



Além de um Diálogo Reservado com as Estrelas: O Processo de Formação e Transformação do Terraço Jardim ao Telhado Verde

Mário Saleiro Filho¹, Luiz Augusto dos Reis-Alves¹, Adriana Schueler², Sylvia Rola³

¹ Departamento de Arquitetura e Urbanismo – Instituto de Tecnologia – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) – Rodovia BR-465, Km7 – Seropédica, RJ – BR – CEP 23890-000

² Departamento de Arquitetura e Urbanismo – Instituto de Tecnologia – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) – Rodovia BR-465, Km7 – Seropédica, RJ – BR – CEP 23890-000

³ Departamento de Tecnologia da Construção - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – Cidade Universitária – Rio de Janeiro, RJ – BR - CEP 21941-901

saleirofilho@gmail.com, luizaugustoalves@yahoo.com.br,
schueler.a@gmail.com, sylviarola@fau.ufrj.br

Abstract

One of the paradigms of the new architecture [modern] facing the twentieth century was the five points of architecture, proposed by Le Corbusier in the 20s, namely: the free design of ground plan; pilotis; garden roof; free façade and horizontal window. Our focus is in the process of formation and transformation of the garden roof, from conception of formal and functional character, to consolidate in the environmental context, to envisage a water balance can contribute positively in the drainage of large cities. We will use the knowledge of Marc Bloch, when quoting that "to understand this we need to study the past," because we aimed to emphasize a brief diachronic discourse about the roofs gardens.

Resumo

Um dos paradigmas da nova arquitetura [moderna] voltada para o século XX foi os cinco pontos da arquitetura, propostos pelo arquiteto Le Corbusier na década de 20 (vinte), a saber: planta livre de estrutura; construção sobre pilotis; terraço jardim; fachada livre e janela em fita. Nosso foco está centrado no processo de formação e transformação do terraço jardim, desde sua concepção de caráter formal e funcional, até consolidar-se no âmbito ambiental, no sentido de contemplar um balanço hídrico capaz de contribuir positivamente na drenagem pluvial das grandes cidades. Recorreremos aos saberes de Marc Bloch, quando cita que “para entendermos o presente precisamos estudar o passado”, pois objetivamos sublinhar um breve discurso diacrônico sobre os terraços jardins.



1. Introdução

“Pois não é verdadeiramente ilógico que a superfície inteira de uma cidade não seja utilizada, mas apenas reservada pra que as ardósias dos telhados e as estrelas se contemplem mutuamente?”
Le Corbusier

Com o intenso crescimento dos centros urbanos, a partir da Revolução Industrial, sobretudo no século XIX, as edificações e respectivamente a infraestrutura, sistematicamente, vão se pulverizando sobre a superfície do planeta, ocasionando a diminuição [e até mesmo retirando] da cobertura original de plantas e árvores e impermeabilizando o solo, dificultando substancialmente que o ciclo vital da água da chuva se infiltre no subsolo e evapore, colocando a vida dos reinos animal, vegetal e mineral em xeque.

Nossas inquietudes nessa pesquisa são inicialmente sublinhadas através de um pensamento de Lúcio Costa quando afirma que o edifício constitui o produto mais característico da arquitetura, e é através dele que a arquitetura se relaciona com a vida dos homens em suas diversas manifestações. Acreditamos que por se tornar o espaço de essência e vivência do homem, sua concepção e produção representam um problema basal para o arquiteto.

O protagonista deste trabalho é a quinta fachada¹, segundo os princípios corbusianos, bem como seu processo de formação e transformação, desde o terraço-jardim (de caráter formal e funcional) até consolidar no âmbito ambiental, contemplando através da naturação², um balanço hídrico capaz de contribuir positivamente no clima das grandes cidades, fazendo jus à epígrafe acima citada. Por tecermos as nossas questões sobre os pilares da teoria e história da arquitetura e do urbanismo, recorreremos a um breve discurso diacrônico para entendermos esse processo. Para tal, ancoraremos os saberes de Marc Bloch, quando cita que “*a habilidade na análise dos documentos do passado, por quem os manipulava para escrever no viés das filigranas do passado, a exibição da compreensão o presente e estes faziam jus ao título de historiados*” porque de fato acreditamos que aqueles que exercitam o entendimento contido nas “entrelinhas” de seus anseios, melhor se expressarão.

