli edifici scolastici» (Heitor, 2009, p. 21). Gli stessi esperti dell'OCSE hanno elogiato la qualità dell'esperienza portoghese sottolineando come essa rifletta e superi le migliori pratiche internazionali (Almeida et alii, 2009). Il Programma si completa poi con altri obiettivi di natura pedagogica.

**Architettura e Pedagogia** | I più recenti studi sul rapporto tra architettura e pedagogia concordano nell'affermare che l'ambiente scolastico ha un ruolo significativo nel processo d'insegnamento e di apprendimento. L'edificio scolastico è molto più che un semplice contenitore: insieme al corpo insegnante, agli studenti e ai loro familiari, esso realizza un vero sistema d'interazione, un sistema complesso su cui l'ambiente fisico interagisce con fattori pedagogici, socio-culturali, curricolari, motivazionali e socio-economici (Ladiana and Lopes, 2018). Alla luce di ciò, appare evidente che all'architettura è delegata la responsabilità di creare quelle condizioni di benessere spaziali e fruitive che favoriscono lo sviluppo del processo di apprendimento. In tal senso, il Programma prevede una significativa riorganizzazione spaziale e funzionale che si traduce in un'inevitabile ristrutturazione degli ambienti (Fig. 4) nel rispetto delle nuove gerarchie richieste dal modello concettuale promosso (Fig. 5) e dall'esigenza d'integrare modalità di apprendimento convenzionali con pratiche pedagogiche basate su attività di gruppo, esplorative e sperimentali (Heitor, 2011). Il modello concettuale si basa su tre principi fondamentali: articolare ambienti funzionali diversi (didattici e non); assicurare le condizioni per una loro funzionalità integrata; aprire l'edificio Scuola alla comunità e all'uso esterno (Heitor, 2011).

Oltre alla presenza degli ambienti riservati alla didattica 'tradizionale' (le aule), basandosi sui principi pedagogici di Maria Montessori[6], sui risultati delle esperienze maturate sul metodo Montessori[7] e sulle soluzioni spaziali proposte da Herman Hertzberger[8], il Programma prevede che le aree di circolazione (le strade interne) presentino un grado di flessibilità d'uso in cui attivare modalità di apprendimento più informali in grado di promuovere l'autonomia degli studenti. Nella concezione del progetto le funzioni e l'organizzazione degli spazi fisici d'istruzione contribuiscano, nel processo pedagogico, a stimolare l'impegno, si sono incoraggiati studenti e insegnanti a rimanere più a lungo a scuola e a partecipare ad attività che contribuiscano a promuovere una cultura dell'apprendimento (Heitor, 2011).

In questa prospettiva, il modello del 'learning street', che in alcuni progetti ha assunto configurazioni spaziali diverse – ne è esempio il senso della piazza nel caso della Scuola di Rio Tinto (Fig. 6) – è stato determinante per la strategia di riqualificazione degli edifici, soprattutto in scuole a padiglione come quella di Canelas (Fig. 7), che valorizza l'integrazione del nuovo spazio proposto superando la dimensione di una mera funzione di spazio per la distribuzione. In altre strategie adottate si possono individuare dei 'percorsi di apprendimento', come accade nella Scuola Soares dos Reis (Fig. 8), con l'articolazione di nuovi volumi e spazi di distribuzione esistenti.

In aggiunta, l'accoglimento delle istanze di ciascuna comunità scolastica – raggiunto con la partecipazione della dirigenza scolastica[9] al progetto – ha consentito di mettere in rete Istituzione e tessuto produttivo ed economico, secondo una strategia che valorizza l'individualità del progetto educativo di ciascuna Scuola e garantisce la spendibilità del curriculum in ambito nazionale. Delegando al progetto di architettura un'amplificazione della sua complessità, le comunità che ambiscono a scuole pensate per il futuro devono farsi carico di integrare gli obiettivi dell'educazione con quelli della progettazione architettonica (Taylor, 2000).

In questo senso, architettura e pedagogia dialogano in un processo di narrazioni sfaccettate e multiscala. Spetta all'architettura attivare una riflessione sulle gerarchie di aspetti di natura sociale e tecnica in grado di veicolare, attraverso un edificio di qualità, il messaggio che tutti gli individui hanno diritto a una buona istruzione – in un ambiente sano, confortevole, sicuro, protetto e stimolante – capace di favorire l'integrazione sociale (OCSE, 2006). Naturalmente le ambizioni del progetto pedagogico aspirano alla partecipazione delle componenti sociali supportate da un contesto di scelte politiche più ampio.

**Architettura e Società** | La Scuola ha un ruolo fondamentale e una grande responsabilità nell'educazione e nel processo di maturazione degli individui. Un progetto pedagogico di qualità deve adeguare il progetto formativo alla promozione del senso di comunità e al contesto sociale di riferimento (Fig. 9). Come spazio di comunità, questa 'altra casa' deve essere sostenuta da un nucleo 'familiare' progressivamente più grande, in quantità e, in particolare, in pluralità, consapevole della responsabilità sociale che gli è propria. Se si desidera che la Scuola sia inclusiva è necessario ridefinire i Programmi per un'istruzione indirizzata a una cittadinanza globale, completa, libera da pregiudizi e che riconosca e valorizzi le differenze (Montoan, 2003).

È importante riconoscere che siamo tutti uguali, in diritti e responsabilità, ma diversi, nell'essere individui, concordando sul fatto che ci sono differenze e ci sono uguaglianze: ognuno ha il diritto di essere diverso quando l'uguaglianza uniforme e il diritto di essere uguale quando le differenze discriminano (Montoan, 2003). La Scuola, nel suo ruolo di Istituzione universale, è il luogo in cui è possibile la costruzione della sensibilità alla responsabilità sociale, alla consapevolezza e all'uguaglianza nella partecipazione (Fig. 10) poiché, come rileva l'UNESCO (1994), dovrebbe accogliere tutti i bambini indipendentemente dalle loro condizioni fisiche, intellettuali, sociali, emotive, linguistiche o di altro tipo.

È indubbio che la Scuola, nella sua azione di affinamento dei programmi formativi e di continua attenzione alle interazioni sociali, abbia avuto un ruolo determinante nel costruire il processo di inclusione in collaborazione con altre scienze, in particolare quella dell'educazione e della psicologia. L'Istituzione scolastica ha dato un contributo indispensabile per contrastare le disparità sociali incoraggiando il senso di complicità, corresponsabilità e consapevolezza al fine di garantire una società più equa. Naturalmente è anche responsabilità della Scuola indagare sulle opzioni e garantire soluzioni adeguate per tutte le comunità, promuovendo la consapevolezza sociale verso l'inclusione.

Il progetto della Scuola, a partire dal programma scolastico, deve dedicare una particolare cura alla distribuzione degli ambienti riservati all'apprendimento tradizionale, come le aule, e agli spazi di carattere più collettivo, poiché essa è soprattutto uno spazio sociale, un luogo di apprendimento, un luogo con una visione di una collettività, non solo un luogo chiuso dove gli studenti imparano. In questo senso molti degli interventi hanno puntato sul potenziamento dello spazio pubblico, delle sale polivalenti, delle palestre e degli spazi per programmi culturali e formativi aperti agli studenti che hanno favorito la crescita della comunità (Fig. 11).

**Architettura e Infrastrutture** | L'architettura scolastica ha accompagnato la maturazione e l'evoluzione del pensiero critico delle scienze pedagogiche. Questo intenso dialogo ha prodotto sia interessanti sviluppi dal punto di vista progettuale e funzionale, sia una rinnovata attenzione ai temi sociali. Le più recenti istanze del XXI secolo hanno introdotto nuove disposizioni, in seguito all'adesione al Protocollo di Kyoto[10], che trasposte dalla legislazione europea alla normativa portoghese tra il 2006 e il 2008 hanno portato a un cambiamento significativo nell'attuale quadro normativo. La tempestività e la concentrazione nel tempo di queste trasformazioni hanno portato a molteplici difficoltà nella loro articolazione, a causa della novità, dell'inesperienza, della dimensione delle richieste e, principalmente, dei conflitti tra i diversi diplomi; ogni normativa relativa ai sistemi dell'energia e della qualità dell'aria, del comfort termico, dell'accessibilità e della sicurezza antincendio, ha determinato l'inevitabilità di adeguare gli edifici con complessi impianti. Il Programma si è così confrontato con un nuovo paradigma con soluzioni e modello.

