



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COORDENADORIA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E INTEGRAÇÃO ACADÊMICA  
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E EM DESENVOLVIMENTO  
TECNOLÓGICO E INOVAÇÃO

**LUNA VALENTINE ROJAS FOSCHINI**

## **RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA**

INICIAÇÃO CIENTÍFICA:

PIBIC CNPq ( ), PIBIC CNPq Ações Afirmativas ( ), PIBIC UFPR TN ( ),  
**PIBIC Fundação Araucária (X)**, PIBIC Voluntária ( ), Jovens Talentos ( ), PIBIC EM ( )

INICIAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E INOVAÇÃO:

PIBITI CNPq ( ), PIBITI UFPR TN ( ), PIBITI Funttel ou PIBITI Voluntária ( )

(De 1º/09/2021 a 31/07/2022)

# **RETROFIT DE EDIFICAÇÕES NA ÁFRICA**

Relatório Final de Pesquisa apresentado à  
COORDENADORIA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E  
INTEGRAÇÃO ACADÊMICA da UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO PARANÁ (UFPR)|Edital 2021/2022.

NOME DO ORIENTADOR:

*Prof. Dr. Antonio Manoel Nunes Castelnou, neto*  
Departamento de Arquitetura e Urbanismo

TÍTULO DO PROJETO:

*Adequação de Edificações com vistas à Sustentabilidade por Retrofitting*

BANPESQ/THALES: 2017023792

CURITIBA PR  
2022

## 1 TÍTULO

*Retrofit de Edificações na África*

## 2 ALTERAÇÕES NO PLANO DE TRABALHO

Não houve alterações no Plano de Trabalho.

## 3 RESUMO

Originado há mais de meio século e desde então aprofundado em diferentes disciplinas, o debate que permeia a sustentabilidade vem se mostrando cada vez mais presente. Com as atividades humanas avançando sobre o patrimônio ambiental, o crescimento urbano acelerado e a tecnologia necessária para manejar os recursos do planeta, a questão do desenvolvimento sustentável surge com uma advertência: diante de um cenário que, em continuidade exponencial, é capaz de provocar graves mudanças tanto na sociedade quanto no meio ambiente, são fundamentais ações que visem um convívio harmonioso entre os seres humanos e a natureza. Seja em obras projetadas como naquelas preexistentes, deve-se aplicar técnicas que promovam a redução de impactos, a economia energética e a equidade social, de modo que futuras gerações possam também desfrutar destas construções em quaisquer lugares que se encontrem. Este trabalho em iniciação científica, de caráter teórico-conceitual e cunho exploratório, faz parte do projeto de pesquisa intitulado “Adequação de edificações com vistas à sustentabilidade por *retrofitting*” e teve como objetivo estudar como vem se efetivando tal atividade na África, de modo a contribuir com outras pesquisas que enfocam os demais continentes. Como metodologia, adotou o levantamento web-bibliográfico de casos africanos de *retrofit* realizados recentemente, assim como a síntese histórica sobre a questão da sustentabilidade e da formação econômica, social e cultural do próprio continente. Visando exemplificar, descrever e ilustrar a prática do *green retrofit*, fez-se o estudo de três obras sul-africanas, o que permitiu, como resultado, constatar o papel essencial da tecnologia para a remodelação de espaços já construídos. Concluiu-se que a adoção de técnicas ambientalmente responsáveis na construção civil contemporânea constitui-se em um dos fatores imprescindíveis para se atingir o que se denomina de “desenvolvimento sustentável”.

Palavras-chave: Sustentabilidade. *Retrofit*. África.

## 4 INTRODUÇÃO

As discussões acerca da problemática sobre o meio ambiente sempre circundaram o ser humano à medida que foi evoluindo e, conseqüentemente, apropriando-se dos recursos naturais existentes ao seu redor. No entanto, foi a partir da década de 1970 que cresceram as preocupações a respeito da degradação ambiental que se percebia de forma crescente do período do segundo pós-guerra em diante, em decorrência de uma terceira fase da *Revolução Industrial*, caracterizada pelos avanços tecno-eletrônicos. Foi nesse cenário conflitante entre progresso capital e consciência

ecossistêmica que começaram a surgir propostas, projetos, concepções e ideias de como construir um futuro que conduzisse a mais saúde e bem-estar a todos os habitantes do planeta.

No relatório intitulado *Problems of Human Environment* (“Problemas do Meio Ambiente Humano”), publicado em 26 de maio de 1969, o então Secretário-Geral da ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU), Maha Thray Sithu U Thant (1899-1974), afirmava que o assentamento do ser humano no meio ambiente

[...] differs from all others in the degree to which it is created and controlled by man. It would be expected that man, being presumably rational, would have constructed for himself urban centres ideally suited to his occupancy. In fact, the very opposite often appears true. It is within one of man's most impressive creations, the cities, that some of the most severe environmental problems occur<sup>1</sup> (UN DIGITAL LIBRARY, 1969, p. 7).

Diante dessas adversidades do cenário em questão, a ONU propôs a primeira conferência internacional para debater as causas e as consequências da constante degradação ambiental e, principalmente, o papel das nações frente a tal conjuntura. Deste modo, em junho de 1972, foi realizada a CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE HUMANO (CNUMAH) – que ficou mais conhecida como *Conferência de Estocolmo* –, a qual resultou em uma declaração oficial que apontava a premissa de que as gerações futuras e a população mundial teriam o direito incontornável de viverem em um ambiente saudável e sem degradações. Tal evento representou o primeiro grande passo em busca da superação dos problemas ambientais e foi a partir dessa reunião de líderes de quase 200 países que a temática ambiental integrou-se à agenda política internacional, estabelecendo-se os princípios e conceitos norteadores para as políticas ambientais até hoje (BRASIL, 2012).

Instituindo a data de 05 de junho como o *Dia Mundial do Meio Ambiente*, a CNUMAH também resultou no chamado *Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente* – PNUMA, que se destaca desde então como a principal autoridade ambiental do planeta e cuja missão seria a de determinar a agenda internacional sobre o meio ambiente e ser sua principal defensora no mundo. Consequentemente, o programa publicou em 1980, em parceria com a UNIÃO INTERNACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA<sup>2</sup> (IUCN) e o *Fundo Mundial para a Natureza*<sup>3</sup> – WWF, a “Estratégia de Conservação Mundial”; um documento que se tornava marcante por definir o conceito de

<sup>1</sup> Em tradução livre: “[...] diferencia-se de todos os demais à medida em que é criado e controlado pelo homem. Haveria de se esperar que este, presumidamente um ser racional, tivesse construído para si mesmo centros urbanos ideais para a sua própria ocupação. Na verdade, a realidade costuma ser o extremo oposto. Nas cidades, uma das criações mais impressionantes do homem, é onde se apresentam os problemas mais graves do meio ambiente” (FOSCHINI, 2021).

<sup>2</sup> A IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) – ou em francês: UICN (*Union Internationale pour la Conservation de la Nature*) – é uma organização civil fundada em 1948 e reúne mais de 1.250 organizações, incluindo 84 governos nacionais, 112 agências de governo e um grande número de *Organização Não-Governamentais* (ONGs) nacionais e internacionais, além de cerca de 10.000 membros individuais, formados por cientistas e especialistas divididos em seis comissões. Sediada em Gland (Suíça), tem como missão influenciar, encorajar e assistir sociedades de todo o planeta para a conservação da natureza, assegurando que todo e qualquer uso dos recursos naturais seja equitativo e ecologicamente sustentável (IUCN, 2021).

<sup>3</sup> O *World Wide Fund for Nature* (WWF) é uma ONG internacional que atua nas áreas da conservação, investigação e recuperação ambiental, sendo anteriormente chamada de *World Wildlife Fund*, que é nome oficial ainda em uso nos EUA e Canadá. Criada na Suíça em 1961 por um grupo de cientistas preocupados com a devastação da natureza, esta associação mudou seu nome em 1986 devido à expansão e orientação da sua atuação para a preservação do ambiente como um todo, o que reflete a interdependência de todos os seres vivos do planeta Terra, ao invés de se concentrar em espécies selecionadas de forma isolada (WWF, 2021).

“desenvolvimento sustentável” e moldar a agenda global com vistas a ele (UN ENVIRONMENT PROGRAMME, 2020).

Na sequência, em 1983, foi criada a COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD), a qual publicou, depois de quatro anos, o seu informe final intitulado *Our Common Future* (“Nosso Futuro Comum”, 1987), que ficou conhecido como o *Relatório Brundtland* por ter sido coordenado pela então Primeira-Ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland (1939-). De acordo com Chayb *et* Capriles (1997), tratava-se de uma “Agenda Global para a Mudança” como havia sido solicitado à CMMAD, cujos objetivos estabelecidos em seu prefácio eram:

[...] propor estratégias ambientais de longo prazo para obter um desenvolvimento sustentável por volta do ano 2000 em diante; recomendar maneiras para que a preocupação com o meio ambiente se traduza em maior cooperação entre os países em desenvolvimento, entre países em estágios diferentes de desenvolvimento econômico e social, levando à consecução de objetivos comuns e interligados, que considerem as inter-relações entre os homens, os recursos, o meio ambiente e o desenvolvimento; examinar as fontes e os meios, mediante os quais a comunidade internacional possa tratar mais eficientemente os problemas relacionados com o meio ambiente; ajudar a definir noções comuns relativas às questões ambientais de longo prazo e realizar os esforços necessários para resolver com êxito os problemas relacionados com a proteção e melhoria do meio ambiente, elaborando um programa de ação decênios [...] (NOSSO FUTURO COMUM, 1987 *apud* CHAYB *et* CAPRILES, 1997, p. 1).

Em 1992, ocorreu a CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CNUMAD) que, sediada na cidade do Rio de Janeiro, acabou ficando conhecida como RIO 92 ou ECO-92. Também chamada de *Cúpula da Terra*, nela foram estabelecidos vários acordos ambientais, entre eles a *Agenda 21*, cujo maior objetivo era o de criar soluções para os problemas socioambientais mundiais, buscando a aliança entre desenvolvimento econômico e cooperação ambiental. A partir dela, todas as nações deveriam traçar estratégias políticas e planos condizentes com a realidade de cada uma de modo a cumprir o acordo realizado no evento e baseando-se no conceito de “pensar globalmente e agir localmente” (FGV, 2021).

Foi com os desdobramentos da *Agenda 21* e das demais conferências da ONU ocorridas nos anos 1990 e 2000 que, segundo o *site* do UN ENVIRONMENT PROGRAMME (2020), o *Pacto Global das Nações Unidas* foi adotado pelos seus Estados-Membros, cujo foco estava no incentivo à adoção de políticas sustentáveis por empresas do mundo todo e consequente relatório acerca de sua implementação. Pode-se dizer que foi nesse momento que a responsabilidade a respeito da concretização das políticas ambientais passou a ser não somente uma preocupação estatal, mas também de organizações privadas, cuja interferência no meio ambiente indubitavelmente gera grande impacto. Após dez anos da ECO-92, ocorreu a *Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável* ou RIO+10, que foi sediada na cidade de Johannesburgo (África do Sul) e tinha como objetivo principal revisar as metas propostas na *Agenda 21*, direcionando realizações para as áreas que requeriam um esforço adicional para sua implementação, além de refletir acerca de outros acordos e tratados resultantes de uma década (SEQUINEL, 2002).

A RIO+10 foi marcada por críticas e reflexões a respeito do quão exequível estavam se mostrando os planos propostos na *Agenda 21*, acabando por representar grandes avanços. Constatou-se, entretanto, que, apesar da possível falha na aplicação das estratégias propostas nas convenções anteriores, persistia o espírito de mudança e cooperação; fatores fundamentais que levaram ao prosseguimento das políticas ambientais e de outras reuniões que visavam tratar das questões já postas em debate. Em 2012, foi realizada a RIO+20; evento internacional novamente sediado na capital carioca, cuja proposta era a de discutir a renovação dos acordos de sustentabilidade e o aprimoramento deles no que dizia respeito à sua aplicação, desta vez considerando o aspecto institucional e político das metas a serem atingidas (BRASIL, 2012; BERCHIN *et* CARVALHO, 2015).

Com a RIO+20, a Assembleia Geral da ONU estabeleceu a adesão universal ao Conselho Administrativo do PNUMA, o que demonstrou o fortalecimento da governança ambiental do momento e, três anos depois, em 2015, a CÚPULA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (CNUDS) elaborou a *Agenda 2030*, a qual se caracteriza como um plano de ação que busca fortalecer a paz universal e o bem-estar ecológico em todo o planeta. Basicamente, esse novo plano indicava 17 (dezessete) *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável* (ODS), que, conforme o *site* do Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a *Agenda 2030* (2015), são integrados – pois refletem de forma equilibrada, as três dimensões do desenvolvimento sustentável: social, econômica e ambiental – e indivisíveis; uma vez que não seria possível avançar apenas em um dos ODS, mas sim necessário trabalhar em prol de todos para tornar o desenvolvimento sustentável uma realidade. Além disto, foram estabelecidas 169 metas que demonstravam a escala e a ambição desta nova Agenda universal, construindo sobre o legado dos *Objetivos de Desenvolvimento do Milênio*<sup>4</sup> (ODM), constituídos no início do século XXI; e que concluirão o que aqueles não conseguiram alcançar, inclusive por buscarem [...] “concretizar os direitos humanos de todos e alcançar a igualdade de gênero e o empoderamento das mulheres e meninas” (p. 1).