2. O Processo de Formação e Transformação da Quinta Fachada

O telhado verde era conhecido em muitas partes do Mediterrâneo, na Ásia, na Europa e na América desde tempos imemoriais. Apresentaremos os exemplares que entendemos serem os mais icônicos ao longo do tempo.

¹ Também conhecida como terraço-jardim, e é um dos cinco pontos da arquitetura moderna, que foram publicados por Le Corbusier na revista francesa *L'Esprit Nouveau* de 1926, porém mais detalhado no Esquema Dom-ino de 1914.

² Segundo Briz (1999) e Rola et al. (2003) trata-se de um neologismo e baseia-se na terminologia latina *Natura* que significa natureza, em seu sentido mais amplo. Esta palavra encerra um conceito vasto, pois implica envolver a vida urbana e rural em um meio ambiente onde a natureza recupere o protagonismo, através de espécies vegetais que melhorem as condições de vida de uma forma sustentável.

Vamos nos remeter a Mesopotâmia, atual Iraque, onde há os primeiros registros de edificações com formato escalonado que possibilitavam a aplicação da vegetação em diferentes níveis datadas de 2500 a.C. com a função atribuída de templos denominados Zigurates (Fig. 1), de acordo com os estudos de Osmundson (1999) e Dunnet & Kingsbury (2004). Também naquela região, seguindo a mesma tipologia, e considerado como uma das Sete Maravilhas do Mundo Antigo, os Jardins Suspensos da Babilônia, é o exemplo mais difundido historicamente. Acredita-se que foi construído pelo Rei Nabucodonosor II, no século VI A.C. para consolar a Rainha Amitys, que se encontrava saudosa das paisagens montanhosas e verdejantes de sua terra natal Média (antiga Pérsia).

Acreditamos que em ambos os casos, havia-se [desde aquela época] uma tentativa de planejar espaços paisagísticos em busca de uma amenidade de caráter formalista.

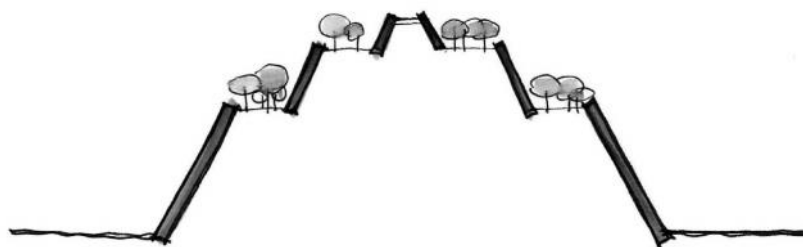


Figura 1. Corte Esquemático do Zigurate em Uruk, antiga Suméria.

Fonte: Desenho dos Autores

Na Europa os primeiros sinais de coberturas planas com vegetações apontam a Abadia Beneditina do Monte de Saint Michel implantada em 1222, na França. Concebida sob os princípios da arquitetura gótica, e estruturado todo em pedra para consolidar uma edificação que abriga os usos de depósito no 1º pavimento, *Scriptorium* (sala de trabalho) no 2º, e sobre este, uma cobertura-claustro conformada por um pátio interno com elementos vegetais arbustivos e forrageiros. Posteriormente na Itália, um dos exemplos mais relevantes é a Torre de Guinigi (Fig. 2) erigida em Lucca em 1383, que apresenta um jardim suspenso de sete carvalhos a 36m de altura em relação ao nível da cidade, suportado por uma estrutura de tijolos cerâmicos de 61 cm de espessura e irrigado por um sistema subterrâneo.

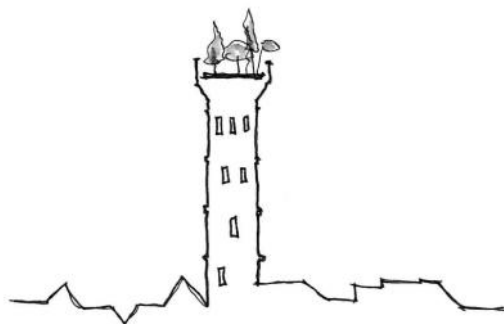


Figura 2. Skyline da Torre Guinigi, Lucca, Itália.