Secondo Kazimirko e Santos (2020) la nuova normativa ha infatti condizionato la caratterizzazione degli spazi preesistenti con l'inclusione di nuovi impianti. Analogamente al tema sociale e a quello pedagogico, quello degli impianti manifesta, nel dialogo tra macro e micro, la propria presenza, volta con soluzioni di grande visibilità, come nella Scuola di Santa Maria da Feira (Fig. 12). In queste Scuole, i nuovi impianti – rete complessa di attrezzature – introdotti in edifici preesistenti pongono il problema dell'integrazione tra scale diverse, micro e macro, come nella Scuola Rodrigues de Freitas (Fig. 13), nella quale si riesce a collocarli lungo i corridoi e a celarli entro un trasportatore metallico, soluzione questa che può essere riscontrata anche nella Scuola Inês de Castro (Fig. 14). Nella stessa Scuola le condizioni specifiche di ogni spazio impongono comunque via via scelte diverse, anche in relazione alla dimensione degli ambienti, aule e connettivo (Fig. 15).

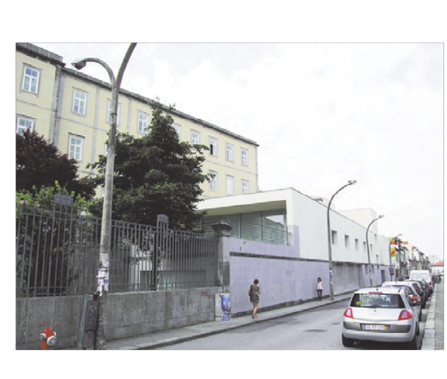


Fig. 1 | 'Escola Secundária Sá de Miranda' in Braga by Bernardo Távora: new building to enhance and accentuate the importance of the pre existence in the urban fabric (credit: A. Santos, 2012).

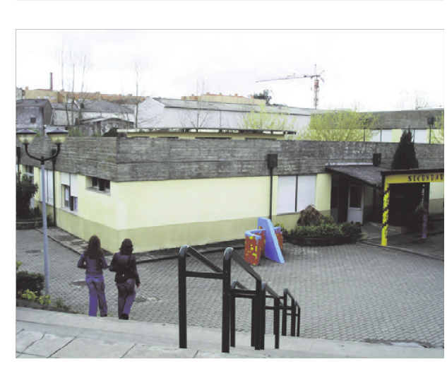


Fig. 2 | 'Escola Secundária de Rio Tinto' in Gondomar: advanced state of degradation and lack of identity value (credit: R. Mealha, 2008).

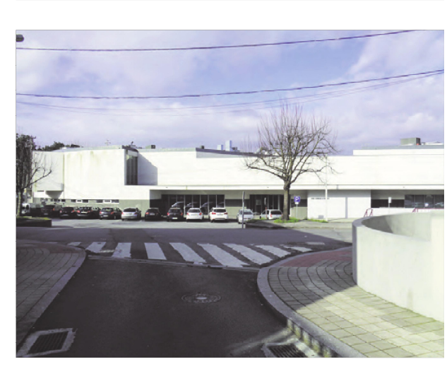
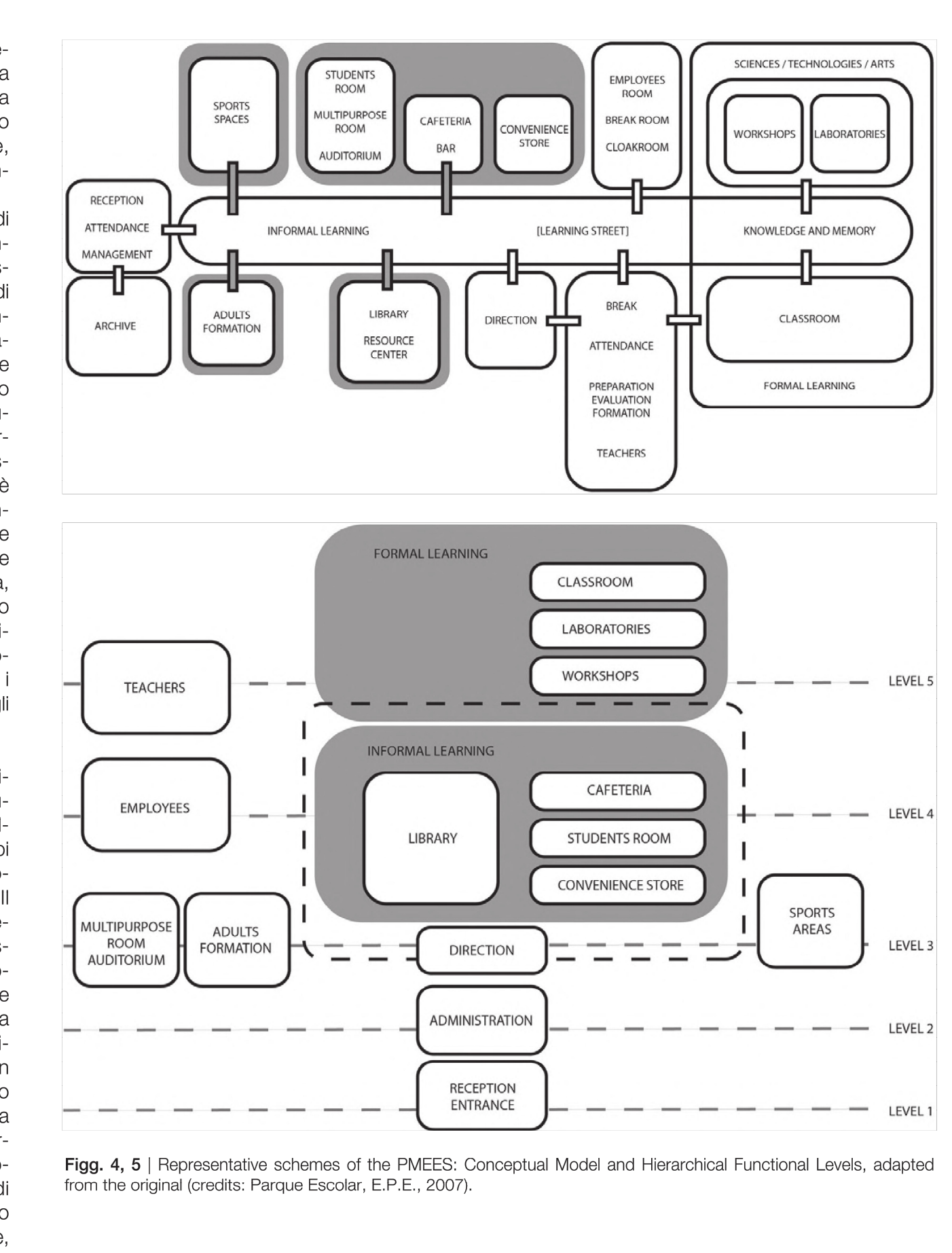


Fig. 3 | 'Escola Secundária de Rio Tinto' in Gondomar by Rui Mealha: school as an active part of the urban dynamic (credit: A. Kazimirko, 2019).



Figg. 4, 5 | Representative schemes of the PMEES: Conceptual Model and Hierarchical Functional Levels, adapted from the original (credits: Parque Escolar, E.P.E., 2007).

Le soluzioni progettuali non possono quindi essere ricondotte a una strategia tipo che imponga alla macro scala di includere le necessità della micro scala, poiché la condizione di ciascun manufatto è specifica, unica e complessa. È responsabilità dell'architettura trovare equilibrio e coerenza, articolare le diverse scale e le destinazioni che caratterizzano lo spazio, promuovere la sua identità, non trascurando l'eredità delle preesistenze, i vincoli normativi e la 'sensibilità' dei progettisti. Paradossalmente, e dopo che quest'esperienza si è completata, sono risultati evidenti limiti e contraddizioni sui quali sarà necessario riflettere per il futuro, soprattutto in relazione al fatto che i dispositivi normativi della Comunità Europea, pensati per l'insieme degli Stati membri, sono stati adottati senza tenere conto delle specificità del contesto climatico, sociale ed economico portoghese, condizionando non poco i costi dell'intervento, anche e soprattutto per gli adeguamenti impiantistici.