De forma concomitante a esses eventos e convenções, ao longo dos anos 2000 até hoje ocorreram diversas outras conferências que discutiram a respeito dos efeitos provocados pela degradação do meio ambiente e sobre o papel das sociedades frente a tais problemáticas. Uma delas, também promovida pela ONU, foi a denominada de HABITAT em diferentes ocasiões, tendo como objetivo principal o de discorrer sobre a temática urbana em meio às mudanças ambientais enfrentadas no mundo. Foi, portanto, nesses fóruns – ocorridos no intervalo de dois decênios cada: HABITAT I (1976), HABITAT II (1996) e HABITAT III (2006) – que se colocou as cidades sob o foco

---

<sup>4</sup> Os *Objetivos de Desenvolvimento do Milênio* (ODM) foram 08 (oito) grandes objetivos globais assumidos pelos países-membros da ONU, os quais, em seu conjunto, almejaram fazer com que o mundo progredisse rapidamente rumo à eliminação da extrema pobreza e da fome do planeta; fatores que afetavam especialmente as populações mais pobres dos países menos desenvolvidos. Definidos no ano 2000, abrangiam ações específicas de combate à fome e à pobreza, associadas à implementação de políticas de saúde, saneamento, educação, habitação, promoção da igualdade de gênero e meio ambiente, além de medidas para o estabelecimento de uma parceria global para o desenvolvimento sustentável. Para cada um dos objetivos foram estabelecidas metas globais, em um total de 21, cujo acompanhamento de progresso deu-se por meio de um conjunto de 60 indicadores. A maioria das metas estabelecidas para os ODM tinha como horizonte temporal o intervalo de 1990 a 2015, isto é, avaliavam o progresso ocorrido nos indicadores em intervalos regulares até 2015, tendo por base dados iniciais obtidos em 1990 (ROMA, 2019).

ambiental, resultando em acordos, tratados e compromissos firmados pelas nações de todo o mundo (ANTONUCCI *et al.*, 2009).

As mediações internacionais das conferências do HABITAT também se ramificaram em um conjunto significativamente grande de instituições e de fóruns paralelos em torno da priorização de práticas inovadoras locais, as quais se voltavam para a minimização dos impactos sociais da globalização. Por exemplo, ainda de acordo com Antonucci *et al.* (2009), a UN-HABITAT II salientou as 07 (sete) principais prioridades dentro do programa da *Agenda Habitat* e, dentre elas, destaca-se a preocupação com os padrões insustentáveis de produção e consumo, particularmente nos países industrializados, além da demografia não sustentável e do aumento da vulnerabilidade a desastres das cidades mundiais. Pode-se dizer que este e os demais programas promovidos foram concebidos para auxiliar as decisões políticas dos governantes e comunidades locais, de modo a enfrentarem as questões urbanas e encontrarem soluções exequíveis e duradouras em todos os países do mundo.

Desde finais do século passado, nota-se uma preocupação constante a respeito de medidas que possam ser adotadas para reduzir os impactos ambientais causados pelo ser humano ao longo de todo esse tempo, de modo a garantir um futuro de bem-estar e saúde para toda a população, bem como para os ecossistemas terrestres. Diante disto, grande papel influenciador e impactante passou a ter a área da construção civil frente ao compromisso do desenvolvimento sustentável, o que envolve obviamente arquitetura e urbanismo. Em 1993, um ano após a ECO-92, conscientes dos debates que tangem a ecologia, arquitetos do mundo inteiro reuniram-se no Congresso Mundial de Chicago IL (EUA), afim de discutirem, entre outras questões, os seus compromissos perante o que se vivenciava no mundo até então. Foi assim que a UNIÃO INTERNACIONAL DOS ARQUITETOS (UIA), em conjunto ao *American Institute of Architects* – AIA, formulou a “Declaração de Interdependência para um Futuro Sustentável” (ANAB BRASIL, 2011).

Nesse importante documento com quase três décadas de existência – o qual deveria nortear toda a atividade arquitetônica e urbanística no planeta –, reconhece-se a interdependência entre o ser humano e o ambiente natural, além de destacar as consequências provocadas pelo ambiente construído sobre a natureza. Segundo ele,

[...] os edifícios e o ambiente construído desempenham um papel importante no impacto humano sobre o meio ambiente natural e sobre a qualidade de vida; o processo de *design* sustentável integra a consideração dos recursos e da eficiência energética, edifícios e materiais saudáveis, uso ecológico e socialmente sensível da terra, e uma sensibilidade estética que inspira, afirma, e enobrece; concepção sustentável pode reduzir significativamente impactos humanos negativos no ambiente natural melhorando, ao mesmo tempo, a qualidade de vida e bem-estar econômico (UIA/AIA, 1993 *apud* ANAB BRASIL, 2011, p. 1).

Desde então, foram firmados compromissos para promover um futuro mais promissor, como o do desenvolvimento e aprimoramento das práticas, processos, produtos, currículos, serviços e normas que permitam a implementação da concepção sustentável, além do estabelecimento de

políticas, regulamentos e práticas tanto governamentais quanto empresariais que assegurem que a concepção sustentável se tornaria uma prática usual ao redor de todo o mundo. Foi inclusive isto que fez surgir o primeiro sistema de certificação ambiental de edifícios: o *Building Research Establishment Environmental Assessment Method* – BREEAM, o qual, aplicado desde 1990, procura integrar o novo conceito de sustentabilidade de uma forma sistemática no desenvolvimento de projetos e na construção de edifícios. Tal sistema britânico descrevia

[...] requisitos técnicos relacionados com várias áreas de impactos ambientais tais como gestão da obra, poluição ambiental, consumo de energia, consumo de água, consumo de materiais, gestão de resíduos, saúde e bem-estar dos ocupantes, etc. No entanto, todos os requisitos eram opcionais, pelo que um edifício poderia ser certificado sem possuir um desempenho mínimo em uma das áreas (SUSTENTARQUI, 2014, p. 1).

Posteriormente, em 1998, nasceu nos EUA o sistema de certificação ambiental denominado de *Leadership in Energy and Environmental Design* – LEED, cuja novidade era a de apresentar pré-requisitos nas áreas de impacto ambiental, propondo que os edifícios possuíssem um desempenho mínimo e equilibrado em seus diferentes campos de abrangência antes de obterem sua certificação. Ainda conforme o *site* SustentArqui (2014), surgiram depois os conceitos de ZERO ENERGY BUILDING (ZEB) que, de forma simplificada, significa um edifício que produz sua própria energia com fontes renováveis; o de ENERGY-PLUS HOUSE (EPH), que se refere à edificação que produz mais energia com fontes renováveis do que consome; e, ainda mais recente, o LIVING BUILDING CHALLENGE (LBC), que traz consigo a filosofia da tomada de decisões em um projeto tendo como foco principal o desempenho ambiental, e não mais as implicações de mercado da solução.

Por fim, em 2019, a Assembleia Geral da ONU declarou o período de 2021 a 2030 como a *Década das Nações Unidas da Restauração de Ecossistemas*, a qual visa prioritariamente aumentar a restauração de ecossistemas degradados e destruídos como uma medida comprovada para combater a crise climática e aumentar a segurança alimentar, o abastecimento de água e a biodiversidade. Logo, torna-se primordial a atuação ambientalmente consciente de profissionais da área da construção civil em prol de sociedades mais sustentáveis, o que envolve todos os níveis de atividades da arquitetura e urbanismo, desde a concepção, projeto e execução de obras, até a manutenção, conservação e revitalização de espaços tanto públicos quanto privados.

Foi justamente com base nestes termos que esta pesquisa em iniciação científica tem sua razão em existir, a qual parte desse breve panorama sobre o amadurecimento da questão do desenvolvimento sustentável para seguir em direção da conceituação e evolução da ideia de *retrofit*, ou seja, a remodelação ou atualização de edificações e/ou ambientes preexistentes com vistas à sua maior sustentabilidade, o que é abordado na sequência. Como faz parte de um projeto de pesquisa que busca estudar as práticas de *retrofitting* em todo o mundo – este iniciado em 2017 e que já tratou dos continentes americano e europeu –, pretende-se neste relatório focar exclusivamente as ações dessa natureza empreendidas na África.

## 5 REVISÃO DE LITERATURA

Por ser considerado o berço da humanidade, o continente africano abriga em si milhões de anos de história em movimentações humanas, políticas e geológicas, assim como reúne inúmeros conflitos, unificações, tratados, povos e civilizações. Em suma, trata-se de um espaço geográfico onde a diversidade, em todos os seus sentidos, está presente – seja nos aspectos físico-morfológicos como na vegetação ou nas culturas e etnias que habitam seu território (PACHECO, 2008). Tal diversidade tem origem pré-histórica, sendo intensificada ao longo dos anos com as ocupações humanas que dominaram sua extensa faixa continental. No entanto, de acordo com Assumpção (2008), embora a história deste território seja tão antiga quanto a da humanidade, foi somente nos últimos tempos que começou a ser difundida no mundo acadêmico brasileiro.

A tendência mais abordada recentemente nos estudos africanistas defende a pluralidade, procurando assim superar as mazelas tanto do eurocentrismo quanto do afrocentrismo. A partir da década de 1990, segundo Macedo (2008), passou-se a enfatizar não mais uma suposta “identidade africana”, como se aquele território comportasse uma realidade homogênea, mas sim a procurar identificar as várias “Áfricas”, considerando sua diversidade ambiental – a mediterrânea, a saariana, a subsaariana, a das savanas e a das florestas, etc. – e sua pluralidade étnico-cultural: a África muçulmana do Egito e Magreb, a África muçulmana sudanesa, a África oriental da cultura *swahili*, a África malgaxe de Madagascar, a África banto, etc. Nestas operações, interessam tanto os grandes quanto os pequenos Estados, assim como as formações sociais predominantes e também aquelas que são minoritárias ou mesmo específicas de um único povo.

Desse modo, além de contar com uma morfologia bastante diversa, na qual podem ser encontradas desde florestas tropicais e savanas até desertos e montanhas, o continente africano possui em seu cerne configurações de diferentes povos, etnias e civilizações. A respeito, o ilustre historiador francês Jean-Pierre Chrétien (1937-) afirmou que

[..] *L'Afrique est partie prenante du monde atlantique, du monde méditerranéen, des espaces arabe, indien et indonésien. Ce n'est pas une «aire culturelle», c'est un espace continental construit historiquement, c'est-à-dire économiquement, socialement, politiquement et culturellement*<sup>5</sup> (CHRÉTIEN, 2003, p.17).

Para que se compreenda melhor a atual configuração das sociedades dessa África múltipla e plural e, conseqüentemente, seu patrimônio arquitetônico ao longo da história, torna-se importante remontar às dominações de seu território no século XIX, visto que, de acordo com Ade Ajay (2010), foi neste período que houve rápidas e, por vezes, contraditórias transformações. Antes disto, no que se refere à ocupação territorial, o continente africano primeiramente recebeu os povos árabes, os quais chegaram na costa oriental movidos pelo comércio de marfim, minerais e madeiras raras. Em seqüência, conforme Boxer<sup>6</sup> (1981) *apud* Charles et Marques de Sá (2011), foi no século XV

<sup>5</sup> Em tradução livre: “[...] A África é parte integrante do mundo atlântico, do mundo mediterrâneo, dos espaços árabe, indiano e indonésio. Não é uma ‘área cultural’, mas um espaço continental construído historicamente, quer dizer, econômica, social, política e culturalmente”.

<sup>6</sup> BOXER, C. R. **O império colonial português: 1415-1825**. Lisboa: Edições 70. 1981.



que vieram os portugueses, estabelecendo feitorias, portos e enclaves no litoral da África, tendo sido sua presença avassaladora para os povos nativos do continente, uma vez que estes foram dominados, explorados e exilados pela nação lusitana.

FIGURA 01

A partir do século XVI, foi a vez dos ingleses, franceses e holandeses estabelecerem seu domínio e expulsarem Portugal de suas terras previamente ocupadas – ao mesmo tempo em que o continente teve seus contornos cartograficamente melhor definidos<sup>7</sup> (Figura 01) –, o que perdurou até meados do século XIX, quando os ingleses assumiram a liderança na colonização africana. Os movimentos ocupacionistas que permeavam as nações europeias acabaram gerando um verdadeiro clima de tensão e rivalidade entre as grandes potências da época, obrigando-as a reverem suas políticas coloniais. Então, foi neste contexto que a *Sociedade de Geografia de Lisboa*<sup>8</sup>, cuja intenção era a de garantir o domínio português sobre as terras africanas, estabeleceu o chamado “Mapa Cor-de-Rosa” (Figura 02), o qual definia uma faixa de influência lusitana de Angola a Moçambique (CHARLES et MARQUES DE SÁ, 2011).