Fonte: Desenho dos Autores.

No primeiro exemplo, observamos que há uma intenção de conceber lugares de contemplação sob o viés do "belo" [formalista] em espaços sagrados introspectivos, e no segundo, esse mesmo caráter está intrínseco num sítio [soberbo] que possa vislumbrar a cidade de Lucca como um todo.

Mais tarde em Berlim em 1867, Carl Rabitz apresenta uma patente de telhado natureza sobre cimento vulcânico concebendo em sua própria residência um protótipo para uma cobertura plana onde plantou diversas árvores.

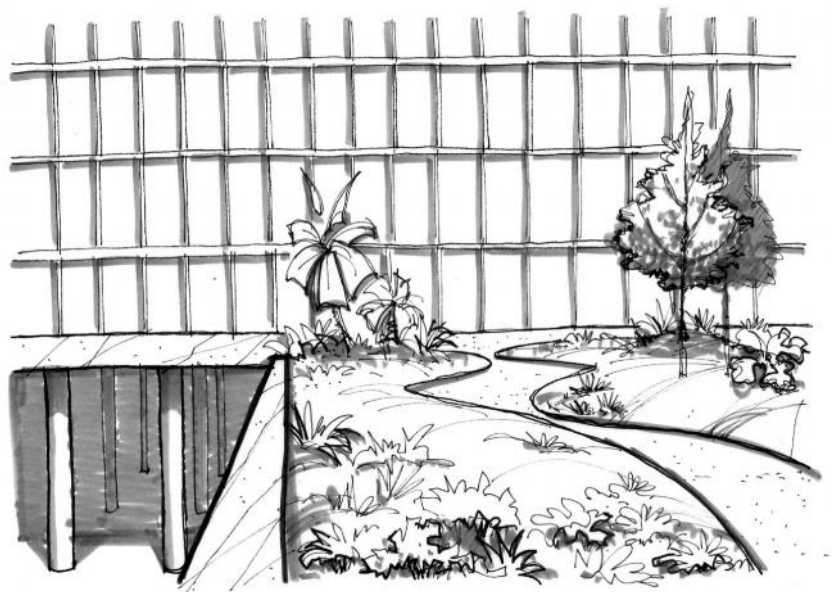
Constatamos que nos meados do *novecento*, depois de quase um século de ter eclodido a Revolução Industrial na Europa, as novas experiências no âmbito da construção na Alemanha permitiram que se desafiasse a carga nas edificações de tipologia mais vertical, implantando espécies vegetais no seu coroamento, seguindo o costume de edifícios icônicos do passado.

Na virada do século XIX para o XX as cidades começaram a inchar, e com o advento da industrialização, a introdução tanto do concreto quanto das superfícies impermeabilizadas nas coberturas das edificações passou a se tornar realidade, corroborando para uma mudança nas materializações de modernos conceitos arquitetônicos, contemplando uma sociedade com novos modos de vida.

Le Corbusier em 1926 formula os cinco pontos da arquitetura (o pilotis, o terraço jardim, a planta livre, a janela em fita e a fachada livre) tornando-se um dos paradigmas da Nova Arquitetura, e incorpora a funcionalidade ao espaço das coberturas. Sob esses princípios, ele projeta e constrói a Ville Savoye entre 1928 e 1931, consubstanciando um jardim pela metade segundo Whalley (1978), pois o arquiteto se encontrava muito formalista para tolerar o crescimento das espécies vegetais. Mesmo assim nas entrelinhas desse projeto emblemático, o arquiteto propõe uma reconquista do espaço urbano perdido nas grandes cidades, delineando uma nova praça (área de lazer) sobre as coberturas com boas condições de conforto (ventilação, insolação e iluminação).