**Conclusioni** | Dall'approccio sviluppato, è evidente che la concezione, la realizzazione e l'uso delle architetture scolastiche realizzate nell'ambito del PMEES appaiono come esempi paradigmatici di gestione e di confronto metodologico tra scale diverse di complessità. Il progetto della Scuola contiene in sé un insieme di valenze molto diverse tra loro: il necessario equilibrio tra condizioni globali d'istruzione e benessere (relative a una scala universale e collettiva) e problemi d'inclusione (relativi a una scala locale che richiede strategie specifiche per gruppi sociali diversi) si traduce in un'architettura scolastica in costante confronto tra scale diverse. Se nella scala macro è data attenzione all'impianto complessivo, alla gerarchia degli ambienti e al connettivo, nella piccola scala, invece, le specificità e le esigenze di ogni spazio possono essere risolte affrontando il tema solo da un punto di vista progettuale, pedagogico, sociale e impiantistico.

I risultati raggiunti dal PMEES sono stati resi possibili, all'interno di un processo complesso, con la progettazione di un programma d'azione globale e strutturando strategie in grado di consentire un'azione puntuale in base alle specificità di ciascuna scuola coinvolta. La definizione di un modello concettuale poliedrico, con un'ampia gamma di aree disciplinari coinvolte e una ben definita gerarchia funzionale e spaziale, ha favorito, nel confronto con le specificità di ciascuna comunità, risposte specifiche in un processo partecipativo. In tal modo, l'obiettivo progettuale di includere tutti gli attori della comunità, comprendendole e garantendo l'accessibilità a una grande varietà di spazi, è stato tradotto in architetture capaci di rafforzare i legami tra la Scuola e ogni rappresentante della comunità. I diversi casi presentati testimoniano inoltre come la complessità dei requisiti prestazionali imposti dalla normativa sia stata risolta in ciascuno degli interventi attraverso un impegnativo esercizio metodologico di gestione del progetto.

Lo spazio scolastico sta vivendo una serie di cambiamenti legati alla specificità di programmi, didattica e metodologie di insegnamento; è ormai dimostrata l'impossibilità di promuovere soluzioni progettuali standardizzate, in cui l'identità e le specificità sono al margine, se non escluse, dalla concezione del progetto. Occorre prendere atto che, più che il carattere identitario di un ambiente, o la risposta a un ideale culturale e civico, le più recenti teorie pedagogiche promuovono nuove dinamiche spaziali e richiedono risposte ai bisogni funzionali, trasformando l'edilizia scolastica in un oggetto complesso dentro una dinamica multiscalare. Le realizzazioni presentate mostrano soluzioni architettoniche fortemente contestualizzate, attente al tempo stesso, soprattutto nella progettazione delle facciate, all'identità dell'edificio scolastico. La scala delle individualità è la protagonista di un processo in cui la memoria del passato e le aspirazioni per il futuro cercano, attraverso l'architettura, un equilibrio formale e funzionale, senza che l'universalità dell''essere scuola' venga alienata.

Infine, è da rilevare come l'esperienza portoghese, sulla scorta dei risultati positivi conseguiti, abbia contribuito al dibattito internazionale sul tema della rigenerazione del patrimonio edilizio scolastico e possa suggerire indicazioni utili anche ad altri Paesi interessati a Programmi di riqualificazione dell'esistente.

---

Up to the beginning of 2007, «[…] in Portugal, the great effort […] regarding school infrastructures was mainly concentrated on the network expansion, through the application of typified solutions of standardized and mass construction» (Heitor, 2011, p. 11). This strategy, prey of different moments of crisis, showed the urgency of constructing and costs control, factors that, always considered relevant, taken the leading role. In this circumstance, strategic planning turned out sporadic, and the perspective of prevention and maintenance were inexistent, culminating in dispersed, uncoordinated repairing actions. In this context, in the late 20th century, «[…] overall, the facilities suffer from construction anomalies, physical deterioration and functional obsolescence that affect their environmental comfort, usefulness, and image» (Heitor, 2008, p. 2). During the turn of the twenty-first century, political awareness was raised for the need to constructively, spatially, and functionally rearrange the school building, in order to simultaneously adapt it to the pedagogical needs and recent legal determinations and to reaffirm its symbolic value.

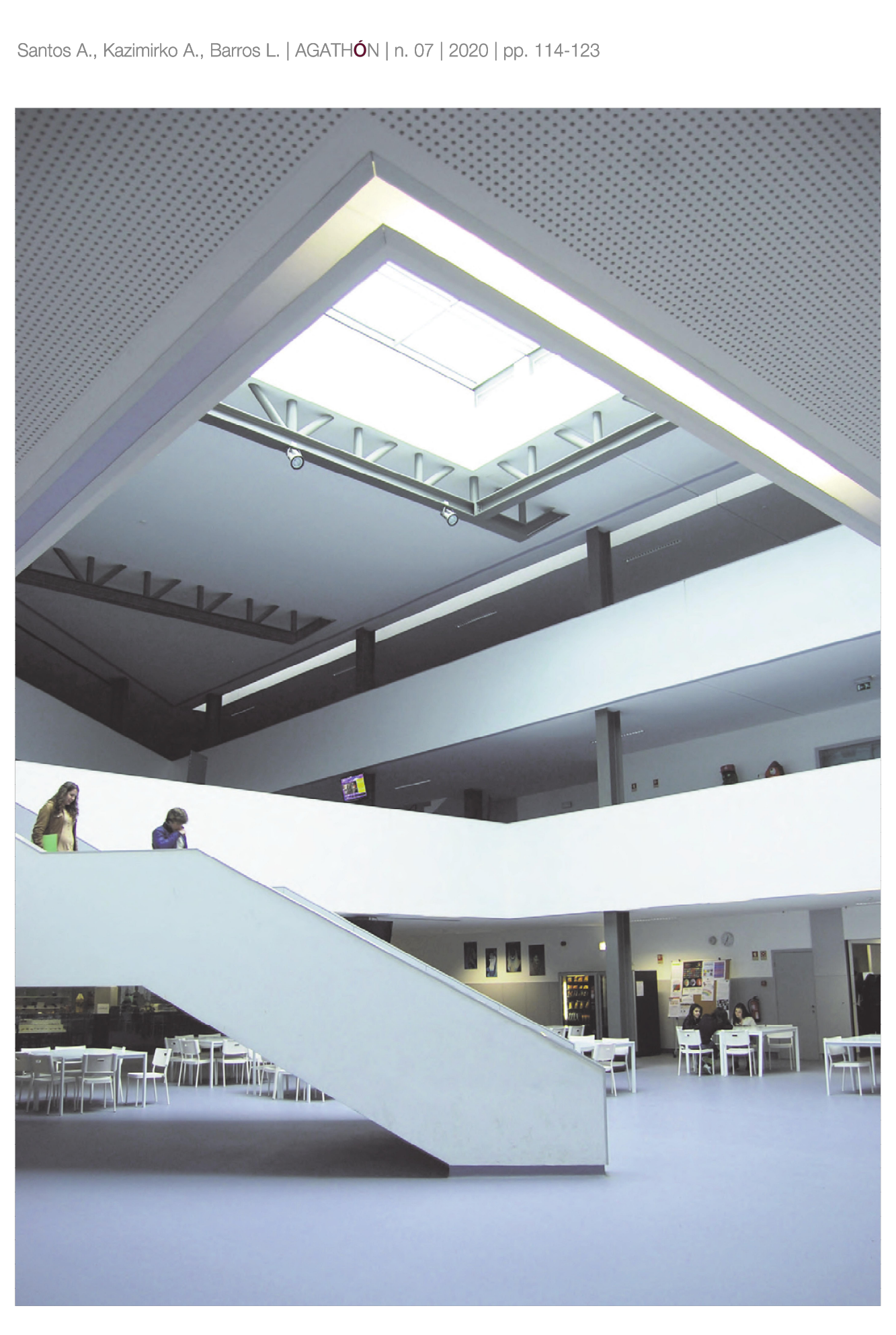


Fig. 6 | 'Escola Secundária de Rio Tinto' in Gondomar by Rui Mealha: learning street as a 'square' (credit: A. Santos, 2011).

In this scenario, the Programa de Modernização das Escolas com Ensino Secundário (PMEES)[1] was created focusing on the rehabilitation of the pre-existing school buildings in Portugal. The public entity Parque Escolar[2] developed this Program in order to administer the management of all buildings, by structuring the investments and priorities in phased interventions over a long period. The change of attitude in what concerns school management has determined the demand for a solution that, overall, in a comprehensive and systematic way, should allow to reverse the deteriorating process of high school establishments to achieve, on the one hand, an effective school building rehabilitation, and, on the other hand, promote its modernization by reference to the requirements triggered by the new standards and pedagogical models, and the arrangement of spaces and facilities (Ministério da Educação, 2006).