FIGURA 02



FIGURA 03



Em 1884, ainda de acordo com a mesma fonte, realizou-se a Conferência de Berlim, a qual, devido a reivindicações dos demais países europeus que possuíam colônias africanas, objetivou fixar as zonas de influência de cada potência na África. Após longos conflitos e negociações por parte dessas nações, a influência portuguesa foi reduzida a poucas colônias e, em 1890, sob pena

<sup>7</sup> Historicamente, considera-se como o primeiro mapa da África que representa com alguma precisão os contornos do continente aquele elaborado em 1644 pelo holandês Guilherme Blaeu (1571-1638), o qual se tornou cartógrafo da *Companhia das Índias Ocidentais* em 1633. Associando dados imaginários e reais, este mapa já indicava a Europa como referência para a direção Norte – dado etnocêntrico, pois tal orientação era simbolicamente considerada superior – e o contorno continental quase perfeito, revelando décadas de expedições marítimas em plena era mercantilista. Na faixa superior do mapa, figuravam o que os europeus entendiam como principais centros urbanos da África de até então, a saber: Tanger, Ceuta, Alger, Tunis, Alexandria, Alcacer, Canárias, Moçambique e Forte de El Mina. O fato destas cidades serem portos revela que, na segunda metade do século XVII, a Europa mantinha soberania costeira sobre a África, raramente ultrapassando os muros das suas feitorias (CHARLES et MARQUES DE SÁ, 2011).

<sup>8</sup> Defendendo a necessidade de formar uma barreira às intenções expansionistas britânicas que pretendiam tomar a soberania sobre o território africano e desejando assumir a área que se prolongava do Sudão até o Cabo pelo interior da África, Portugal, Segundo Charles et Marques de Sá (2011), organizou uma subscrição permanente para manter estações civilizadoras na zona interna de influência portuguesa do continente, definindo assim em mapa uma ampla faixa da costa à contra-costa, ligando Angola a Moçambique, o que fez nascer, ainda sem sanção oficial, o chamado “Mapa Cor-de-Rosa” ((CHARLES et MARQUES DE SÁ, 2011).

de serem cortadas as relações diplomáticas, o governo britânico exigiu a retirada de Portugal da zona disputada e o “Mapa Cor-de-Rosa” foi enfim desfeito. Conforme os novos acordos, a configuração do mapa africano passou a ser diferente, garantindo principalmente a soberania dos franceses e dos ingleses (Figura 03). Contudo, mesmo que com poucos territórios, Portugal prosseguiu com sua intenção de manter seus domínios e, com o passar dos anos, foi expandindo sua conquista para o interior do continente (CHARLES *et* MARQUES DE SÁ, 2011).

### A colonização africana

FIGURA 04



A descolonização da África ocorreu durante todo o século XX, quando seus povos conseguiram expulsar os invasores europeus e conquistarem as suas independências. O primeiro país africano a se tornar independente foi a Libéria, em 1847; e o último, a Eritreia, em 1993. Chegou-se, então, à configuração atual do mapa africano (Figura 04), o qual possui de nações livres – as quais totalizam 53 países – a alguns territórios colonos ainda vinculados a outros países, especialmente ilhas e enclaves. Tal aglutinação de etnias, povos, conquistas, dominações e influências,

faz com que a África atualmente possua, em seu extenso e múltiplo território, um vasto patrimônio cultural, tanto histórico quanto arquitetônico.

Por se tratar de um continente com dezenas de países dotados de condições climáticas e geográficas distintas, assim como materiais e técnicas de construção vernácula bastante diversificados, tendo muitos deles culturas radicalmente diferentes, para se estudar a arquitetura africana pode-se adotar os parâmetros sugeridos por Fazio, Moffett *et* Wodhouse (2003), que preferem classificá-la por tipos e não regiões, como: estruturas portáteis; habitações permanentes; edificações urbanas e fortificações; palácios; e igrejas e mesquitas. No primeiro caso, enquadra-se as estruturas de tecido como, por exemplo, as tendas que provêm de povos nômades, cujo material permite que sejam dobradas e carregadas por camelos. Já as habitações permanentes caracterizam-se por serem executadas por materiais locais que dialogam com o clima da região em que se encontram, podendo ter paredes de bambu, pau-a-pique, adobe, fibras de palmeira ou argila, entre outros. O *layout* típico dessas residências vernaculares africanas consiste em um pátio

quadrado ou retangular, geralmente cercado por quatro cômodos largos, com pé-direito baixo e cobertura em duas águas.

Ao que se refere às edificações urbanas e fortificações, a conformação mais comum estende-se, por vezes, a níveis mais amplos, com maior variedade de formatos e tecnologias, passando muitas moradias a tomarem o aspecto de fortalezas – ou seja, casas dispostas do lado externo de uma determinada forma que, ao centro, tem a presença de uma praça. Quanto aos palácios, sua planta consiste comumente na mesma configuração que a das casas, porém sua estrutura carrega maior ornamentação e são empregados materiais tanto novos quanto tradicionais. E, por fim, as igrejas e as mesquitas são construídas em sua maioria com adobe, muitas das quais contendo contrafortes, torres com pináculos e elementos em madeira (FAZIO, MOFFETT *et* WODHOUSE, 2003).

Quando se observa a arquitetura africana, torna-se perceptível o processo participativo que está quase sempre incluso nas construções. Cita-se, por exemplo, a *Grande Mesquita de Djenné* (Figura 05), situada em Mali e que reúne anualmente todos os habitantes em um evento denominado *crepissage* ou “rebocadura”, quando em conjunto se

FIGURA 05



recobre a edificação sagrada com uma camada protetora de argila. Neste evento, as mulheres levam água enquanto os homens e as crianças amassam o adobe e entregam-no aos pedreiros que se empoeiraram nos pedaços de madeira salientes na parede da mesquita e protegem-na por mais um ano<sup>9</sup> (LEITE, 2017).

Hoje em dia, denomina-se como *arquitetura africana tradicional* aquela que é considerada essencialmente “vernácula”, o que, de acordo com Nogueira (2020), significa “aquilo que é próprio de um país”. Logo, a arquitetura vernacular é toda aquela que foi construída a partir de técnicas e materiais provenientes de uma região específica – ou então, de um conhecimento transmitido de geração em geração. Recentemente, tem-se associado o termo ao conceito de arquitetura sustentável, justamente por utilizar materiais e técnicas de baixo impacto ambiental. Portanto, constata-se que a arquitetura tradicional da África caracteriza-se, em sua essência, pela sua sustentabilidade. Contudo, embora muitos povos ainda se utilizem desta prática arquitetônica

<sup>9</sup> Assim como nesse exemplo, existem inúmeras obras arquitetônicas do continente africano que são resultado da colaboração da comunidade como um todo, uma vez que tanto a terra quanto os processos locais são muito valorizados pelos seus povos nativos. Conhecido por criar obras que trabalham com sustentabilidade, material de baixo custo e mão-de-obra da comunidade local, o arquiteto africano Diébédo Francis Kéré (1965-), em recente entrevista ao *site* Archdaily, tem seu trabalho expressando tal realidade de valorização dos recursos locais, inclusive afirmando que não se deve aceitar a mediocridade por mais que tais recursos sejam limitados (BARATTO, 2021).

original, o legado colonialista e a deturpação da identidade local permanecem predominantes ainda hoje. Isto porque a herança arquitetônica tribal e as diversas tipologias tradicionais do continente africano foram amplamente ignoradas pelos colonizadores, sufocando o desenvolvimento de estéticas próprias, sendo que o que existe hoje é uma mescla de variados estilos, resultante da miscigenação dos povos e da soberania europeia imposta (MAGANGA, 2021).

Posto isso, a presente pesquisa volta-se à questão do emprego do *retrofit* como alternativa de melhoria da sustentabilidade em obras arquitetônicas produzidas na África contemporânea. Etimologicamente, o termo *retrofit*, segundo o CONSELHO BRASILEIRO DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL (CBCS, 2013), origina-se da junção dos vocábulos “retro” – que provém do latim e significa “movimentar-se para trás” – e “fit” – de origem inglesa e com o sentido de “ajustar-se” –, o que resulta no conceito aproximado, em português, de “reconversão”. Para a construção civil, trata-se da intervenção realizada em uma edificação a fim de incorporar melhorias e alterar seu estado de utilidade, não se restringindo apenas à escala do edifício, mas também à escala urbana.

De acordo com a Norma de Desempenho ABNT NBR 15.565, *retrofit* consiste na “remodelação ou atualização do edifício ou de sistemas, através da incorporação de novas tecnologias e conceitos, normalmente visando a valorização do imóvel, mudança de uso, aumento da vida útil e eficiência operacional energética” (CAU-BR, 2015). Assim, sua aplicação técnica não possui origem na discussão sobre sustentabilidade, uma vez que, em verdade, o termo surgiu na Europa e relacionava-se mais com um problema local enfrentado à época, em fins do século XX: a grande quantidade de edifícios antigos que estavam em desuso. Conforme Lima (2021), o princípio do *retrofitting* é atualizar um imóvel para que possa ser utilizado novamente e sem alterar as características da arquitetura original. Isto vale não apenas para casas, prédios e comércios de rua, mas também para grandes centros comerciais, parques e espaços públicos. Além de tornar uma edificação economicamente viável, tal remodelação e/ou atualização passou a ser utilizada também como forma de preservação histórica, cultural e da memória de um lugar.

Destaca-se que, além do próprio edifício que é seu principal objeto, o *retrofit* tem como finalidade revitalizar o espaço em seu entorno. Segundo Coelho (2021), a técnica permite tornar um espaço mais seguro e com a possibilidade de, no caso de imóveis desocupados, dar nova forma para eles. Ou seja, depois de reformado, o prédio pode ter uma nova atribuição funcional e servir com o seu papel social para a cidade. Ademais, Gonçalves (2019) enfatiza que é preciso lembrar dos benefícios do *retrofit* em escala urbanística: além de contribuir para a preservação da ambiência tradicional, a permanência de edificações preexistentes ainda reduz o desperdício, ao maximizar o emprego de materiais e infraestrutura disponíveis. Quando reutilizados e readaptados, tais recursos acabam por gerar uma economia de energia substancial para as cidades. Portanto, o *retrofit* é, de fato, como afirma Mikai (2012), em si mesmo, uma ação sustentável ao evitar a construção de novas obras, aproveitando e atualizando a edificação antiga ou residência que, muitas vezes, ganha uma

nova função. Ao adotar conceitos ligados à sustentabilidade, o *retrofitting* reduz significativamente os custos de sua operação<sup>10</sup> (FÓRUM DA CONSTRUÇÃO, 2022).

De modo a contemplar os compromissos que advêm dessa responsabilidade, a construção civil vem incorporando ultimamente o chamado *Retrofit Verde* ou *Green Retrofit*. Neste, conforme Gil (2020), acontecem atualizações e melhorias em edifícios já construídos tendo como prioridade conceitos de sustentabilidade e colocando em foco a eficiência, a economia e o bem-estar dos seus usuários. Uma das principais mudanças propostas diz respeito à questão da eficiência energética, bem como em relação aos sistemas de reaproveitamento de água.

Quanto aos custos de aplicação do *retrofitting*, o INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO DA ARQUITETURA (IBDA) reitera que a atualização de um prédio antigo é financeiramente mais cara que sua reforma convencional ou a derrubada do imóvel para a construção de um novo. No entanto, quando bem planejada e executada, diminui os custos de manutenção, aumentando as opções de uso dos espaços e prolongando a vida útil do imóvel. Segundo Grosso (2015), a relação entre o *retrofit* e a valorização do imóvel é direta: acredita-se que o investimento de cada proprietário representa 10% na valorização total do imóvel. Ou seja, se uma reforma, por exemplo, custar R\$5.000 para cada condômino, o imóvel valorizará R\$50.000. Logo, é notável que recuperar fachadas, modernizar elevadores e investir em equipamentos e mobiliário são ações que valorizam imediatamente uma edificação<sup>11</sup>.

Paradis (2016) reitera que projetar grandes reformas e *retrofits* para edifícios existentes com vistas a incluir iniciativas de sustentabilidade reduzirá os custos operacionais e os impactos ambientais, assim como pode aumentar a adaptabilidade, a durabilidade e a resiliência da edificação. Contudo, na prática, Mikai (2012) ratifica que sempre se deve ter em mente alguns fatores prioritários no *retrofitting*, como: a redução de consumo e desperdícios; a diminuição e destinação de resíduos no processo da obra e também na vida do edifício; a minimização do impacto no entorno da obra; o cuidado com a segurança e a saúde dos trabalhadores, e, por fim, a utilização de tecnologias que propiciem os melhores resultados nos quesitos já citados.