No Brasil dos anos 30, influenciado pelo Movimento Modernista, o primeiro edifício com cobertura vegetal foi o então Ministério da Educação e Saúde, na cidade do

Rio de Janeiro, concebido sob a orientação de Le Corbusier e por uma equipe formada por Niemeyer, Costa, Reidy, Moreira, Leão e Vasconcellos. O projeto paisagístico de traçado orgânico foi idealizado por Burle Marx, considerado o marco na ruptura da linguagem paisagística em nosso país marcado pelas influências do jardim clássico (o chamado jardim francês) e do romântico (jardim inglês). Podemos observar uma proporção de 50% entre piso e jardim reforçando assim um caráter funcionalista e formalista ao espaço (Fig. 3).



**Figura 3. Terraço-Jardim do Ministério da Educação e Cultura, Centro. Rio de Janeiro.
Fonte: Desenho dos Autores.**

O partido funcional-formal dos terraços modernistas de Burle Marx³ é revelado tanto no Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro, onde Reidy aliou a esse programa arquitetônico, o salão de eventos, restaurante e pérgula, como no Banco Safra em São Paulo, com Loeb e Botkowsky, que enalteceu as formas orgânicas (Fig. 4), imprimindo uma formalidade espacial, tanto no traçado como no arranjo das espécies vegetais, expressando assim um caráter maior nesse projeto.

³ Das características do terraço-jardim modernista, podemos destacar nas obras de Burle Marx preconizada por Leenhardt (2000): Influências das vanguardas plásticas europeias (expressionismo, modernismo, abstracionismo, concretismo, construtivismo, *arte povera*, *land art*, entre outras); Legibilidade das formas, cores e texturas dos materiais, da vegetação e das pedras utilizadas; “Encenação” no espaço tridimensional do projeto; Uso e valorização da flora tropical brasileira, de pedras e de nossa cultura; Os elementos aquáticos ostentam formas geométricas fortemente acentuadas (linhas retas freqüentemente quebradas determinam suas margens às vezes levemente arredondadas nos ângulos).

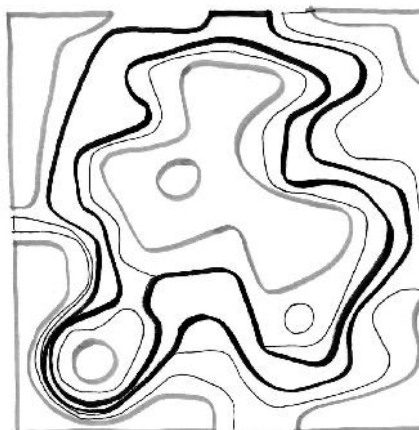


Figura 4. Desenho Esquemático do Terraço-Jardim do Banco Safra, São Paulo.
Fonte: Desenho dos Autores.

Já a Sede da Petrobrás no Rio de Janeiro, Gandolfi e equipe, projetaram nos vazios decorrentes das plantas intercaladas nos seus 21 pavimentos para escritórios, terraços-jardim que possibilitam iluminar, ventilar e expandir espacialmente, totalmente ocupado por espécies vegetais arbustivas, forrageiras e trepadeiras (Fig. 5).