This intervention was a pioneer in what concerns the management of public buildings in Portugal, resulting in multiple outcomes, consequences, and readings, from which stands out the complexity of the school program, as well as the diversity of the legal requirements. «In restructuring environment plans, planners need a process that organizes this complex issues and must meet the approaches to synthesize rather than focusing on dichotomies» (Taylor, 2000). Indeed, architecture necessarily dialogues with antagonistic dimensions that confront each other on scales with distinct or opposing interests. If the universality of the 'being' School imposes a collective scale, that aims to defend overall conditions, the need to include and incorporate specific strategies and solutions convene a permanent confrontation between scales and interests.

From the summary of different themes (program, pedagogy, society, and infrastructure), an approach guided by the evidence of this articulation, or contrast, between scales, here mutually contaminated, will be developed. This paper is developed in the context of an investigation project, that focuses on the study and debate of school buildings, from a universe of 74 schools in the north of Portugal, named ESCOLAS – Complexidade e Interpretação[3].

**Architecture and Program** | Integrating cooperatively the participation of the most varied intervenient agents, the PMEES assumes the responsibility to outline the structure of an architectonic Program, guider of the rehabilitation process of school buildings with secondary education, with a group of programmatic objectives. Firstly, the intervention context is limited and characterized by an attitude of rehabilitation. The existing school buildings are rehabilitated and modernized maintaining about 80% of the original construction (Monteiro and Santos, 2020). In this sense, none of the 172 Schools that have already been intervened materializes buildings built from scratch. This circumstance presupposed a double pedagogical condition. On one hand, in raising awareness of the opportunity to resort to rehabilitation processes, even before architectures of minor heritage and cultural value, and, on the other hand, in contributing to the discussion about the values of sustainability and ecology.

Secondly, the interventions are characterized by the typological particularities of each of the intervened structures. The ambition to re-dignify the public school is easily recognized in the interventions on schools of a greater patrimonial and historical value, with enormous contributions in shaping the urban fabric and identity, as exemplified by the School Sá de Miranda (Fig. 1), but also in the re-qualifications of the typified structures, that since the decade of 60s, with the Project Mercúrio[4], have been, gradually, alienating architectural quality, due to poor constructive quality and formal standardization of the buildings. These questions are particularly relevant in the context of the pavilion typology schools developed in the early 80s[5]. This project, named '3x3', allowed to resort to industrialized construction; in order to avoid situations of disruption, the complexity of construction presented in previous projects is abbreviated, witnessing a reduction of specialized spaces (Parque Escolar, 2012). In fact, it was in these buildings that the challenge of reversing the reality of anonymity, and the lack of architectural identity, given a more advanced state of degradation (Fig. 2).

Thirdly, the aim was to promote a rapprochement between the school and the city, as a strategy to rehabilitate the school patrimony, assuming its social condition (Santos and Monteiro, 2019). This question becomes of particular relevance in interventions in buildings of the '3x3' typology, since these schools are mainly apart from the urban fabric. In this conjecture, it was justified particular attention to redefining urban front, architectural images, and, in some cases, to extend the intervention to the urban surroundings, so that the school can define itself as an active part in the physical and symbolical organization of a public whole, as it happens in the intervention in the School of Rio Tinto (Fig. 3).

Fourthly, it represents a programmatic ambition the requalification of the institution image through a contemporary architecture, capable of framing the school in a current imagery universe, but also to envision the schools in the future. This ambition articulates itself with the urgent need to provide school spaces with constructive and infrastructural conditions corresponding to the current standards of comfort and energy expenditure, as well as to the real pedagogical challenges that currently arise. The program «[…] aims to modernize public-secondary schools in order to improve and modernise the quality and usefulness of teaching and learning facilities to accommodate the 21st century educational agenda, as well as to restore the schools as centres of the community» (Heitor and Marques Pinto, 2012, p. 8018:5).

In this context, the unprecedented condition of this Program is confirmed, establishing itself as a methodological instrument capable of undergoing adaptations and influence the construction of management strategies of public buildings. In fact, its structured and systemic essence, as well as its view of an ensemble, made it paradigmatic in the national context «[…] by assuming a collaborative way of projecting, […] these interventions assume an exemplary character contributing to the promotion of good intervention practices in school buildings» (Heitor, 2009, p. 21), not being by chance that the OECD experts affirmed the qualities of the Portuguese experience, pointing out that «[…] reflects or exceeds the best international practices […]» (Almeida et alii, 2009, p. 8). The Program complements itself integrating pedagogical ambitions.

**Architecture and Pedagogy** | The most recent reflections about the interaction between architecture and pedagogy are unanimous on affirming the significative impact that the school environment has in the teaching-learning process. The school building is a lot more than a simple container: along with the teacher's body, with the students and their familiar contexts, it performs a true interaction system; a complex system on which the physical environment interacts with pedagogical, sociocultural, curricular, motivational and socio-economical factors (Ladiana and Lopes, 2018). In fact, it sits on the architecture the responsibility to create conditions of well-being for all uses, and spaces capable of motivating the development of the learning process.

Firstly, it is envisioned a significant spatial and functional reorganization that, hierarchically, imposes on spaces the inevitability of restructuration in face of the promoted Conceptual Model (Fig. 4) and the Hierarchical Functional Levels (Fig. 5). It is advocated the complementarity between conventional learning means and pedagogical practices based on «[…] activities of collaborative, exploratory and experimental nature» (Heitor, 2011, p. 15). The conceptual model «[…] is based on three main basic principles: the articulation between different function sectors (academic and non-academic); the provision of conditions for their integrated functioning; and the possibility of opening some sectors to outside usage» (Heitor, 2011, p. 15). Although the existence of a special nucleus for the fulfilment of the traditional curriculum is safeguarded, these should be in constant dialogue with the informal learning spaces, that are envisioned as attractive and flexible.

Secondly, motivated by the pedagogical ideals of Maria Montessori[6], by the results of the experiences on the Montessori method[7], and by the spatial solutions proposed by Herman Hertzberger[8] specially focusing on the activities of the circulation areas, there arises a focusing on the transformation of the structural circulation spaces, in order to encourage less formal teaching processes. With the belief that the environment and the organization of space have an impact on the commitment of the pedagogical process, the creation of more flexible moments was sought, «[…] encouraging students and teachers to stay longer at school and to participate in activities that promote a culture of learning» (Heitor, 2008, p. 5).

In this perspective, the idea of learning street – that in some interventions adopted distinct spatial configurations, like the sense of square (Fig. 6) in the School of Rio Tinto – was essential in the strategy of requalification of the buildings, especially in pavilion typology, as in the interventions on School of Canelas (Fig. 7), with the intention of integrating a space with a new role, assuming the dimensions of distribution to become its own learning space. In other buildings of other typologies, with the articulation of new volumes with the existing distributing devices, it was also possible to create a learning street, as it happens in the School Soares dos Reis (Fig. 8), of industrial basis.

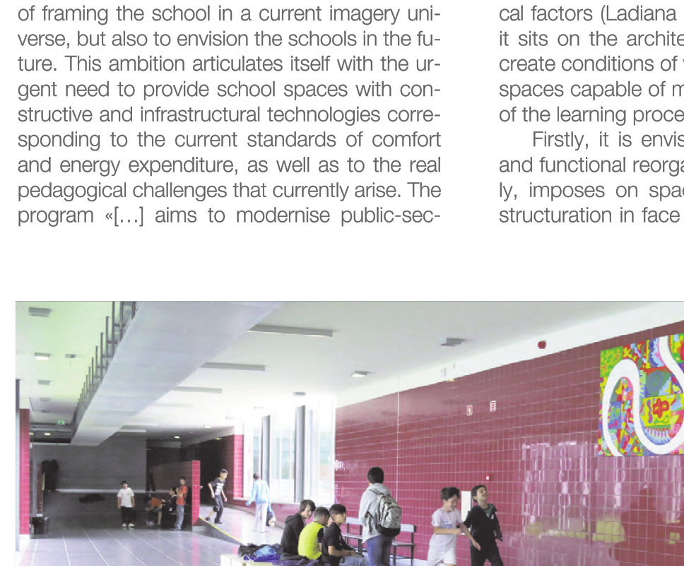


Fig. 7 | 'Escola Secundária de Canelas' in Vila Nova de Gaia by André Santos: learning street as a connection device between pre-existing modular buildings (credit: F. Mendonça, 2018).