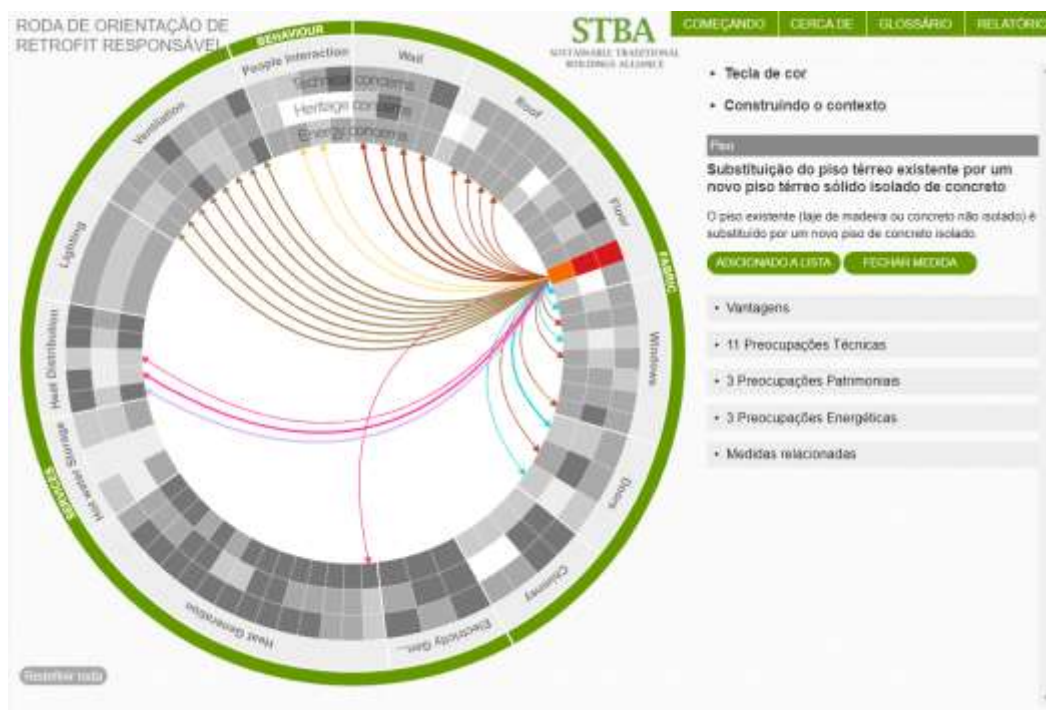
Visando realizar o planejamento adequado desse tipo de “reconstrução” e minimizar os custos do *retrofit*, Lima (2021) enumera 07 (sete) etapas que contribuem para um resultado mais próximo do esperado: I. Análise financeira e do mercado; II. Definição do projeto; III. Legislação; IV.

---

<sup>10</sup> Um projeto sustentável deve ir além das questões de aproveitamento de água da chuva, ventilação natural e uso de energia solar. Ele deve ser ecologicamente correto, economicamente viável, socialmente justo e culturalmente aceito. Nestes termos, Mikai (2012) argumentou em entrevista que o *retrofit* faz parte do escopo de soluções sustentáveis pela própria intenção de reaproveitar edificações existentes ao invés de, simplesmente, gerar mais resíduos aos aterros sanitários. Trata-se de um conjunto de estratégias para adequar o edifício a novos usos, preservar o patrimônio histórico da cidade e, ainda, melhorar o desempenho das edificações nos quesitos de conforto, eficiência energética e consumo de água. Como, segundo o CBCS (2013), a construção civil destaca-se como sendo um dos setores que mais consomem recursos naturais, a prática do *retrofitting* está mais do que indicada neste campo profissional. O ritmo imposto por suas atividades afeta todas as cadeias desde o setor primário ao terciário, trazendo para si a responsabilidade sobre a criação e manutenção da sustentabilidade, tanto no domínio ambiental, como no econômico e social.

<sup>11</sup> Por sua vez, Mikai (2012) afirma que os sistemas de resfriamento e iluminação dos edifícios corporativos brasileiros respondem por 70% do total da energia consumida. Com boas soluções, um *retrofit* poderia alcançar uma economia superior a 30%, resultando em expressivo aumento no nível de eficiência energética, e, portanto, em um custo-benefício relevante.

Reaproveitamento de materiais; V. Diagnóstico; VI. Implementação; e VII. Comercialização. A fim de especificar melhor tais etapas e contribuir para uma compreensão prática do *retrofitting* e de sua aplicabilidade, a *Sustainable Traditional Building Alliance*<sup>12</sup> (STBA, 2022) desenvolveu uma RODA DE ORIENTAÇÃO DE RETROFIT RESPONSÁVEL (Figura 06), que interativa, mostra mais de 50 medidas que podem ser usadas para a adaptação e/ou reforma de edifícios tradicionais, incentivando a exploração das vantagens das medidas, as preocupações sobre seu desempenho e as possíveis interações entre elas. Cada medida possui uma série de vantagens e preocupações, que estão categorizadas em: técnicas, patrimônio e energia. As preocupações são codificadas por cores e seu resumo é mostrado nos anéis da roda para preocupações tecnológicas, patrimoniais e energéticas.



Nesta “roda”, os usuários podem selecionar fatores como: contexto de construção, categorias (piso, telhado, parede, etc.) e medidas; e encontrar referências a outras pesquisas, orientações e estudos de caso, assim como obter um relatório resumido que resulta das categorias anteriormente selecionadas. Além disso, ao adaptar edifícios tradicionais, uma medida tem interações com outras medidas, as quais são representadas por setas coloridas sempre que se visualiza uma medida, sendo que a espessura da linha representa a intensidade da interação. As interações das medidas que se adiciona à lista são mostradas em cinza claro ao passo que se percorre as categorias, sendo que o motivo do *link* dado pela cor da seta (STBA, 2022).

Diante disso, percebe-se, portanto, os esforços existentes em toda a parte para tornar o ramo da construção civil cada vez mais sustentável inclusive por meio do *retrofit* e que este possa contribuir para um legado mais saudável e generoso com relação às gerações futuras.

<sup>12</sup> A *Sustainable Traditional Buildings Alliance* (STBA) constitui-se de uma colaboração de organizações sem fins lucrativos que visa promover e fornecer um ambiente construído tradicional mais sustentável no Reino Unido. Foi ela quem criou o chamado *Centro de Conhecimento de Retrofit Responsável*, o qual reúne informações para auxiliar a tomada de decisões e aumentar o aprendizado sobre o *retrofit* responsável de edificações tradicionais. Trata-se enfim de um recurso gratuito e acessível para apoiar o movimento de *retrofit* responsável tanto em nível individual quanto coletivo ou nacional.

Após essa explanação geral sobre o processo do *retrofitting*, retoma-se aqui o panorama da urbanização no continente africano, cujos maiores centros podem ser exemplificados pelas cidades de Lagos (Nigéria), Kinshasa (República Democrática do Congo), Cairo (Egito), Luanda (Angola) e Addis Ababa (Etiópia), além das três capitais da África do Sul, a saber: Pretória, Bloemfontein e Cidade do Cabo. Por sua vez, de acordo com a rádio ONU News (ARAÚJO, 2009), as cidades de Maputo (Moçambique) e Luanda (Angola) simbolizam desafios e oportunidades que grandes centros urbanos africanos oferecem a seus habitantes. Enquanto algumas destas localidades são relativamente recentes, Marasciulo (2020) ressalta que as funções comerciais de cidades como Lagos e Cidade do Cabo remontam a períodos antigos, quando os povos da região utilizavam recursos marítimos disponíveis, bem como ao período da colonização europeia, no qual as nações estrangeiras se beneficiavam de tais meios e, assim, incentivavam o comércio dessas regiões.

Atualmente, a capital congolense de Kinshasa, ainda segundo Marasciulo (2020), é um polo industrial regional e abriga importantes instituições de ensino, como a Universidade de Kinshasa, a Academia de *Design* e o Instituto Nacional de Artes do Congo. Já Luanda abriga as principais indústrias angolanas – como a petrolífera, a de transformação e a de construção civil –, enquanto que Cidade do Cabo e Cairo têm uma considerável fonte de recursos advinda das atividades turísticas daquelas regiões. Por sua vez, Addis Ababa desempenha papel importante na diplomacia do continente, uma vez que sedia a Organização da Unidade Africana e a Comissão Econômica das Nações Unidas para a África, sendo assim considerada a “Capital Política da África”.

Entretanto, a urbanização acelerada e o crescimento das maiores capitais africanas trouxeram consigo consequências socioambientais que devem ser enfrentadas com vistas a formar cidades mais saudáveis para seus habitantes. Exemplificando, Jaime Comiche, o ex-encarregado da *UN-Habitat* em Moçambique, apontou que mudanças climáticas constituem o principal desafio para a capital moçambicana, Maputo, destacando que a cidade está exposta a eventos extremos do clima, como ciclones e chuvas torrenciais que ocorrem cada vez com mais intensidade, além de estar sujeita à erosão costeira; fenômenos estes relacionados ao aquecimento global e às mudanças climáticas. Por outro lado, há alguns casos – como de Luanda, capital de Angola –, nos quais o grande desafio para as autoridades parece ser o aumento populacional registrado durante e após a guerra civil naquele país (ARAÚJO, 2009).

Apesar dos desafios a serem enfrentados, em entrevista à rádio *ONU News*, Comiche demonstrava otimismo em relação às soluções que podem ser propostas para os cenários urbanos africanos. Em suas palavras,

[...] os especialistas de desenvolvimento urbano dizem que as cidades onde as coisas estão todas por fazer e onde há uma emergência grande do sector informal acabam por tornar-se mais criativas e com potencial de sustentabilidade de longo prazo muito maior do que aquelas cidades onde já está tudo feito, não há espaço para expandir e as oportunidades para os mais pobres são mais restritas" (COMICHE *apud* ARAÚJO, 2009, s.p.).

FIGURA 07

De modo a contribuir para a sustentabilidade das cidades africanas, a solução do *retrofit* vem recentemente sendo implementada em alguns locais do continente com vistas a readequar edificações preexistentes e possibilitar melhores condições de ocupações nos diversos ramos da construção civil. Um exemplo da prática do *retrofitting* que pode ser citado é *The Silo* (Figura 07), localizado na Cidade do Cabo (África do Sul). A edificação original, com 57 m de altura, serviu para armazenar grãos entre 1924 e 2001, quando foi desativada no porto de Table Bay. A partir da estrutura



original, a equipe do *Heatherwick Studio* incumbiu-se de realizar a reformulação do local sem que fosse perdida sua essência arquitetônica. Segundo Stevens (2017), a obra – que foi entregue em 2017 – possui duas partes: a torre do elevador e os próprios silos de armazenamento. Ao passo que foi proposto um hotel localizado dentro da torre, os silos adjacentes passaram a abrigar um museu de arte contemporânea: o *Zeitz Museum of Contemporary Art Africa* (Zeitz MOCAA).

Taylor-Foster (2014) expõe que a solução desenvolvida pelos arquitetos foi basicamente a de “esculpir” galerias e um espaço central de circulação a partir da estrutura de concreto celular dos silos na intenção de criar um átrio, como o de uma catedral, excepcionalmente espaçoso. Tal espaço recebe luz zenital através de uma cobertura em vidro e, para dar origem ao átrio, decidiu-se por cortar transversalmente oito tubos centrais de concreto. Já Hill (2017) complementa que, na parte que serve de hospedagem, o hotel engloba 28 quartos em seis andares e, além disto, possui dentre suas acomodações restaurantes, um *spa* e uma piscina na cobertura.

FIGURA 08



Contraposto ao projeto do *The Silo*, outro caso atual de *retrofit* realizado na África consiste na *Cato Manor Green Street* (Figura 08), situada em Cato Manor (Durban), África do Sul. Conforme relatório publicado no *site* da *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC, 2011), trata-se da primeira atualização de “rua verde” em uma área de baixa renda, a qual foi

concluída antes das negociações internacionais sobre mudanças climáticas da COP17, datada de



dezembro de 2011. O *retrofitting* do local envolveu a adaptação e modernização de um conjunto de trinta casas de baixo custo, no qual cada residência recebeu um *retrofit* energeticamente eficiente na forma de aquecedores solares de água, tetos isolados, iluminação eficiente e fogões com isolamento térmico, além de tanques de captação de água pluvial e hortas para a produção local de alimentos. Segundo o *Green Building Council of South Africa* (GBCSA, 2011; 2012), este projeto foi liderado pelo próprio conselho, em associação ao *World Green Building Council*, tendo sido financiado principalmente pelo Alto Comissariado Britânico.

O resultado do *retrofit* de Cato Manor foi uma série de benefícios para a comunidade local. Dentre os impactos positivos, cita-se uma economia de até 25% nos custos de eletricidade e cerca de 105 toneladas de carbono evitadas, assim como a redução das temperaturas de pico nos dias de verão em 4 a 6 °C devido à adição de tetos isolados. Além disso, o uso de água cinza para hortas teve impacto no dia-a-dia dos lares, pois aproximadamente 60% deles constataram economia nos custos de alimentação. No âmbito urbano, a área local foi melhorada, o que incutiu orgulho na comunidade e promoveu maior coesão social. Os habitantes foram empregados para diferentes funções, possibilitando um número estimado de 615 pessoas por dia de emprego. Em paralelo, *workshops* de treinamento comunitário foram realizados para educar os moradores sobre o uso eficiente de recursos e demais assuntos relacionados à melhoria do ambiente em questão (UNFCCC, 2011; GBCSA, 2012).

Em suma, tal experiência constitui uma demonstração prática da necessidade de tornar sustentável a moradia de baixa renda e do impacto potencial que intervenções semelhantes podem ter em escala nacional. Como uma atividade de legado da COP17, a *Green Street* é uma demonstração permanente e um local de aprendizado vivo. Da mesma forma, o outro exemplo sul-africano anterior – *The Silo* – ilustra como o *retrofit* pode ser uma alternativa viável no reuso de edifícios obsoletos ou em desuso, contribuindo para a sustentabilidade socioambiental na África.