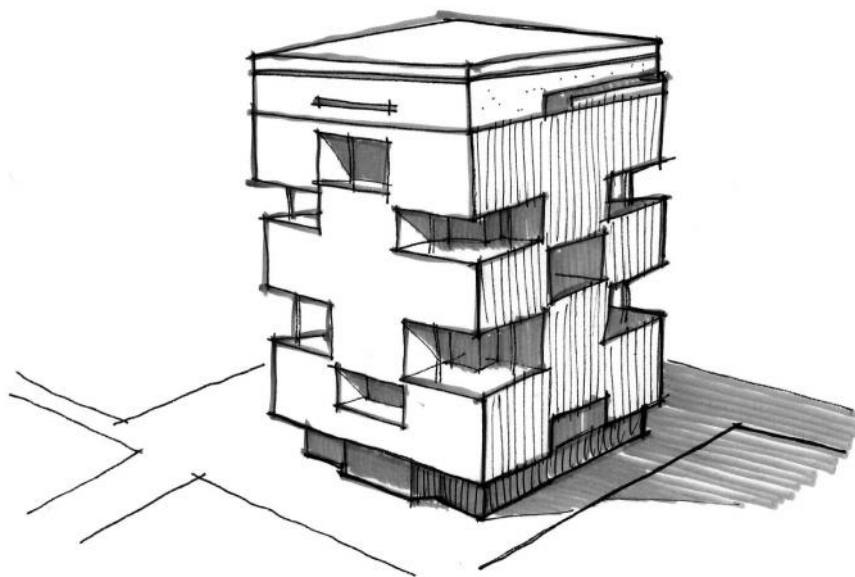


Figura 5. Edifício Sede da Petrobrás, Centro, Rio de Janeiro.
Fonte: Desenho dos Autores.

Esses exemplares ao longo do século XX vão de encontro as reflexões de Zevi (1973) quando ele afirma que uma das sete invariantes da Arquitetura Moderna é a reintegração do edifício-cidade-território: criação da unidade através da fusão do edifício e o território citadino.

3. Uma Alternativa Ambiental

Segundo Cormier, Pellegrino & Mesquita (2008) a infra-estrutura verde pode ser entendida como uma rede de espaços interconectados, na escala do planejamento urbano e regional, composta de áreas naturais e outros tipos de espaços abertos construídos, ao adotarem tecnologias de alto desempenho que procuram conservar os valores dos ecossistemas naturais, permitindo que a natureza retome seus ciclos e suas funções, tais como os mananciais, o controle ambiental, a regulação climática, a recreação e o lazer, provendo uma ampla gama de benefícios à cidade e à sociedade.

Dentro dessa proposta, na escala regional essa rede de espaços é composta de parques, corredores verdes e espaços naturais preservados. Expandindo essa rede para o campo da infra-estrutura urbana já implantada e da escala arquitetônica, especialmente nas temáticas relacionadas à drenagem e à qualidade da água, há uma paleta emergente de tipologias de projetos arquitetônico-paisagístico-urbano que objetivam tal prática, como os jardins de chuva, os canteiros pluviais, a biovaleta, a lagoa pluvial, a cobertura ou teto verde, a cisterna, a grade verde, a fachada verde (Fig. 5) e a pavimentação verde.



Figura 5. Fachada Verde do Hotel Intercontinental de Vitacura, Santiago, Chile.

Fonte: Foto dos Autores.

É sabido que a ocupação das cidades traz consigo a impermeabilização das superfícies pela pavimentação das vias, construção de prédios, praças, canalização dos rios e outros. Conseqüentemente, o processo natural de infiltração das águas da chuva não se dá de forma eficiente ocasionando alagamentos e erosão. Soma-se a isso a pouca preocupação com a qualidade com que essas águas vão chegar aos corpos hídricos, carregadas dos mais diversos tipos de contaminantes.

O acúmulo de águas pluviais na superfície do solo dificulta sobremaneira as atividades no ambiente urbano, cria problemas de mobilidade, facilitando a contração de doenças causadas por falta de saneamento, acelerando a erosão do solo, contaminando



as águas superficiais por carregamento dos resíduos no solo e os descartados indevidamente geram alterações não previstas na paisagem, aumento do volume d'água nos rios e possíveis deslocamentos de suas margens, entre muitas outras agruras.

Cabe ressaltar que isto ocorre por que a água da chuva, que antes se infiltrava pelo solo e contribuía com o aumento de sua zona saturada, uma vez que encontra a superfície impermeabilizada por asfalto, edificações, etc., modifica seu caminho, correndo pelas vias e carreando toda espécie de resíduos que encontra, até o seu destino final, que costuma ser rios, valões ou mesmo se alagando em áreas mais baixas. A utilização da quinta fachada vegetada permite que a água pluvial consiga ser utilizada pelas plantas, modificando o micro clima local, e seu excesso, antes de correr pelas vias impermeabilizadas, possa ser direcionado a zona saturada do solo onde estará protegida e continuará o seu caminho natural.