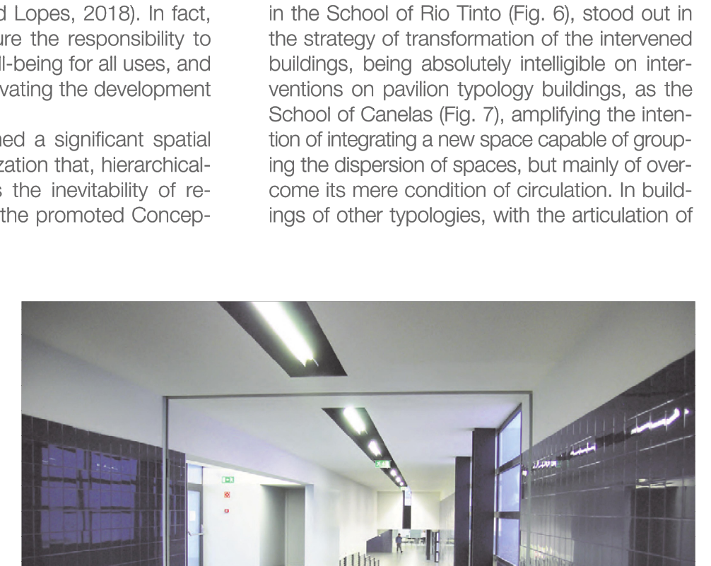


Fig. 8 | 'Escola Secundária e Artística de Soares dos Reis' in Porto by Carlos Prata: learning street as a reconfiguration spatial defice on pre-existing building (credit: A. Santos, 2008).

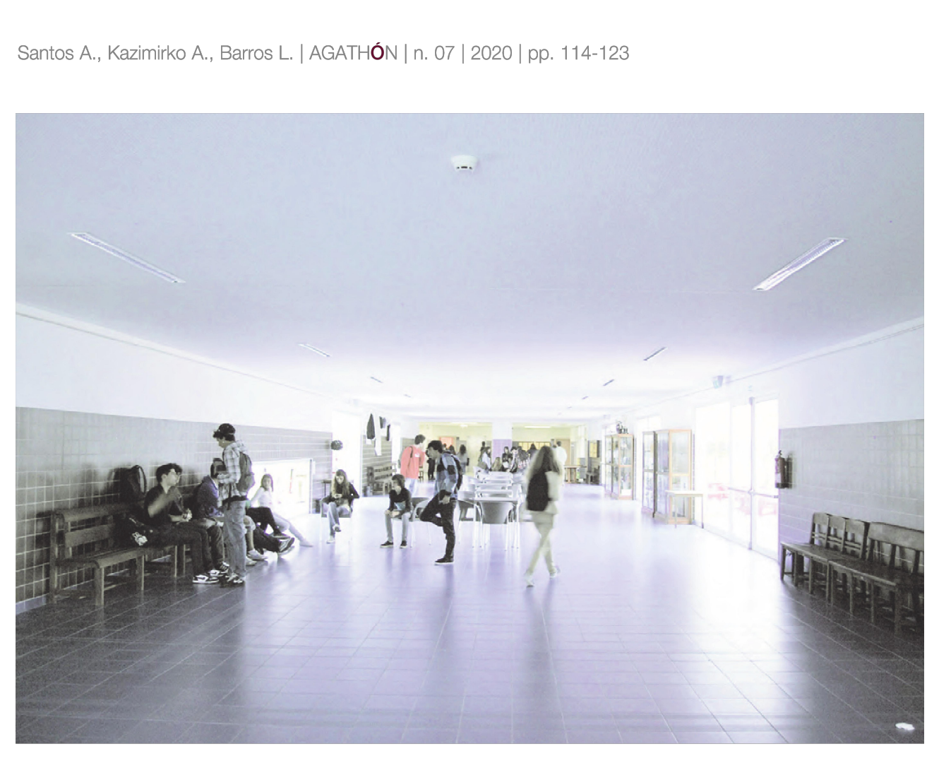


Fig. 9 | 'Escola Secundária de Monserrate' in Viana do Castelo by Francisco Marques Franco: school as a place for companionship (credit: A. Santos, 2012).

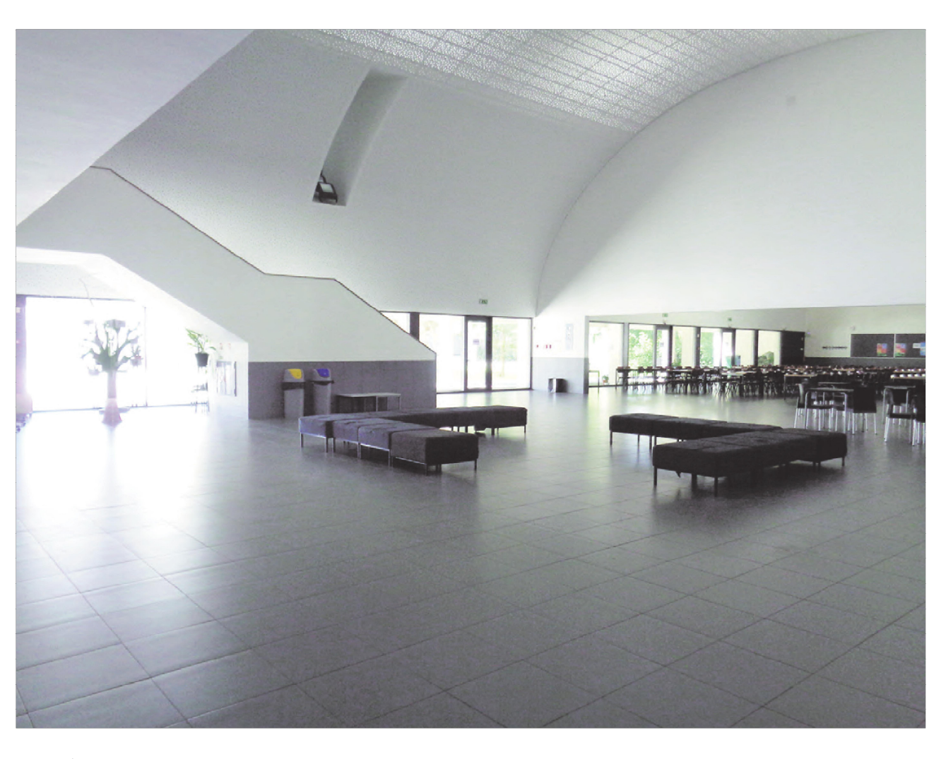


Fig. 10 | 'Escola Secundária de Estarreja' in Aveiro by José Manuel Soares: universal school space (credit: A. Santos, 2014).

Thirdly, the incorporation of specificities of each school community, and in particular of the educational project of each school's direction body[9], allowed to interrelate the school with the productive and economical fabric, in a strategy that attends the individuality of each school's educational project, without compromising the universality of the national curriculum. Imputing to the architectural program an amplification of its complexity, «[…] communities seeking to design schools for the future must think in an integrated manner to join the goals of education to those of architectural design» (Taylor, 2000).

In this sense, architecture and pedagogy are integrated into a process of multifaceted and multiscale narratives. It is up to architecture to carry out a hierarchical reflection of a social and technical nature that, through a good building, transmits that «[…] all individuals have the right to a quality educational facility […] that encourages social participation, providing a healthy, comfortable, safe, secure and inspirational setting for its occupants» (OECD, 2006, p. 18). Naturally, the pedagogical ambitions are committed with vectors of social nature, a context that supports and frames them.

**Architecture and Society** | The School bears an endless commitment and responsibility in the education, formation, and socialization of individuals, which only results in quality when extrapolates a pedagogical ritual based on curricular content and is based on the companionship bond between students and their different realities (Fig. 9). This space of communion, understood as 'one more home', must be sustained on a 'family' core progressively larger, in quantity and, in particular, in plurality, aware of the social responsibility duty. If we want the school to be inclusive, it is urgent that its plans are redefined for an education guided to a global, complete citizenship, free of prejudice and that recognizes and values differences (Montoan, 2003).