## 6 MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa em iniciação científica, de caráter descritivo-exploratório e cunho teórico-conceitual, foi baseada em revisão *web* e bibliográfica com estudo de casos, realizando-se por meio da investigação, seleção e coleta de fontes impressas, nacionais e internacionais; ou ainda publicadas *on-line*, as quais tratavam direta ou indiretamente sobre *retrofits* realizados na África. Em suma, a metodologia de pesquisa seguiu as seguintes etapas:

### **a) Revisão Bibliográfica e Coleta de Dados:**

Esta etapa baseou-se na pesquisa *web* e bibliográfica, que consistiu na seleção e coleta de fontes relacionadas às principais questões sobre sustentabilidade e *retrofit*, além da caracterização do continente africano e seus principais centros urbanos.

### **b) Seleção e Descrição de Obras:**

Esta etapa envolveu a identificação, descrição e ilustração de 03 (três) exemplares de obras arquitetônicas da África do Sul, as quais passaram por *retrofitting*, e que dispunham de materiais e informações suficientes para pesquisa e análise, tanto por meios bibliográficos quanto eletrônicos.

**c) Análise e Avaliação dos Casos:**

Aqui, fez-se a análise descritiva das obras selecionadas através de suas características e relevância dentro de cada contexto. A exposição dos exemplos ilustrados buscou reafirmar a importância do processo de *retrofit* para a transformação de espaços construídos em obras mais sustentáveis.

**d) Conclusão e Redação Final:**

O fechamento desta pesquisa deu-se com a elaboração deste *Relatório Final de Pesquisa*, além de material expositivo por ocasião do EVENTO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA – EVINCI da UFPR, previsto para acontecer em outubro de 2022.

## 7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com vistas a aprofundar a análise de ocorrências da prática de *retrofit* no continente africano, foram selecionadas 03 (três) obras que se utilizaram desta tecnologia com o intuito de não apenas renovar o ambiente em questão, como também proporcionar nele um aprimoramento dos princípios de sustentabilidade. Os casos que são analisados a seguir estão todos sediados na África do Sul, mais especificamente na Cidade do Cabo; e tratam-se de obras com diferentes escalas no meio urbano – a saber: micro, meso e macroescala –, concluídas entre os anos de 2017 e 2019.

### CASO I

Cidade do Cabo (África do Sul)

### HARPER'S HOUSE (2019)

2 Varneys Road | Green Point

URBANE CITIZEN ARCHITECTURE



FIGURA 09

O primeiro caso incluído na pesquisa trata-se da *Harper's House* (Figura 09), a qual consiste em uma residência antiga que foi remodelada para abrigar um local de hospedagem. Segundo o *site* de hotelaria *Sniff Hotels* (2022), a obra constitui-se de uma residência vitoriana datada de 1892, cujas características originais – especialmente seus tetos altos, o piso em madeira de Pinheiro-de-Oregon e as lareiras decorativas – são remanescentes da Era Vitoriana, a qual foi vivenciada pelo Reino Unido entre 1837 a 1901, durante o reinado da Rainha Vitória (1819-1901). Neste período, de acordo

com Yarwood (1991), a arquitetura inglesa apropriou-se do revivalismo de estilos arquitetônicos oriundos de outras épocas, como o Renascimento (Séculos XV-XVI), o Barroco (Séculos XVII-XVIII) e o Neoclassicismo (Séculos XVIII-XIX), resultando em edifícios que apresentavam combinações entre varandas, torres, janelas, frisos e telhados, bem como a utilização de madeira escura em seus interiores. O gosto eclético expressava cultura e ostentação, conduzindo a uma multiplicidade de citações estilísticas e excessos decorativos, o que se viu mais limitado nas colônias britânicas, exceto aquelas que possuíam alguma proeminência econômica.

Dessa forma, a África do Sul – que foi um país colonizado pela Inglaterra – também possui parte de sua arquitetura exemplificando a influência vitoriana daquele período e a *Harper's House* (Figura 10) cita alguns de seus elementos, os quais foram aplicados de modo comedido em simetria, molduras brancas e esquadrias reticuladas (*Queen Anne Style*). Localizada a menos de um quarteirão da *Main Road* (Figura 11) – principal via de *Green Point* – e com 300 m<sup>2</sup> de área, teve seu projeto de revitalização e reutilização idealizado pelo escritório *Urbane Citizen Architecture*. O conceito previsto para o projeto, descrito no *site* autoral do escritório (Urbane, 2019), foi o de unir o estilo vitoriano à influência africana e ao *design* contemporâneo, transformando a residência preexistente em uma casa de hóspedes de luxo que conta somente com 08 (oito) quartos.

Situada no bairro privilegiado de *Green Point*<sup>13</sup>, a obra de *retrofit* ocorreu, ainda segundo o *site* Urbane (2019), com a renovação da residência original em si e a adição de sanitários ao perímetro do edifício, preservando os quartos em seu estado original. A revitalização interna foi pensada tendo em vista a manutenção da estrutura original e a incorporação de uma estética africana mais contemporânea, de maneira a valorizar a história do continente. Os banheiros adicionados possuem revestimento em madeira e aço que, segundo os arquitetos, remetem às varandas e sacadas de aço da época. O novo elemento tem sua singularidade em sua própria expressividade, uma vez que não se busca integrá-lo à casa original, mas sim retratá-lo como uma junção do moderno ao histórico (Figuras 12 e 13).

Na planta (Figura 14), percebe-se a valorização dos espaços integrados, bem como a relação entre exterior e interior proporcionando um ambiente agradável bem-estar aos visitantes. Internamente, houve o restauro das escadas originais, cujo guarda-corpo e corrimãos são em madeira torneada e envernizada. O piso é em assoalho e as portas almofadadas. O uso da madeira foi repetido no anexo, o qual abriga varandas das suítes abertas para a área de *deck* e piscina, aproveitando a lateral do lote. As tábuas expostas em vertical fazem referência a típicos bangalôs sul-africanos (HAPER'S HOUSE, 2022).

Reunindo de tons crus e mobiliário em vime, inclusive luminárias, a cortinados em padronagens étnicas, o local de hospedagem mantém as características arquitetônicas da edificação original, mas inclui toques de valorização cultural, procurando conciliar o passado colonial com a busca pela afirmação identitária que marca a África contemporânea. A obra enfatiza, portanto, alguns objetivos da sustentabilidade previstos pela ONU, como o incentivo à indústria, inovação e infraestrutura no turismo, bem como a iniciativa de melhoria do bem-estar.



FIGURA 14

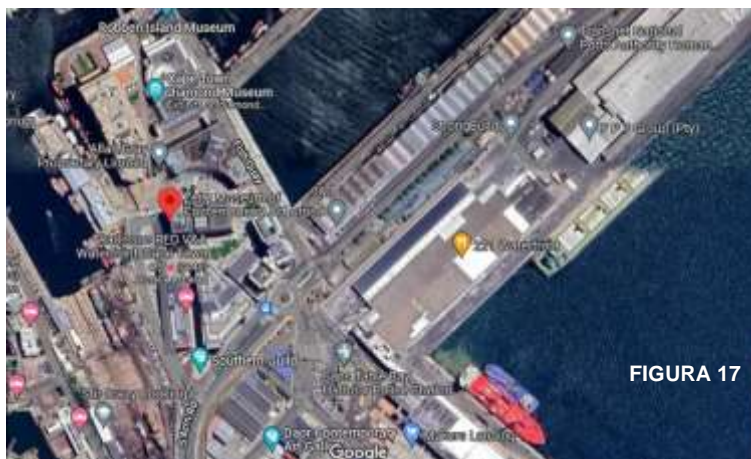
<sup>13</sup> Localizado em uma região litorânea próxima ao *Waterfront* da Cidade do Cabo (África), *Green Point* é um bairro de lazer muito procurado, dominado pelo parque de mesmo nome, o qual possui lagos, pistas de corrida, um labirinto de cerca-viva e um jardim da biodiversidade, plantado com a flora local. O parque também abriga o Estádio da cidade; um espaço requintado de esportes e *shows* com passeios guiados. Bares de cafés expressos, restaurantes italianos e hamburguerias se sucedem na *Main Road*, assim como há churrascarias e restaurantes de pescados ao longo da *Sea Point Promenade*, perto dali (FOURSQUARE, 2022).

**CASO II**

Cidade do Cabo (África do Sul)

**ZEITZ MOCAA (2017)**

S Arm Road | V&amp;A Waterfront Silo District

**HEATHERWICK STUDIO****FIGURA 15****FIGURA 16****FIGURA 17****FIGURA 18****FIGURA 19**

De escala um pouco maior que do caso anterior e com o intuito de sediar um museu de arte contemporânea, surgiu o *Zeitz Museum Of Contemporary Art Africa – Zeitz MOCAA*, que foi resultado do *retrofit* sul-africano de um silo preexistente iniciado em 1011 (Figuras 15 e 16). Projeto do escritório britânico *Heatherwick Studio*, o *Zeitz MOCAA* foi inaugurado em 2017 na região portuária da Cidade do Cabo (Figura 17). Segundo o *site* Archdaily (2017), a descrição enviada pela equipe do projeto afirma que o museu possui 9.500 m<sup>2</sup> que anteriormente constituíam o Complexo de Celeiros de Grãos daquela região. Desta forma, o silo, em desuso desde 1990, foi alvo da remodelação empreendida pelo escritório, que se preocupou em manter a história e memória do local, reabilitando a estrutura original de modo com que não fosse perdida a sua essência (Figuras 18 e 19).

Conforme o no *site* Archello (2017), o silo armazenou grãos desde a década de 1920 e, anos após sua desativação, seus proprietários – *Victoria & Alfred Waterfront* – consideraram a adaptação do edifício em um local para uma grande instituição cultural, o que coincidiu com a busca da Fundação Zeitz por um lugar que abrigasse sua coleção de arte contemporânea. O resultado foi esta obra, que hoje se constitui no maior museu de arte africana do mundo (ARCHDAILY, 2017).

Para os autores do projeto de *retrofit*, a ideia de transformar o gigantesco silo de grãos feito de 116 tubos verticais de concreto em um novo tipo de espaço público foi, ao mesmo tempo, estranho e atraente desde o início. Eles ficaram empolgados com a oportunidade de desbloquear essa estrutura anteriormente morta e transformá-la em um lugar para as pessoas verem e apreciarem as obras de arte mais incríveis do continente africano. O desafio técnico era encontrar uma maneira de esculpir espaços e galerias do favo de mel tubular de dez andares sem destruir completamente a autenticidade do edifício original (HEATHERWICK, 2017).

Ainda segundo o *site* dos arquitetos responsáveis pela obra (HEATHERWICK, 2017), o resultado foi um processo de projeto e construção destinado tanto ao objetivo de inventar novas formas de levantamento, suporte estrutural e escultura, quanto ao de aplicar técnicas normais de construção. Basicamente, a estrutura do *Zeitz MOCAA* é composta por uma torre de classificação e 42 silos circulares (Figura 20). Os espaços interiores foram resultado de um processo de corte dos imensos tubos de concreto de modo a manter o caráter industrial do edifício e, ao mesmo tempo, proporcionar aos visitantes espaços adequados para a exposição de arte. O empreendimento abrange 6.000 m<sup>2</sup> de espaço expositivo distribuídos em 80 ambientes de galeria, além de um jardim de esculturas no terraço, áreas de armazenamento e conservação de última geração, uma biblioteca, um restaurante, um bar e algumas salas de leitura. A fachada do edifício é composta por janelas multifacetadas, as quais criam visuais de caleidoscópio (ARCHDAILY, 2017; ICON EYE, 2017).

FIGURA 20

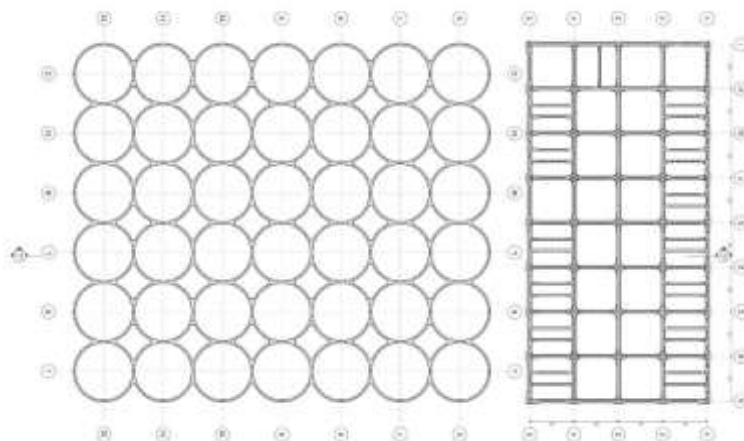
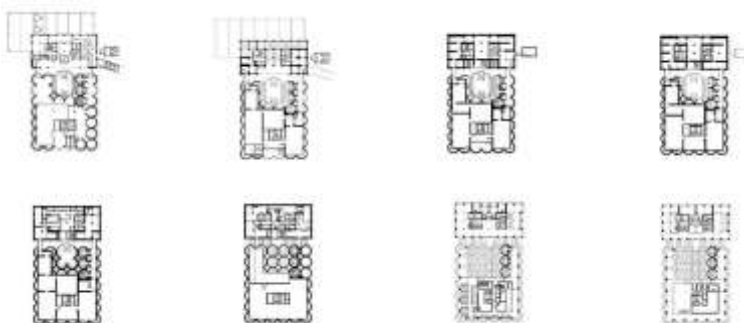


FIGURA 21



Por fim, o complexo arquitetônico (Figura 22) ainda abriga, em sua torre, um hotel de luxo (*The Silo*), o qual conta com 28 quartos, um spa, uma piscina e diversos restaurantes. Ademais, o contexto paisagístico não deixa a desejar, uma vez que o pano de fundo do projeto é a *Table Mountain*; maravilha natural que caracteriza a Cidade do Cabo. Novamente se identifica aqui os objetivos que visam o desenvolvimento sustentável – como o respeito à história, a adequação responsável de estruturas e o caráter que prioriza a função sociocultural –, o que contribuiu para o maior desafio do escritório que empreendeu o *retrofit*: extrair desse “objeto histórico quase sólido” um espaço de exposições sem colocar em risco a memória que o prédio continha em si (HEATHERWICK, 2017).