Nos últimos anos, vêm sendo desenvolvidos e aplicados em algumas cidades do mundo novos conceitos em gestão das águas pluviais, conhecidos como “*Best Management Practices*” (BMPs). Trata-se de medidas estruturais (obras físicas de engenharia) e não estruturais (soluções alternativas) cujo objetivo é amortecer as cheias e reduzir a velocidade do escoamento superficial (*runoff*) e a possibilidade de alteração da qualidade das águas provenientes do carregamento do lixo urbano. O telhado verde é considerado uma destas formas de intervenção, que busca facilitar a infiltração das águas das chuvas e a reduzir a possibilidade de alagamentos e contaminações.

Desta forma, quanto maior a presença de superfícies vegetadas, maior é a possibilidade de evapotranspiração⁴ no local e, conseqüentemente, menor é a possibilidade de ocorrência de escoamento superficial das águas.

4. O Telhado Verde

No âmbito da pesquisa em natureza⁵ essa aproximação se dá cada vez maior desde o final da década de 50, quando começaram a ver o processo de uma “Colônia de Plantas em Telhado Coberto de Cascalho”. Nos anos 60, a investigação está focada no Norte da Europa em “Solução Verde” relatados por Kuhn & Peck (2003) e no contexto dos “Estudos Europeus e Desenvolvimento de Sistemas de Coberturas Verdes” expostos por Osmundson (1999).

Vale ressaltar que a idéia dos telhados verdes não é nova nem tradicionalmente alemã, que há 50 anos que a Alemanha é a pioneira nessa área investigativa. Cabe lembrar que esse tipo de cobertura é usado há séculos na Islândia e Noruega, devido à proteção do rigoroso clima, assegurou a paisagista canadense Cornelia Hand-

⁴ Conforme CHOW et all (1964), o Escoamento superficial = Precipitação – Evapotranspiração. A evapotranspiração é a fração da umidade presente no solo de cobertura, que retorna à atmosfera por evaporação ou transpiração das plantas. É afetada pela radiação solar, umidade do ar, vento e pelas características de contensão de água na superfície do solo e na folhagem das plantas.

⁵ Aplicação de vegetação em superfícies construídas.

Oberlander⁶ (2007), bem como às diretrizes e normas criadas pelos pesquisadores da FLL⁷ em relação aos telhados verdes que começaram a ser estabelecidas desde 1975 Keeley (2004) e publicados em 1984, como foi descrito por Emilsson (2006).

Segundo Kuhn & Peck (2003) a partir dessas diretrizes e normas do mercado alemão houve um crescimento de 15 a 20% ao ano na implantação dos telhados naturados. Da década de 90 até a atualidade, fabricantes desse tipo de cobertura na Europa começam a entrar no mercado norte-americano, estabelecendo posteriormente parcerias com os canadenses e idealizando soluções modernas. A partir de 2005 são estabelecidas as Normas ASTM⁸ de telhados verdes.

Um exemplar arquitetônico europeu concluído na virada do milênio pelo arquitetos Hundertwasser e Springmann é o edifício residencial Waldspirale (floresta em espiral) em Darmstad – Alemanha, que além de materializar uma arquitetura orgânica adota o sistema de natureza intensiva.

Já nos EUA, considerado o maior edifício eco-sustentável, a Academia de Ciências da Califórnia foi concebida pelo arquiteto Renzo Piano entre 2000 e 2008 se mescla com a paisagem do Parque Golden Gate. Visto de cima, o telhado é uma área ondulada onde são cultivadas 1,7 milhão de plantas nativas, integrando com o lugar. Esse telhado cumpre a função de manter fresco o interior do edifício e mesmo com o calor do exterior em poucas zonas desse projeto existe ar condicionado. Vale ressaltar que são utilizados 13 milhões de litros para regar as plantas dessa cobertura, mas 7,5 milhões de litros de água são coletados e reutilizados para outros fins no museu (Fig. 6).



Figura 7. Áreas Onduladas do Telhado Verde da Academia de Ciências da Califórnia.

⁶ Entrevista dada em maio de 2007 para a jornalista e paisagista da AKNW Imma Schmidt do dossiê Nachhaltigkeit e publicado no site Goethe-Institut, ver <http://www.goethe.de/ges/umw/dos/nac/buw/pt2320493.htm>.