It is important to recognize that we are all equal, in rights and responsibilities, but different, in being, agreeing that there are differences and there are equalities we must have the right to be different when equality de-characterizes us and the right to be equal when differences give us a sense of inferiority (Montoan, 2003). It is this awareness that creates space for social responsibility, for equality in participation, collective and inexhaustible, so that the understanding that the school is the most representative equipment of the universal scale is clarified (Fig. 10): «[…] schools should accommodate all children regardless of their physical, intellectual, social, emotional, linguistic or other conditions» (UNESCO, 1994, p. 6).

It is undeniable that the school proclaims an evolutive social history in the process of inclusion that gradually has been accomplished in association with a vast number of sciences, in particular, the one of education and psychology, as mission to improve curricular practices and social interactions. This process includes incalculable participations that seek to encourage the sense of complicity, co-responsibility, and awareness by the school regarding the disparities, sharpening its concern to ensure a more universal society. Naturally, it is also the school's responsibility to investigate options and ensure solutions that cover all communities, promoting social awareness, towards absolute inclusion.

In this commitment, the organization of the entire school program must promote a particular care in the distribution of the most intimate environments, such as the classrooms and spaces of a more collective character. This breaks the idea that only students learn and that it is only possible in the classroom, when in truth the school must provide learning and sharing spaces for every citizen. The openness to the community has been explored in various ways of awareness, providing access to spaces such as sports pavilions. Also, other spaces, such as libraries and multipurpose rooms, are able to explore activities and learning processes apart from the curricular lessons, but that contribute to the intellectual and humanistic development of all (Fig. 11).

**Architecture and Infrastructures** | School architecture has been following the maturation and evolution in critical thinking between pedagogy and its methodologies. This dialogue, which has undergone numerous mutations from the programmatic and functional point of view, and adopted social ambitions, at the beginning of the 21st century also has incorporated a new responsibility of technological guidance, introducing a renewed challenge to architecture. The most recent legal provisions that came into effect as a consequence of Kyoto Protocol[10], resulted in the publication of a vast set of legal diplomas that, transported from the European legislation to the Portuguese normative, introduced, between 2006 and 2008, a significant change to the current legal frame. The abrupt and concentrated in time manner of these transformations led to notorious difficulties in their coherent articulation, due to its novelty, to inexperience, to the dimension of its demands and, mainly, to conflicts between each legal diploma. Every regulation, regarding energy and air quality systems certification, thermal behaviour, accessibility, and fire safety, determined the inevitability of incorporating an infrastructural load of impressive complexity. The Program consisted, due to its temporal proximity, of a key moment for experimenting and introducing the new constructive canon that came to integrate the projects in a complex scale of debate between the various agents, affirming this moment as innovative, singular and paradigmatic.

«[…] these new legal determinations set significant impositions in the incorporation […] of a paraphernalia in the spatial characterization, a major condition in the context of investigations on pre-existing buildings» (Kazimirko and Santos, 2020, p. 221). In the same way as the social and pedagogical domain, the theme of infrastructures, in the dialogue between the universal and individual scales, manifests its protagonism in the reading of the solutions, as expressed paradigmatically in the School of Santa Maria da Feira (Fig. 12). In this sense, the infrastructural systems carry the responsibility of introducing, in the pre-existing buildings, a complex and expressive amount of equipment and networks, which stands out a confrontation between the micro and macroscale. It is verifiable the recurrence of the solution adopted in the School Rodrigues de Freitas (Fig. 13), that extends all systems along the corridors, in this case, organized on a metallic conveyor; a solution that can also be verified in the School Inês de Castro (Fig. 14). On the other hand, the alteration of specific conditions of each space is expressed in moments of a private or individual character, such as the solution verified in the classroom of the School Inês de Castro (Fig. 15).

The solutions do not survive exclusively from

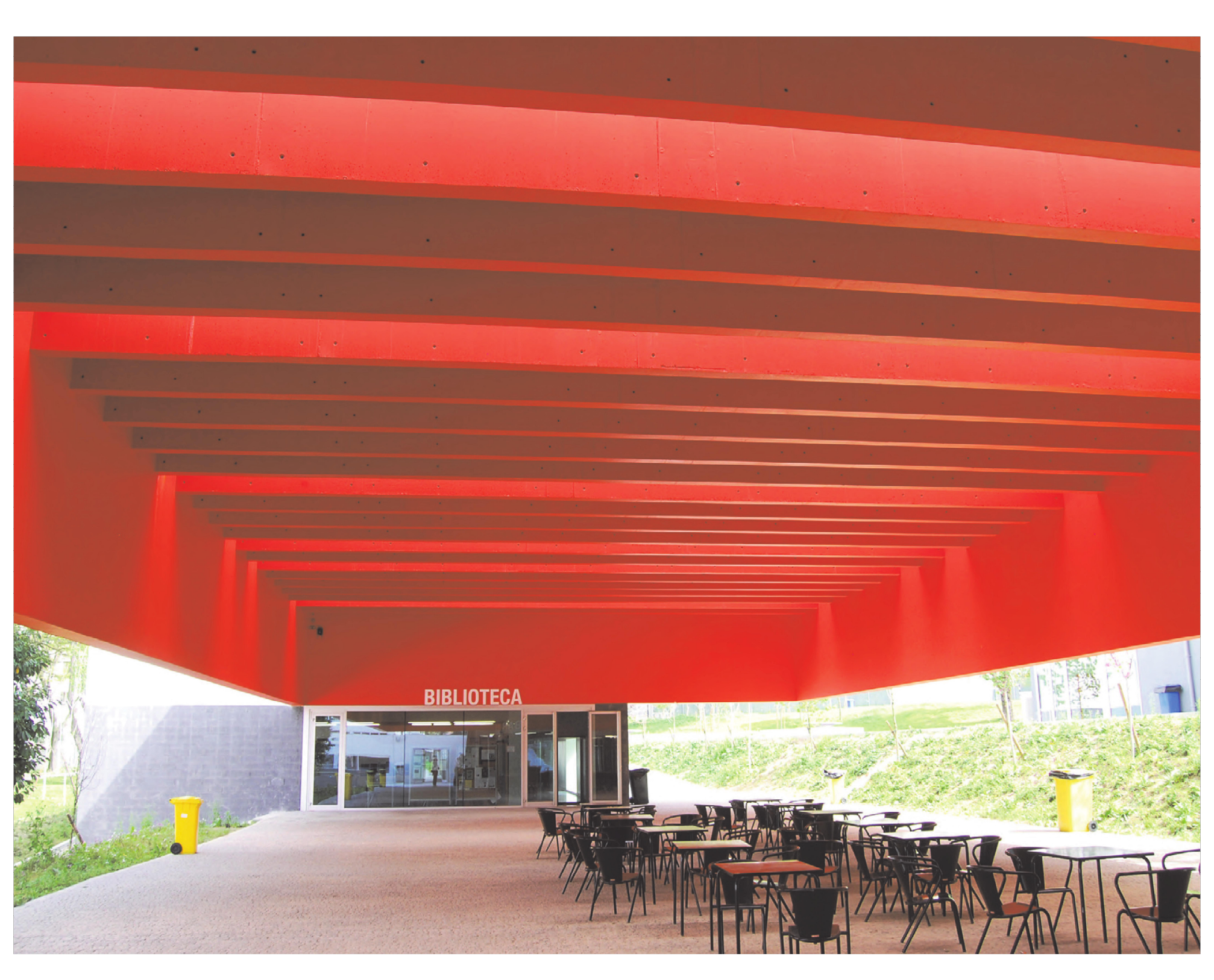


Fig. 11 | 'Escola Secundária Garcia de Orta' in Vila Nova de Gaia by Ricardo Bak Gordon: library, the openness of school spaces to the community (credit: A. Santos, 2011).