FIGURA 22



**CASO III**

Cidade do Cabo (África do Sul)

**BATTERY PARK (2018)**

19 Dock Road | V&amp;A Waterfront Silo District

**DHK ARCHITECTS**

Por fim, o terceiro e último caso de retrofit envolve a macroescala e refere-se ao *Battery Park* (Figuras 23 e 24), que consiste em uma estrutura de *design* urbano proposta pelo escritório de arquitetura *DHK Architects* e inaugurada em 2018. Com cerca de 12.000 m<sup>2</sup> de extensão, segundo o *site* Landscape Architecture (2019), o projeto tinha como intuito criar um parque acessível a partir da criação de novas rotas para pedestres, remodelando e revigorando o canal ali existente, além de conectar o centro histórico da Cidade do Cabo ao V&A Waterfront (Figura 25).

Em sua origem histórica, o *Battery Park* localiza-se onde, em 1784, havia sido construído pelos holandeses um forte para defender a baía de ataques, principalmente de navios inimigos. Em 1827, o local foi utilizado pelos britânicos para abrigar prisioneiros de guerra e, em 1882, houve a remodelação da fortaleza, a qual foi desativada em 1898. Visando dar lugar às extensões do porto e da ferrovia, em 1905, a fortificação – que se chamava *Amsterdam Battery* (“Bateria de Amsterdã”) – foi parcialmente demolida (WATER-FRONT, 2022). Foi esta importância arqueológica que inspirou os arquitetos a transformarem o local, homenageando-o como um marco histórico e incorporando nele um espaço que integrasse lazer, acessibilidade e recreação para toda a população.

Utilizando-se de pedras extraídas do próprio local, além de concreto, aço e madeira, o projeto teve como premissa, de acordo com o *site* do escritório responsável (DHK, 2018), trazer uma referência à fortificação original, ao invés de tentar replicar sua herança. Assim, vários elementos arquitetônicos e paisagísticos refletem a essência da estrutura, como

caminhos curvos semicirculares, acréscimos de concreto nas muralhas traseiras, paredes abertas voltadas para o canal e estruturas revestidas de concreto (PEREIRA, 2018). Segundo o *site* oficial do *V&A Waterfront* (2022), o paisagismo do *Battery Park* está constituído por plantas e árvores nativas, as quais são irrigadas por meio da água cinza e da chuva, estas captadas por meio da tecnologia implantada no local. Além destes fatores que fazem esta revitalização contribuir com a sustentabilidade socioambiental, tem-se ainda a gestão sustentável do *V&A Waterfront* desde 2008, quando foram tomadas ações que aumentaram a eficiência energética, a economia de água e a reciclagem de resíduos ao longo de todo o distrito da Cidade do Cabo.

Durante a construção do *Battery Park*, segundo Pereira (2018), escavações arqueológicas revelaram antigas marcações que foram usadas para informações no projeto. O parque elevado foi mantido no nível original do seu pátio interno, enquanto as bordas erguidas acima das unidades das lojas na praça representam o nível do solo natural que ficava de frente à fortificação (Figura 26). Isto porque um dos principais objetivos da remodelação do *V&A Waterfront* sempre foi restabelecer a conexão entre a cidade e o mar, o que se conseguiu com o caminho de pedestres que corre ao longo de todo o canal. Igualmente importante, as ruínas da histórica “Bateria de Amsterdã” foram mantidas no parque como um novo patrimônio histórico.

Atualmente, o lugar sedia uma série de atividades e esportes, além de locais de comércio. A praça constitui um dos níveis do parque e é composta por pontos comerciais, caminhos, bancos e jardins, possuindo escadas que dão aos visitantes acesso ao canal, de onde podem assistir a atividades aquáticas ou simplesmente passear pela beira da água. A exigência de respeitar os dados originais do pátio interno e criar uma praça de nível inferior resultou em um parque elevado com vista tanto para o *Waterfront* quanto para o centro da Cidade do Cabo, mas com o desafio de gerenciar a transição entre os dois níveis (Figura 27). Em vista disso, grande parte do conceito de *design* do *Battery Park* se manifestou em quebrar a barreira entre o parque e a praça, aproximando um do outro (PEREIRA, 2018).

Segundo o diretor do *DHK Architects* e arquiteto-chefe do projeto, Pierre Swanepoel, a premissa do projeto continha em si a facilitação de um novo centro de atividades para a região, ao mesmo tempo em que respeitasse a herança histórica do local. Deste modo, o atual processo de *retrofitting* urbano possibilitou que o que outrora fora um local de exclusão e encarceramento, hoje se torna um parque público que engaja e reúne toda a comunidade da Cidade do Cabo (DHK, 2018).

FIGURA 26

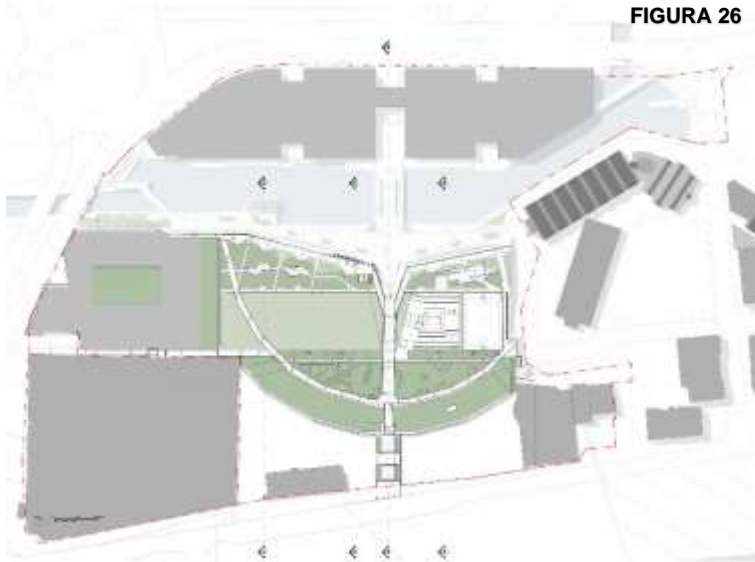
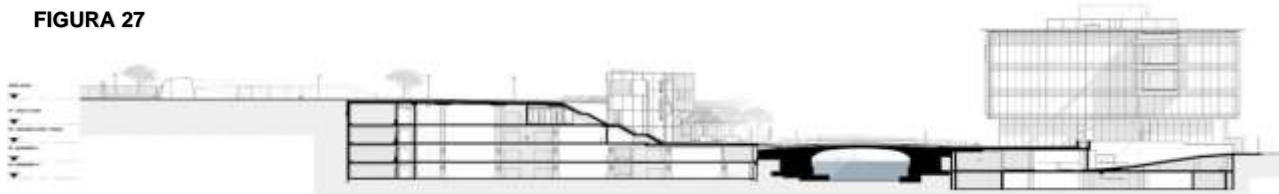


FIGURA 27



## 8 CONCLUSÃO

As atividades de pesquisa em iniciação científica realizadas e sintetizadas neste relatório tiveram como meta principal introduzir o estudo dos diversos aspectos que envolvem a prática do *Green Retrofit*, abordando primeiramente a temática sobre sustentabilidade e, em seguida, a seleção, descrição e ilustração de casos recentes que aconteceram na África. Havia ainda a intenção de constatar como estas experiências práticas ocorridas no continente africano corroboram para alcançar os objetivos previstos pelos diversos debates acerca de um futuro mais sustentável para a área da tecnologia de construção civil e arquitetura, entre outras. A partir do estudo realizado, percebeu-se a importância da técnica do *retrofit* para a preservação do patrimônio cultural de uma comunidade, assim como da sua remodelação com vistas à apropriação econômica e social da sociedade, buscando a eficiência ambiental e o aprimoramento responsável de seus recursos.

Tanto em obras de pequena escala – como da residência transformada em hotel design (Caso I) – quanto em obras de porte maior – como do reaproveitamento de silos para uma instituição voltada à exposição de arte contemporânea, entre outros usos (Caso II); ou da recuperação urbana de um sítio arqueológico por meio da implantação de um parque público (Caso III) –, o processo de *retrofitting* pode contribuir enormemente para a sustentabilidade socioambiental. Muito se discute acerca do presente tema, mas foi esta oportunidade de pesquisa que permitiu melhor compreensão para além dos seus conceitos teóricos, isto é, o papel do/a arquiteto/a na concretização do que é apresentando em conferências e relatórios globais sobre desenvolvimento sustentável.

A busca incessante por um futuro possível e com melhores condições de vida às próximas gerações, bem como ao de um meio ambiente seguro e saudável a toda a humanidade, deve inspirar todo/as profissionais em encontrem soluções tecnológicas que impactem menos a natureza e, ao mesmo tempo, proporcionem melhores condições de vida a quem habita os espaços arquitetônicos, paisagísticos e urbanísticos criados por nós. Portanto, esta pesquisa contribuiu igualmente à consciência acerca do mundo atual em meados do século XXI e ao direcionamento para os caminhos a seguir, os quais contribuam efetiva e positivamente para o desenvolvimento sustentável, inclusive gerando microrrevoluções na sociedade em que vivemos.

Com relação ao cenário do continente africano, percebeu-se grande carência de estudos específicos, o que comprova que o *retrofit* com vistas à sustentabilidade ainda é pouco explorado. Contudo, é visível um avanço em tal prática, juntamente com a gradativa conscientização acerca do patrimônio cultural da África em toda a sua riqueza e heterogeneidade ainda a serem desvendadas. Por fim, a presente pesquisa evidenciou a relevância da requalificação e readaptação de edificações e espaços preexistentes, principalmente no que diz respeito à conservação da memória de uma comunidade e à oportunidade de contribuir para um futuro mais harmônico entre os seres humanos e os bens naturais, destacando o papel do/a arquiteto/a nesse contexto.

## 9 REFERÊNCIAS

- ADE AJAY, J. F. **História geral da África – VI**: África do século XIX à década de 1880. Brasília: UNESCO, 2010. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ue000323.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2021
- ANAB BRASIL – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE ARQUITETURA SUSTENTÁVEL. **Declaração de Interdependência para um Futuro Sustentável** (1993). Disponível em: <<https://anabbrasil.webnode.com/declara%C3%A7%C3%A3o%20de%20interdepend%C3%Aancia%20para%20um%20futuro%20sustentavel/>>. Acesso em: 29 out. 2021.
- ANTONUCCI, D.; KATO, V. R. C.; ZIONI, S.; ALVIM, A. B. *UN-Habitat: 3 décadas de atuação*. **VITRUVIUS Arquitectos**. São Paulo, v. 107.01, s. p., abr. 2009. Disponível em: <<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitectos/09.107/56>>. Acesso em: 29 out. 2021.
- ARAÚJO, C. *Desafios das cidades africanas* (2009). **ONU NEWS**. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2009/02/1297001-desafios-das-cidades-africanas>>. Acesso em: 05 fev. 2022.
- ARCHDAILY. **Museu de Arte Contemporânea Zeitz na Africa / Heatherwick Studio**. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/880363/museu-de-arte-contemporanea-zeitz-na-africa-heatherwick-studio>>. Acesso em: 14 jun. 2022.
- ARCHHELLO. **Battery Park**. Disponível em: <<https://archello.com/project/battery-park>>. Acesso em: 15 jun. 2022.