⁷ Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau - Sociedade de Pesquisa para o Desenvolvimento e Construção do Paisagismo.

⁸ American Society for Testing and Materials – Sociedade Americana de Testes e Materiais.

Fonte: Foto dos Autores.

Importante observar que por se tratar de um edifício de caráter educativo, a equipe do escritório do arquiteto italiano, se preocupou em demonstrar nesse espaço lúdico um protótipo com as camadas do telhado verde (Fig. 8), num dos espaços museísticos destinados a apresentação dessa solução de cobertura.



**Figura 8. Camadas do Telhado Verde.
Fonte: Foto dos Autores**

A cobertura ou telhado verde é composta por camadas organizadas da seguinte forma: de baixo para cima, a primeira camada é a de suporte, mais precisamente uma laje de concreto; a segunda é de impermeabilização, com características anti-raiz, para evitar o enraizamento dos sistema radicular de espécies espontâneas advindas de sementes trazidas pelos pássaros freqüentadores do telhado; a terceira é a de drenagem, a qual armazena a água precipitada da camada superior e a retroalimenta para manter o sistema hidratado; a quarta é a de filtragem, feita por um geotêxtil; a quinta é a de suporte da vida vegetal, substrato este composto por uma mistura de materiais orgânicos e inorgânicos em proporções adequadas para a manutenção da vida das espécies vegetais escolhidas; e, por fim, a sexta é a da vegetação, cujas espécies nativas adotadas propiciam pequenos frutos e flores convidativos à fauna local, com pássaros, insetos e pequenos répteis. Dentro dessa especificidade, as coberturas verdes extensivas ou leves, referem-se àquelas com uma seção estreita (5-15 cm), plantas de pequeno porte, como *sedum* e gramíneas. Coberturas verdes intensivas, ou as que permitem maior sobrecarga, possuem profundidade maior (20-60 cm), podendo dispor de plantas de maior porte como herbáceas, arbustos e até mesmo árvores de pequeno porte.

No Centro do Rio de Janeiro, o Edifício Marques dos Reis implantou um telhado verde, e receberá a certificação internacional LEED de projetos ecológicos. Importante registrar que na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável



(Rio + 20⁹), realizada no ano de 2012 na capital carioca, foi ventilado um incentivo a construção de uma legislação aos “edifícios verdes” – que adotam métodos construtivos menos agressivos ao meio ambiente e tecnologias de economia e eficiência no uso de água e energia. Em junho de 2012, foram criados os Selos “Qualiverde” e “Qualiverde Total” que contemplam projetos sustentáveis pela Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Como incentivo, prevê uma redução de até cinquenta por cento tanto nos impostos prediais e territoriais urbanos como nos de transmissão de bens e imóveis. Por outro lado, na capital paulista, existe um movimento denominado “Hortelões Urbanos”, que reúne um grupo de pessoas via internet, que demonstram interesse em trocar experiências de plantio doméstico. Sobre a cobertura do Shopping Eldorado há uma horta de couve de 1000m² aproximadamente, e adotam o uso de uma composteira no subsolo do edifício que é capaz de reciclar 600 kg diários de resíduos da praça de alimentação e da poda dos jardins dessa edificação.

Ratificamos que há uma preocupação mundial sobre o destino no âmbito ambiental de nosso planeta, a ponto de haver cimeiras sobre bioclimatismo, e a proliferação de selos verdes qualificando os ambientes construídos e naturais. A cobertura das edificações no quadro da arquitetura, tornou-se um paradigma nas inquietudes contemporâneas.

Considerações Finais

Embasados nas teorias de Marc Bloch vimos que para compreendermos o que está acontecendo no presente precisamos estudar [entender] o passado. Constatamos que ao longo do tempo, a arquitetura, especificamente do terraço-jardim, está sempre em formação e transformação, adaptando-se aos ventos dominantes, segundo as vertentes dos movimentos estilísticos balizados tanto pelas novas tecnologias, quanto pelo *modus vivendi* da sociedade, bem como pelas novas necessidades que as agruras do planeta nos impõem advindas de um desequilíbrio do comportamento entre o homem e o meio-ambiente, principalmente após a Revolução Industrial, quando os recursos do planeta começaram a ser explorados substancialmente.