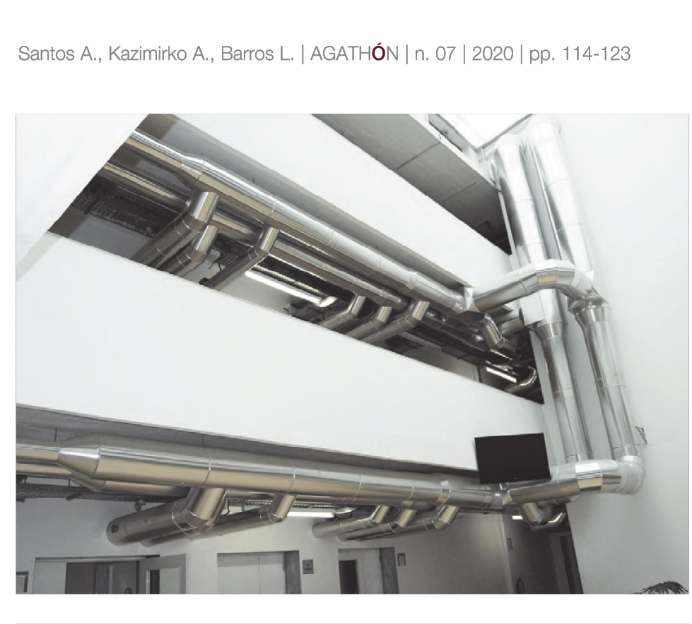


Fig. 12 | 'Escola Secundária de Santa Maria da Feira' in Santa Maria da Feira by José Manuel Soares: infrastructure paraphernalia (credit: A. Santos, 2012).

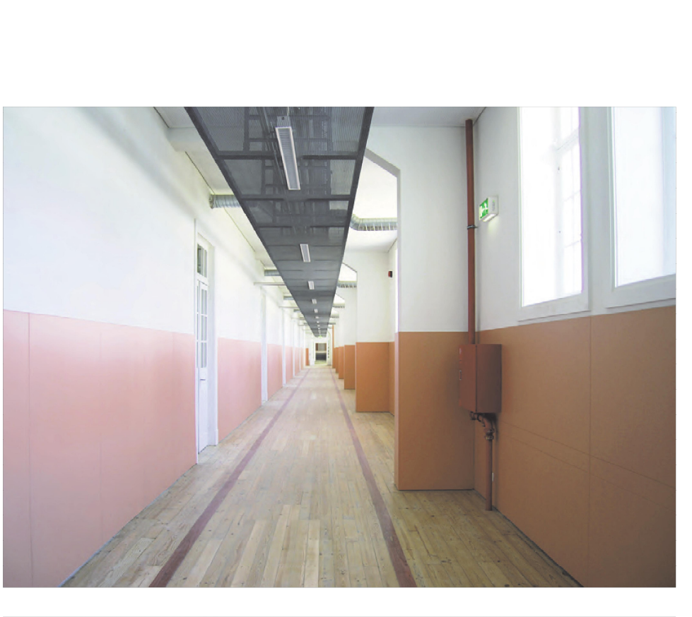
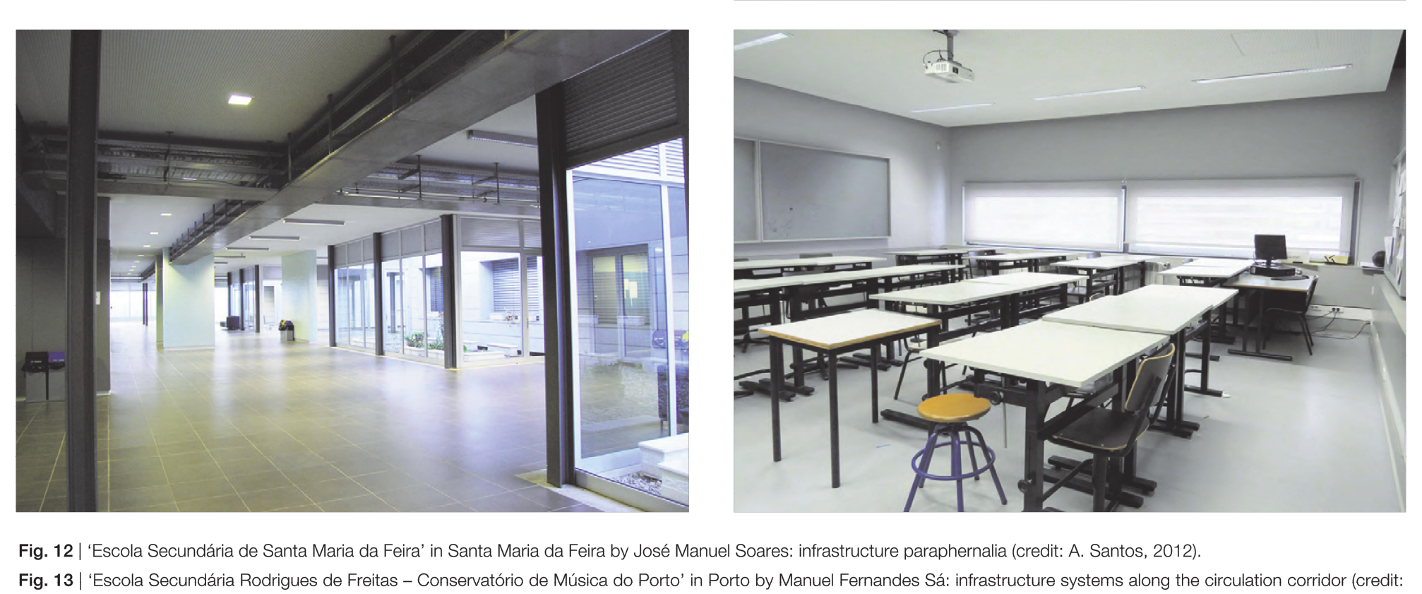


Fig. 13 | 'Escola Secundária Rodrigues de Freitas – Conservatório de Música do Porto' in Porto by Manuel Fernandes Sá: infrastructure along the circulation corridor (credit: A. Santos, 2019).


Figg. 14, 15 | 'Escola Secundária Inês de Castro' in Vila Nova de Gaia by André Santos: infrastructure systems along the learning street; microscale infrastructure in the classroom (credits: A. Santos, 2012; F. Mendonça, 2019).

a universal strategy, forcing the macro-scale to incorporate the need of the microscale, affirming the condition and the construction of a specific, unique and complex organism. It is the architecture's responsibility to find balance and coherence, to articulate the different scales and interests that characterize the space and promote its identity, resulting from the legacy of the pre-existences, legal obligations, and the sensitivity of the designers. Paradoxically, and after this experience has passed, some factors of significant mismatch become evident, which now need reflection and re-adjustment, especially in what concerns that the European Community regulatory determinations, designed for all the State Members, have been adopted without taking into account the specificity of the Portuguese climate, social and economic context, greatly influencing the costs of the intervention, above all and especially for infrastructure adjustments.

**Conclusions** | From the approach developed, it became evident that the conception, construction, and usage of the school architectures, in particular those that resulted from the implementation of the PMEES, appear as paradigmatic examples of management, of methodological confrontation between scales and of complexity. The articulation of interests, dimensions, and scales is permanent in the most diverse themes that contribute to the formation of the school space. The necessary balance between global conditions of education and comfort, at a universal and collective scale, with concerns of inclusion, incorporating specific strategies for different social groups, has translation into a school architecture in constant confrontation between scales. While, at a wide scale, is given attention to the global infrastructures, the hierarchy of large functional groups and circulation systems, on a smaller scale, the specificities and needs of each space are addressed from a programmatic, pedagogical, social and infrastructural point of view.

As it was verified, it was possible, in the midst of a complex process, by designing strategies of global action, to create, in a methodological way, strategies capable of enabling a project action according to the specificities of each school involved. The definition of a multifaceted conceptual model, with a wide range of disciplinary areas, and with hierarchy functional and spatial, facilitated, in the confrontation with each community's realities, the materialization of specific responses, in a participatory process. Within this context, the commitment to include all sectors of society, as well as to guarantee accessibility to the wide variety of spaces, was translated into architectures suited to each context, in order to promote and strengthen bonds between the school and every agent of the community. It was also verifiable the complexity in the requirements of the infrastructural regulation were resolved in each of the interventions, which resulted in a demanding methodological project management exercise.

The school space is experiencing a set of

mutations, in which universalization ceases to have strength and identity takes the leading role. It is proven impossible to continue to promote universal solutions that have been known throughout history, in which identity remained immune in the project conception. More than an identity character of an environment, or even the answer to a cultural and civic ideal, transformation and progress of pedagogical ideals promote new spatial dynamics, and demand responses to the functional needs, transforming the school equipment into a complex object of a multiscale discourse. We are witnessing architectural solutions absorbed in countless conditions, as well as the combination of every front that today participates in the dialogue in school building design, a challenge that is amplified in the context of pre-existing buildings rehabilitation. The scale of the individualities becomes the protagonist in a discourse in which the memory of the past and the aspirations for the future seek, through architecture, a formal and functional balance, without the universality of 'being school' being alienated.