- \_\_\_\_\_. **Zeitj MOCAA – Museum of Contemporary Art Africa**. Disponível em: <<https://archello.com/pt/project/zeitj-mocaa-museum-of-contemporary-art-africa>>. Acesso em: 14 jun. 2022.
- ARCHITONIC. **Battery Park**. Disponível em: <<https://www.architonic.com/en/project/dhk-battery-park/20015507>>. Acesso em: 15 jun. 2022.
- ASSUMPÇÃO, J. E. *África uma história a ser reescrita*. MACEDO, J. R. (Org.). **Desvendando a história da África**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, Série Diversidades, 2008. p. 29-44. Disponível em: <<https://static.scielo.org/scielobooks/yf4cf/pdf/macedo-9788538603832.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2021.
- BARATTO, R. **Entrevista com Francis Kéré** (2021). Disponível em: <[https://www.archdaily.com.br/br/968622/nao-e-porque-voce-tem-recursos-limitados-que-deve-aceitar-a-mediocridade-entrevista-com-francis-kere?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab&ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_all](https://www.archdaily.com.br/br/968622/nao-e-porque-voce-tem-recursos-limitados-que-deve-aceitar-a-mediocridade-entrevista-com-francis-kere?ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all)>. Acesso em: 05 dez. 2021.
- BERCHIN, I. I.; CARVALHO, A. de S. C. *O papel das conferências internacionais sobre o meio ambiente para o desenvolvimento dos regimes internacionais ambientais: de Estocolmo à Rio+20*. In: **SEMINÁRIO DE PESQUISA INTERDISCIPLINAR**, VII, Tubarão SC, UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA – UNISUL, 2015. Disponível em: <[https://www.unisul.br/wps/wcm/connect/7c137789-3183-40e6-ac62-1dcca60f5b48/artigo\\_gt-ca\\_issa-andreia\\_vii-spi.pdf?mod=ajperes](https://www.unisul.br/wps/wcm/connect/7c137789-3183-40e6-ac62-1dcca60f5b48/artigo_gt-ca_issa-andreia_vii-spi.pdf?mod=ajperes)>. Acesso em: 30 out. 2021.
- BRASIL. Comitê Nacional de Organização. **Rio+20 | Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável: como chegamos até aqui** (2012). Disponível em: <[http://www.rio20.gov.br/sobre\\_a\\_rio\\_mais\\_20/rio-20-como-chegamos-ate-aqui/at\\_download/rio-20-como-chegamos-ate-aqui.pdf](http://www.rio20.gov.br/sobre_a_rio_mais_20/rio-20-como-chegamos-ate-aqui/at_download/rio-20-como-chegamos-ate-aqui.pdf)>. Acesso em: 30 out. 2021.
- CAU-BR – CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL. **Guia para arquitetos na aplicação na norma de desempenho ABANT NBR 15.575**. Brasília: CAU-BR: AsBEA, 2015. Disponível em: <[https://www.caubr.gov.br/wp-content/uploads/2015/09/2\\_guia\\_normas\\_final.pdf](https://www.caubr.gov.br/wp-content/uploads/2015/09/2_guia_normas_final.pdf)>. Acesso em: 02 fev. 2022.
- CBCS – CONSELHO BRASILEIRO DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL. **Retrofit: requalificação de edifícios e espaços construídos** (2013). Disponível em: <[http://www.cbcs.org.br/\\_5dotSystem/userFiles/comite-tematico/projetos/CBCS\\_CTProjeto\\_Retrofit\\_folder.pdf](http://www.cbcs.org.br/_5dotSystem/userFiles/comite-tematico/projetos/CBCS_CTProjeto_Retrofit_folder.pdf)>. Acesso em: 05 fev. 2022.
- GBCSA – GREEN BUILDING COUNCIL OF SOUTH AFRICA. **Cato Manor Green Street** (2011). Disponível em: <<https://gbcса.org.za/campaigns/cato-manor-green-street/>>. Acesso em: 05 fev. 2022.
- \_\_\_\_\_. **Summary case study: Cato Manor Green Street** (2012). Disponível em: <<https://silو.tips/download/improving-lives-by-greening-low-cost-housing>>. Acesso em: 05 fev. 2022.
- CHARLES, A. J.; MARQUES DE SÁ, L. A. C. *Cartografia histórica da África: mapa cor de rosa*. **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA HISTÓRICA**, I, Paraty RJ, de 10 a 13 de maio de 2011. Disponível em: <[https://www.ufmg.br/rededemuseus/crch/simposio/CHARLES\\_ARLINDO\\_E\\_SA\\_LUCILENE\\_ANTUNES.pdf](https://www.ufmg.br/rededemuseus/crch/simposio/CHARLES_ARLINDO_E_SA_LUCILENE_ANTUNES.pdf)>. Acesso em: 05 dez. 2021.
- CHAYB, L.; CAPRILES, R. *10 anos do Relatório Brundtland* (1987). **REVISTA ECO21**, Rio de Janeiro, v. 31, nov./dez. 1997. Disponível em: <<http://www.eco21.com.br/edicoes/edicoes.asp?edi%E7%E3o=31>>. Acesso em: 28 out. 2021.
- CHRÉTIEN, J. P. **Afrique et histoire**. Paris: Verdier, 2003. Disponível em: <<https://www.cairn.info/revue-afrique-et-histoire-2003-1.htm>>. Acesso em: 05 dez. 2021.
- COELHO, Y. **Retrofit: o que é, como funciona e exemplos no Brasil** (2021). Disponível em: <<https://casacor.abril.com.br/arquitetura/retrofit/>>. Acesso em: 05 fev. 2022.
- DHK. **Battery Park** (2018). Disponível em: <[https://www.dhk.co.za/projects\\_type/battery-park/](https://www.dhk.co.za/projects_type/battery-park/)>. Acesso em: 16 jun. 2022.
- FAZIO, M.; MOFFETT, M.; WODEHOUSE, L. **A história da arquitetura mundial**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman: McGraw-Hill, 2011.
- FGV – FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: ECO-92**. Disponível em: <<http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-tematico/conferencia-do-rio>>. Acesso em: 28 out. 2021.
- FÓRUM DA CONSTRUÇÃO. **Retrofit: o que significa e sua importância**. Disponível em: <<http://www.forum-da-construcao.com.br/conteudo.php?a=22&Cod=2088>>. Acesso em: 05 fev. 2022.
- FOURSQUARE. **Cape Town: Green Point**. Disponível em: <<https://pt.foursquare.com/v/green-point/4b6c39acf964a520872a2ce3>>. Acesso em: 10 jul. 2022.
- GIL, M. G. V. **Retrofit verde: você sabe o que significa e qual a sua importância?** (2020). Disponível em: <<https://www.inbs.com.br/retrofit-verde-voce-sabe-o-que-significa-e-qual-a-sua-importancia/>>. Acesso em: 05 fev. 2022.
- GONÇALVES, C. S. *Retrofit: uma perspectiva para a sustentabilidade*. **REVISTA RESTAURO**, v. 3, n. 6, 2019. Disponível em: <<https://revistarestauro.com.br/retrofit-uma-perspectiva-para-a-sustentabilidade/>>. Acesso em: 05 fev. 2022.

- GROSSO, M. **As obras de retrofit sob a visão da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Monografia (Graduação em Engenharia Civil), Escola Politécnica da UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ), 2015. Disponível em: <<http://www.repositorio.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10014844.pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2022.
- GRUPO DE TRABALHO da Sociedade Civil para a Agenda 2030. **O que é a Agenda 2030** (2015). Disponível em: <<https://gtagenda2030.org.br/agenda-pos-2015/>>. Acesso em: 29 out. 2021.
- HARPER'S HOUSE. **Harper's House**. Disponível em: <<https://www.harpershouse.co.za/>>. Acesso em: 13 jun. 2022.
- HEATHERWICK. **Zeitz MOCAA** (2017). Disponível em: <<https://www.heatherwick.com/projects/buildings/zeitz-mocaa/>>. Acesso em: 14 jun. 2022.
- HILL, J. **'The Silo' opens in Cape Town** (2017). Disponível em: <<https://www.world-architects.com/en/architecture-news/headlines/the-silo-opens-in-cape-town>>. Acesso em: 05 fev. 2022.
- ICON EYE. **8 Architectural projects in Cape Town you should know**. Disponível em: <<https://www.iconeye.com/architecture/buildings/8-architectural-projects-in-cape-town-you-should-know>>. Acesso em: 14 jun. 2022.
- \_\_\_\_\_. **Zeit Museum by Thomas Heatherwick** (2017). Disponível em: <<https://www.iconeye.com/architecture/features/zeit-museum-by-thomas-heatherwick>>. Acesso em: 14 jun. 2022.
- IUCN – INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. **About**. Disponível em: <<https://www.iucn.org/about>>. Acesso em: 30 out. 2021.
- LANDSCAPE ARCHITECTURE. **Battery Park pays homage to history in Cape Town** (2019). Disponível em: <<https://www.landscapearchitecture.nz/landscape-architecture-aotearoa/2019/6/10/battery-park-pays-homage-to-history-in-cape-town>>. Acesso em: 15 jun. 2022
- LEITE, E. M. D. **O processo participativo e a sua expressão na arquitetura africana: algumas experiências**. Lisboa: Dissertação (Mestrado integrado em arquitetura), Faculdade de Arquitetura e Artes, Universidade Lusíada de Lisboa, 2018. Disponível em: <[http://repositorio.ulusiada.pt/bitstream/11067/3715/1/mia\\_edmilson\\_leite\\_dissertacao.pdf](http://repositorio.ulusiada.pt/bitstream/11067/3715/1/mia_edmilson_leite_dissertacao.pdf)>. Acesso em: 05 dez. 2021.
- LIMA, V. **Descubra o que é retrofit, uma tendência da arquitetura** (2021). Disponível em: <<https://imoveis.estadao.com.br/decoracao-reforma-e-construcao/descubra-o-que-e-retrofit-uma-tendencia-da-arquitetura/>>. Acesso em: 05 fev. 2022.
- MACEDO, J. R. *Antigas civilizações africanas: historiografia e evidências documentais*. In: MACEDO, J. R. (Org.). **Desvendando a história da África**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, Série Diversidades, 2008. p. 13-28. Disponível em: <<https://static.scielo.org/scielobooks/yf4cf/pdf/macedo-9788538603832.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2021.
- MAGANGA, M. **Modos de saber: a sustentabilidade holística da arquitetura vernacular africana** (2021). Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/966752/modos-de-saber-a-sustentabilidade-holistica-da-arquitetura-vernacular-africana>>. Acesso em: 05 dez. 2021.
- MARASCIULO, M. **Cinco grandes cidades da África cuja importância você talvez não conheça** (2020). Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Sociedade/noticia/2020/12/5-grandes-cidades-da-africa-cuja-importancia-voce-talvez-nao-conheca.html>>. Acesso em: 05 fev. 2022.
- MIKAI, M. **Retrofit: oportunidade para a sustentabilidade** (2012). Disponível em: <<https://www.aecweb.com.br/revista/materias/retrofit-oportunidade-para-a-sustentabilidade/2247>>. Acesso em: 05 fev. 2022.
- NOGUEIRA, E. **A sustentabilidade e história da arquitetura vernacular Africana** (2020). Disponível em: <<https://casacor.abril.com.br/sustentabilidade/a-sustentabilidade-e-historia-da-arquitetura-vernacular-africana/>>. Acesso em: 05 dez. 2021.
- PACHECO, F. J. K. *Introdução: o meio geográfico e sua influência no continente africano*. In: MACEDO, J. R. (Org.). **Desvendando a história da África**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, Série Diversidades, 2008. p.9-12. Disponível em: <<https://static.scielo.org/scielobooks/yf4cf/pdf/macedo-9788538603832.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2021.
- PARADIS, R. **Retrofitting existing buildings to improve sustainability and energy performance** (2016). Disponível em: <<https://www.wbdg.org/resources/retrofitting-existing-buildings-improve-sustainability-and-energy-performance>>. Acesso em: 05 fev. 2022.
- PEREIRA, M. **Battery Park/ dhk Architects** (2018). Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/909947/battery-park-dhk-architects>>. Acesso em: 15 jun. 2022.
- ROMA, J. C. *Os objetivos de desenvolvimento do milênio e sua transição para os objetivos de desenvolvimento sustentável* (2019). **CIÊNCIA E CULTURA**. São Paulo, v. 71, n. 01, s. p., jan./mar. 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602019000100011>>. Acesso em: 29 out. 2021.
- SEQUINEL, M. C. M. *Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável - Joanesburgo: entre o sonho e o possível*. **ANÁLISE CONJUNTURAL**. Florianópolis, v. 24, n. 11-12, p. 12-15, nov./dez. 2002. Disponível

em: <[https://www.academia.edu/38729337/C%C3%BApula\\_mundial\\_sobre\\_desenvolvimento\\_sustent%C3%A1vel\\_-Joanesburgo\\_entre\\_o\\_sonho\\_e\\_o\\_poss%C3%ADvel](https://www.academia.edu/38729337/C%C3%BApula_mundial_sobre_desenvolvimento_sustent%C3%A1vel_-Joanesburgo_entre_o_sonho_e_o_poss%C3%ADvel)>. Acesso em: 28 out. 2021.

SNIFF HOTELS. **Harpers House**. Disponível em: <<https://www.sniffhotels.com/za/hotel/harpers-house>>. Acesso em: 13 jun. 2022.

STBA – SUSTAINABLE TRADITIONAL BUILDINGS ALLIANCE. **Responsible Retrofit Guidance Wheel**. Disponível em: <<https://responsible-retrofit.org/greenwheel/>>. Acesso em: 05 fev. 2022.