Observamos que a Europa no âmbito da construção tornou-se um continente de ponta sob o ponto de vista da consciência dos cidadãos no que se compete à ecologia há muito tempo. Entretanto, somente em nossa urbe, depois da Conferência Rio + 20, é que a Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro tomou medidas cabíveis para estimular a adoção de projetos sustentáveis, mesmo sendo cidade-sede do fórum onde foram alertados sobre os danos irreversíveis ao planeta na cimeira desde 1992.

Assim, em nossa breve reflexão, averiguamos de uma maneira geral, que houve uma modificação no desenho do paisagismo dos terraços-jardim, principalmente visto como quinta fachada, ao longo do século XX, quando preconizava um caráter mais formal-funcionalista na conjuntura da paisagem edificada, influenciado por vanguardas plásticas e urbano-arquitetônicas européias.

⁹ Vale ressaltar que em 1992, realizou-se na cidade do Rio de Janeiro um primeiro encontro promovido pela ONU (Rio 92), que sinalizou a opinião pública sobre as consequências da relação do homem com o planeta, apontando a exploração em desordem das matérias-primas, a degradação dos ambientes ecológicos e do efeito-estufa.



Atualmente, é relevante observar tanto o aspecto de adequação ambiental na identidade desse espaço arquitetônico que influencia no micro-clima, pois os tetos verdes absorvem água das chuvas, reduzem o efeito da ilha de calor urbano, contribuem para a eficiência energética das edificações, criam hábitat para vida silvestre e, de fato, estendem a vida da impermeabilização do telhado, afinando com a qualidade de vida das gerações futuras, sobretudo contemplado sob a lousa comunhão com as estrelas.

Referencias Bibliográficas

- Besset, M. (1968) “Le Corbusier”. Genève: Editions d'Art Albert Skira S.A.
- Bloch, M. (1965) “Introdução a Historia”. Lisboa: Publicações Europa-América.
- Briz, J. (org.) (1999), “Naturación Urbana: Cubiertas Ecológicas y Mejora Ambiental”. Madrid: Mundiprensa Libros S.A.
- Chow, T; Maidment, D.R.; Mays, W.(1964) “Handbook of Applied Hydrology”. New York: McGraw-Hill, 1964.
- Cormier, N.; Pellegrino, P. & Mesquita, R. (2008) “Infra-estrutura Verde: Uma Estratégia Paisagística para a Água Urbana. Paisagem e Ambiente.” São Paulo: Ensaios.
- Emilsson, T. (2006) “Impact of Fertilization on Vegetation Development and Water Quality”. In Greening Rooftops for Sustainable Communities, Proceedings of the Second North American Green Roofs Conference, Portland, USA, Toronto: The Cardinal Group.
- Keeley, M., (2004) “Green Roof Incentives: Tried and True Techniques from Europe”. In Greening Rooftops for Sustainable Communities, Proceedings of the Second North American Green Roofs Conference, Portland, USA,. Toronto: The Cardinal Group.
- Le Corbusier (2004) “Precisões sobre um Estado Presente da Arquitetura e do Urbanismo”. São Paulo: Cosac & Naify.
- Leenhardt, J. (Org.) (2000) “Nos jardins de Burle Marx”. (edição original 1994) [Tradução: Pérola de Carvalho]. São Paulo: Editora Perspectiva, 150 p., il. Coleção Estudos (Título original: Dans les jardins de Burle Marx).
- Osmundson, T. (1999) “Roof Gardens: History, Design and Construction”. New York: W. W. Norton & Company Inc., 1999.
- Rola, S. et al, (2003) Naturação: História de um Conceito e Definição de uma Tecnologia. Rio de Janeiro: CBA-2003 – Congresso Brasileiro de Arquitetos.
- Whalley, J. M.(1978) The Landscape of the Roof. Landscape Design, 5.
- Zevi, B. (1973) “Langage Moderne de l'Architecture”. Paris: Editions Dunod.