Finally, and taking into account the significant number of States that have been developing similar programs, aimed at school buildings, as well as the relevance of expanding the methodology to other functional programs, we understand the opportunity and the interest in contributing to a reflection that, due to the Portuguese experience, allows to give back knowledge, and critical thinking, to the international community.

**Acknowledgements**

The contribution, resulting from a common reflection, is to be attributed in equal parts to Authors.

**Notes**

1) Programa de Modernização das Escolas com Ensino Secundário (PMEES) was implemented in January 2007, deriving from the awareness of the state of advanced degradation of the existing schools, aiming to intervene in 332 of the 477 schools with secondary education in operation.

2) Parque Escolar – E.P.E. was created on February 21, 2007 by Decreto-Lei n. 41/2007 (Ministério da Educação, 2007), with the mission of developing and implementing the PMEES, for the rehabilitation and management of school buildings over 30 years.

3) The research project ESCOLAS: Complexidade e Interpretação is in development at the Architecture and Urbanism Study Centre (CEAU), an integrated research unit of the Faculty of Architecture, University of Porto (FAUP).

4) Project Mercúrio, established in 1960, was coordinated by Arq. Augusto Brandão, asserting itself as the first standardized project for school structures.

5) Programa Especial de Execução de Escolas Preparatórias e Secundárias, approved in 1980, aimed to create conditions to respond to the intensification and massification of the construction of buildings for secondary education, having in perspective the construction of 218 schools.

6) Maria Montessori (1870-1952) was an Italian educator. She developed proposals of pedagogical philosophies based on a model of human development through interactions with the environment, as a way to explore the innate capacity for cognitive development.

7) The Montessori pedagogical model is based on Maria Montessori's ideals. It has materialization in learning spaces that benefit the accessibility and autonomy of children, in contrast to traditional pedagogical ideas.

8) Herman Hertzberger (1932) is a Dutch architect. With extensive written and constructed work, stands out the Montessori School, Delft (1966-70), and the books Lessons for students in architecture (1991), Space and the architect: lessons in architecture 2 (1999) and Space and learning (2008).

9) The document Plano Estratégico, responsibility of each school, is the starting point for the preparation of the program for each project, articulating the specific interests of every school with the national curriculum.

10) The Kyoto Protocol was signed by 55 countries on December 11, 1997, framed by the growing concerns about the emission of polluting gases.

**References**

Almeida, R., Blyth, A., Forrester, D., Gorey, A. and Hostens, G. (2009), *OECD/CELE Review of the Secondary School – Modernisation Programme in Portugal*. [Online] Available at: www.oecd.org/portugal/44247100.pdf [Accessed 16 March 2020].

Heitor, T. (2011), "Programa de Modernização do Parque Escolar destinado ao Ensino Secundário | Public Secondary Schools Modernization Programme", in *Parque Escolar 2007-2011 – Intervenção em 106 escolas*, Parque Escolar – E.P.E., Lisboa, pp. 9-26. [Online] Available at: www.parque-escolar.pt/pt/programa/livros-parque-escolar.aspx [Accessed 15 March 2020].

Heitor, T. (2009), "Modernizar as escolas do ensino secundário", in Pimenta, J. (ed.), *Escolas Secundárias – Reabilitação | Secondary Schools – Rehabilitation*, Caleidoscópio Edição e Artes Gráficas, Casal de Cambra, pp. 17-21.

Heitor, T. (2008), "Modernising Portugal's Secondary Schools", in *PEB Exchange – Programme on Educational Building*, n. 2008/01. [Online] Available at: doi.org/10.1787/245552515225 [Accessed 22 March 2020].

Heitor, T. and Marques Pinto, R. (2012), "Thinking Critically Towards Excellence in School Buildings", in Greene, M., Reyes, J., and Castro A. (eds), *Using Space Syntax as a Catalyst for Change: Proceedings of the Eighth International Space Syntax Symposium, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile, January 3-6, 2012*, PUC, Santiago de Chile, pp. 8018:1-8018:18. [Online] Available at: sss8.cl/8018.pdf [Accessed 14 March 2020].

Kazimirko, A. and Santos, A. (2020), "School spaces in the incorporation of (new) infrastructural needs", in *Book of Abstracts – 13th Meeting of Young Researchers of University of Porto | Livro de Resumos do 13.º Encontro de Jovens Investigadores da U.PORTO*, Universidade do Porto, Porto, p. 221. [Online] Available at: ijup.up.pt/2020/wp-content/uploads/sites/464/2020/02/IJUP2020_LivroResumos.pdf [Accessed 14 March 2020].

Ladiana, D. and Lopes, N. L. (2018), "Scenari di Innovazione del Progetto | Cenários de Inovação para o Projeto", in Ladiana, D., Lopes, N. L. and Afonso, R. B. (eds), *A escola ideal*, CIAMH – Centro de Inovação em Arquitetura e Modos de Habitar, Porto, pp. 12-24. [Online] Available at: www.academia.edu/39101331/A_ESCOLA_IDEAL [Accessed 14 March 2020].

Ministério da Educação (2007), "Decreto-Lei n. 41/2007", in *Diário da República*, n. 37, Série I de 21 de fevereiro de 2007, pp. 1287-1294. [Online] Available at: dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/517859/details/maximized [Accessed 15 March 2020].

Ministério da Educação (2006), "Despacho n. 7503/06", in *Diário da República*, n. 67, Série II de 4 de abril de 2006, pp. 5049-5050. [Online] Available at: www.parque-escolar.pt/docs/empresa/legislacao/legislacao-despacho-7503-2006.pdf [Accessed 14 March 2020].

Monteiro, C. and Santos, A. (2020), "School buildings rehabilitation and its' patrimonial value", in *Book of Abstracts – 13th Meeting of Young Researchers of University of Porto | Livro de Resumos do 13.º Encontro de Jovens Investigadores da U.PORTO*, Universidade do Porto, Porto, p. 106. [Online] Available at: ijup.up.pt/2020/wp-content/uploads/sites/464/2020/02/IJUP2020_LivroResumos.pdf [Accessed 14 March 2020].

Montoan, M. T. E. (2003), *Inclusão Escolar – O que é? Por quê? Como fazer?*, Moderna, São Paulo. [Online] Available at: files.cercomp.ufg.br/weby/up/211/o/INCLUS%C3%83O-ESCOLARMaria-Teresa-Eg%C3%A9rie-Mantoan-Inclus%C3%A3o-Escolar.pdf?1473202907 [Accessed 18 March 2020].

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development (2006), *Evaluating Quality in Educational Facilities*, OECD Publishing. Available at: www.oecd-ilibrary.org/education/evaluating-quality-in-educational-facilities_530661814151 [Accessed 28 April 2020].

Parque Escolar – E.P.E. (2012), "Desqualificação física, construtiva e funcional do parque escolar nacional – Documento n. 1", in Tribunal de Contas, *Auditoria orientada ao Programa de Modernização do Parque Escolar destinado ao Ensino Secundário, 2007 a 2011 – Relatório de Auditoria n. 09/12*. [Online] Available at: www.tcontas.pt/pt/ProdutosTC/Relatorios/RelatoriosAuditoria/Documents/2012/rel009-2012-2s.pdf [Accessed 18 March 2020].

Santos, A. and Monteiro, C. (2019), "Reabilitação do Património Escolar – Expressão Pedagógica, Multidisciplinar y Multicultural", in Tavares, A. and Costa, A. (eds), *6.º Fórum Internacional do Património Arquitetónico Portugal/Brasil*, Universidade de Aveiro, Aveiro, pp. 122-123. [Online] Available at: www.researchgate.net/publication/334225418_Forum_Internacional_Patrimonio_Arquitetonico_Portugal_Brasil_-_2019_6_Edicao [Accessed 18 March 2020].

Taylor, A. (2000), *Programming and Design of Schools Within the Context of Community*. [Online] Available at: www.designshare.com/Research/Taylor/Taylor_Programming_1.htm [Accessed 10 March 2020].

UNESCO (1994), *The Salamanca Statement and Framework for Action on Special Needs Education – Adopted by the World Conference on Special Needs Education: Access and Quality, Salamanca, Spain, 7-10 June 1994*. [Online] Available at: www.unesco.org/ark:/48223/pf0000098427?posInSet=1&queryId=b55fcdb0-7c80-4568-90e9-23b2e6714540 [Accessed 18 March 2020].