STEVENS, P. **Hotel inside studio heatherwick's renovated grain silo opens in cape town** (2017). Disponível em: <<https://www.designboom.com/architecture/thomas-heatherwick-studio-the-silo-hotel-cape-town-zeitz-mocaa-south-africa-02-28-2017/>>. Acesso em: 05 fev. 2022

SUSTENTARQUI. **Evolução da sustentabilidade na construção civil e dos sistemas de certificação**. Disponível em: <<https://sustentarqui.com.br/evolucao-da-sustentabilidade-na-construcao-civil-e-dos-sistemas-de-certificacao/>>. Acesso em: 30 out. 2021.

TAYLOR-FOSTER, J. **Heatherwick transformará antigos silos da Cidade do Cabo em um Museu de Arte Contemporânea** (2014). Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-187496/heatherwick-transformara-antigos-silos-da-cidade-do-cabo-em-um-museu-de-arte-contemporanea>>. Acesso em: 05 fev. 2022.

TIMBUKTU. **Harpers House**. Disponível em: <<https://www.timbukuttravel.com/lodge/harpers-house>>. Acesso em: 13 jun. 2022.

UN DIGITAL LIBRARY. Economic and Social Council. **Problems of the human environment: report of the Secretary-General**. New York: ONU, 1969. Disponível em: <[https://digitallibrary.un.org/record/729455/files/E\\_4667-EN.pdf](https://digitallibrary.un.org/record/729455/files/E_4667-EN.pdf)>. Acesso em: 28 out. 2021.

UN ENVIRONMENT PROGRAMME. **Marcos ambientais: linha do tempo dos 75 anos da ONU** (2020). Disponível em: <<https://www.unep.org/pt-br/news-and-stories/story/environmental-moments-un75-timeline>>. Acesso em: 28 out. 2021.

UNFCCC – UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE. **Cato Manor Green Street retrofit** (2011). Disponível em: <<https://unfccc.int/climate-action/momentum-for-change/activity-database/momentum-for-change-cato-manor-green-street-retrofit>>. Acesso em: 05 fev. 2022.

URBANE. **Urbane Citizen Architecture: Harper's House** (2019). Disponível em: <<https://www.urbane.co.za/uca-portfolio/harpers-house/>>. Acesso em: 13 jun. 2022.

WATERFRONT. **Welcome to Battery Park**. Disponível em: <<https://www.waterfront.co.za/battery-park-waterfront/>>. Acesso em: 15 jun. 2022

WORLD-ARCHITECTS. **The Silo Opens in Cape Town**. Disponível em: <<https://www.world-architects.com/en/architecture-news/headlines/the-silo-opens-in-cape-town>>. Acesso em: 14 jun. 2022.

WWF – WORLD WIDE FUND FOR NATURE. **WWF no mundo: missão global**. Disponível em: <[https://www.wwf.org.br/wwf\\_brasil/wwf\\_mundo/](https://www.wwf.org.br/wwf_brasil/wwf_mundo/)>. Acesso em: 30 out. 2021.

YARWOOD, D. **The architecture of Europe: the 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> centuries**. London: B. T. Batsford Ltd., 1991.

## 10 FONTES DE ILUSTRAÇÃO

Figura	Disponível em:	Acesso em:
01	<a href="https://64.media.tumblr.com/tumblr_lwej9nip1g1qgfbgio1_1280.jpg">https://64.media.tumblr.com/tumblr_lwej9nip1g1qgfbgio1_1280.jpg</a>	10 jan. 2022
02	<a href="https://knoow.net/wp-content/uploads/2016/02/mapa_cor_de_rosa.jpg">https://knoow.net/wp-content/uploads/2016/02/mapa_cor_de_rosa.jpg</a>	05 dez. 2021
03	<a href="https://static.todamateria.com.br/upload/co/nf/conferenciadeberlimmapa-cke.jpg?auto_optimize=low">https://static.todamateria.com.br/upload/co/nf/conferenciadeberlimmapa-cke.jpg?auto_optimize=low</a>	05 dez. 2021
04	<a href="https://www.researchgate.net/profile/Lucilene-Sa/publication/304498778/figure/fig5/AS:377734166532097@1467070251062/Figura-08-Mapa-da-divisao-politica-atual-de-Africa-Fonte-IBGE-2004.png">https://www.researchgate.net/profile/Lucilene-Sa/publication/304498778/figure/fig5/AS:377734166532097@1467070251062/Figura-08-Mapa-da-divisao-politica-atual-de-Africa-Fonte-IBGE-2004.png</a>	05 dez. 2021
05	<a href="https://dynamic-media-cdn.tripadvisor.com/media/photo-o/0a/ef/24/25/djenne-mosque.jpg?w=1200&amp;h=1&amp;s=1">https://dynamic-media-cdn.tripadvisor.com/media/photo-o/0a/ef/24/25/djenne-mosque.jpg?w=1200&amp;h=1&amp;s=1</a>	10 jan. 2022
06	<a href="https://responsible-retrofit.org/greenwheel/">https://responsible-retrofit.org/greenwheel/</a>	06 fev. 2022
07	<a href="https://www.world-architects.com/images/CmsPageElementImage/84/63/52/591d9e71a8a4462b987a2231ac10015c/591d9e71a8a4462b987a2231ac10015c.f5fb7444.jpg?1495113345">https://www.world-architects.com/images/CmsPageElementImage/84/63/52/591d9e71a8a4462b987a2231ac10015c/591d9e71a8a4462b987a2231ac10015c.f5fb7444.jpg?1495113345</a>	07 fev. 2022
08	<a href="https://unfccc.int/files/inc/graphics/image/jpeg/momentum_b11_5_300x200.jpg">https://unfccc.int/files/inc/graphics/image/jpeg/momentum_b11_5_300x200.jpg</a>	07 fev. 2022
09	<a href="https://ak-d.tripcdn.com/images/220n0g0000007tjhtB5D1_R_800_525.jpg">https://ak-d.tripcdn.com/images/220n0g0000007tjhtB5D1_R_800_525.jpg</a>	19 jun. 2022
10	<a href="https://www.urbane.co.za/wp-content/uploads/h001-1536x807.jpg">https://www.urbane.co.za/wp-content/uploads/h001-1536x807.jpg</a>	19 jun. 2022
11	<a href="https://www.google.com/maps/place/Harpers+House/@-33.9082126,18.4081422,141m/data=!3m1!1e3!4m8!3m7!1s0x1dcc67463e8cecd7:0x71f00d00f6fdb3a815m2!4m1!1i2!8m2!3d-33.9081461!4d18.4080965">https://www.google.com/maps/place/Harpers+House/@-33.9082126,18.4081422,141m/data=!3m1!1e3!4m8!3m7!1s0x1dcc67463e8cecd7:0x71f00d00f6fdb3a815m2!4m1!1i2!8m2!3d-33.9081461!4d18.4080965</a>	19 jun. 2022

12	<a href="https://cf.bstatic.com/xdata/images/hotel/max500/243291191.jpg?k=52ba9888d6bd6c742f26451b92fc4ab54df64890560408ae56b43b582e87e9c7&amp;o=&amp;hp=1">https://cf.bstatic.com/xdata/images/hotel/max500/243291191.jpg?k=52ba9888d6bd6c742f26451b92fc4ab54df64890560408ae56b43b582e87e9c7&amp;o=&amp;hp=1</a>	19 jun. 2022
13	<a href="https://q-xx.bstatic.com/xdata/images/hotel/840x460/225863177.jpg?k=95391f9449604dab3424bcb4aaa356eac929530e955157d55851294edc401cdf&amp;o=">https://q-xx.bstatic.com/xdata/images/hotel/840x460/225863177.jpg?k=95391f9449604dab3424bcb4aaa356eac929530e955157d55851294edc401cdf&amp;o=</a>	19 jun. 2022
14	<a href="https://www.urbane.co.za/wp-content/uploads/hh012.gif">https://www.urbane.co.za/wp-content/uploads/hh012.gif</a>	19 jun. 2022
15	<a href="https://www.heatherwick.com/wp-content/uploads/heatherwick-Zeit-MOCAA-7575.jpg">https://www.heatherwick.com/wp-content/uploads/heatherwick-Zeit-MOCAA-7575.jpg</a>	16 jun. 2022
16	<a href="https://images.adsttc.com/media/images/59bc/1871/b22e/3813/9f00/0155/medium_jpg/776_3_HR_ZeitMOCAA_HeatherwickStudio_Credit_Iwan_Baan_View_of_Zeit_MOCAA_in_Silo_Square.jpg?1505499228">https://images.adsttc.com/media/images/59bc/1871/b22e/3813/9f00/0155/medium_jpg/776_3_HR_ZeitMOCAA_HeatherwickStudio_Credit_Iwan_Baan_View_of_Zeit_MOCAA_in_Silo_Square.jpg?1505499228</a>	16 jun. 2022
17	<a href="https://www.google.com/maps/place/Zeit+Museum+of+Contemporary+Art+Africa/@-33.9091816,18.4232055,199m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x1d6c67596cf4d0dd:0x8f7985bd761d1118!8m2!3d-33.9083869!4d18.4225563">https://www.google.com/maps/place/Zeit+Museum+of+Contemporary+Art+Africa/@-33.9091816,18.4232055,199m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x1d6c67596cf4d0dd:0x8f7985bd761d1118!8m2!3d-33.9083869!4d18.4225563</a>	16 jun. 2022
18	<a href="https://www.capetownmagazine.com/media_lib/preview/56418495285abe5b953c7528aa95ad1b.preview.jpg?mrf-size=m">https://www.capetownmagazine.com/media_lib/preview/56418495285abe5b953c7528aa95ad1b.preview.jpg?mrf-size=m</a>	16 jun. 2022
19	<a href="https://archello.s3.eu-central-1.amazonaws.com/images/2018/01/31/7769HRZeitMOCAAHeatherwickStudioCreditIwan-Baa.1517357579.2518.jpg">https://archello.s3.eu-central-1.amazonaws.com/images/2018/01/31/7769HRZeitMOCAAHeatherwickStudioCreditIwan-Baa.1517357579.2518.jpg</a>	16 jun. 2022
20	<a href="https://www.heatherwick.com/wp-content/uploads/heatherwick-Zeit-MOCAA-7591.jpg">https://www.heatherwick.com/wp-content/uploads/heatherwick-Zeit-MOCAA-7591.jpg</a>	16 jun. 2022
21	<a href="https://www.heatherwick.com/wp-content/uploads/heatherwick-Zeit-MOCAA-7594.jpg">https://www.heatherwick.com/wp-content/uploads/heatherwick-Zeit-MOCAA-7594.jpg</a>	16 jun. 2022
22	<a href="http://www.stellenboschheritage.co.za/wp-content/uploads/Zeits-mooca-Stelbos-Visio-600x314.png">http://www.stellenboschheritage.co.za/wp-content/uploads/Zeits-mooca-Stelbos-Visio-600x314.png</a>	16 jun. 2022
23	<a href="https://images.adsttc.com/media/images/5c47/16d5/284d/d18a/7800/00c7/newsletter/Battery_Park_(1).jpg?1548162763">https://images.adsttc.com/media/images/5c47/16d5/284d/d18a/7800/00c7/newsletter/Battery_Park_(1).jpg?1548162763</a>	17 jun. 2022.
24	<a href="https://images.adsttc.com/media/images/5c47/13e0/284d/d16c/7c00/0331/slideshow/Battery_Park_(2)_TheoGutter.jpg?1548162005">https://images.adsttc.com/media/images/5c47/13e0/284d/d16c/7c00/0331/slideshow/Battery_Park_(2)_TheoGutter.jpg?1548162005</a>	17 jun. 2022.
25	<a href="https://www.google.com.br/maps/search/cAPE+tOWN+bATTERY+pARK/@-33.9126665,18.4211591,398m/data=!3m1!1e3">https://www.google.com.br/maps/search/cAPE+tOWN+bATTERY+pARK/@-33.9126665,18.4211591,398m/data=!3m1!1e3</a>	17 jun. 2022.
26	<a href="https://www.dhk.co.za/projects_type/battery-park/#gallery-29">https://www.dhk.co.za/projects_type/battery-park/#gallery-29</a>	17 jun. 2022
27	<a href="https://images.adsttc.com/media/images/5c47/10b9/284d/d18a/7800/00ac/slideshow/dhk_13068_BatteryPark_SECTION_BB.jpg?1548161186">https://images.adsttc.com/media/images/5c47/10b9/284d/d18a/7800/00ac/slideshow/dhk_13068_BatteryPark_SECTION_BB.jpg?1548161186</a>	17 jun. 2022

## 10 PARECER DO ORIENTADOR

A acadêmica realizou satisfatoriamente as tarefas previstas no plano de trabalho inicial da pesquisa, empenhando-se de forma adequada principalmente ao procurar conciliar as atividades de pesquisa com as demais obrigações escolares, o que não comprometeu o cumprimento do cronograma previamente definido. Acredita-se que conseguiu chegar a um resultado de qualidade com a conclusão do *Relatório Final de Pesquisa* e espera-se que a mesma desenvolverá uma boa apresentação e defesa oral no EVINCI previsto para outubro deste ano; exigência estabelecida para o cumprimento do Edital PIBIC 2021/2022 da UFPR.

## 11 DATA E ASSINATURAS

Curitiba, 31 de julho de 2022.

Acadêmica **Luna Valentine Rojas Foschini**

Prof. Dr. **Antonio Manoel Nunes Castelnuovo**