

# **HABITAR (N)O LIMITE: *FINISTERRA*.**

A Casa evolutiva e adaptável em Longyearbyen.



Filipa Alexandra Cruz Rocha  
(Licenciada)

Projeto Final de Mestrado para a obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura  
(Mestrado Integrado em Arquitetura)

Orientação Científica:  
Professor Doutor Jorge Virgílio Rodrigues Mealha da Costa  
Professor Doutor José Luís Mourato Crespo

Júri:  
Presidente: Professor Doutor Carlos Jorge Henriques Ferreira  
Vogal: Professora Doutora Ana Marta das Neves Santos Feliciano  
Vogal e Orientador: Professor Doutor Jorge Virgílio Rodrigues Mealha da Costa

Documento Definitivo  
Lisboa, fevereiro 2024



**HABITAR (N)O LIMITE: *FINISTERRA*.**

A Casa evolutiva e adaptável em Longyearbyen.

HABITAR (N)O LIMITE: *FINISTERRA*.

## AGRADECIMENTOS

Aos meus orientadores, Professor Doutor Jorge Mealha e Professor Doutor José Luís Crespo, por terem aceite o convite da orientação deste Projeto Final de Mestrado e por terem, desde o início, acreditado nesta "aventura". Obrigada por todo o interesse e acompanhamento durante esta etapa e pela dedicação, amabilidade e encorajamento imensuráveis que transmitiram ao longo deste percurso.

Aos meus pais, pela educação que me proporcionaram e por me apoiarem em todos os passos que decidi tomar.

À minha família e amigos, pela motivação, apoio incondicional, carinho e conforto, que me ajudaram a chegar a este momento.

Ao Diogo, o meu porto de abrigo, pelo amor, carinho, compreensão e companheirismo ao longo do *nosso* percurso académico.

HABITAR (N)O LIMITE: *FINISTERRA*.

## TÍTULO

Habitar (n)o Limite: *Finisterra*.

A Casa evolutiva e adaptável em Longyearbyen.

## ALUNA

Filipa Alexandra Cruz Rocha

## ORIENTAÇÃO CIENTÍFICA

Professor Doutor Jorge Virgílio Rodrigues Mealha da Costa

Professor Doutor José Luís Mourato Crespo

## RESUMO

O objetivo do presente Projeto Final de Mestrado prende-se na pesquisa, análise e aplicação do tema da habitação evolutiva e adaptável no contexto da casa unifamiliar, visando responder à crise habitacional atualmente sentida em Longyearbyen, esta que é a cidade localizada mais a norte permanentemente habitada pelo ser humano.

O estudo da temática da habitação evolutiva tem sido desenvolvido há décadas, sendo considerado um sistema construtivo de resposta no campo da habitação social.

No entanto, este é um sistema adaptável e é neste sentido que pretendemos encontrar uma solução habitacional com capacidade de responder a condições extremamente hostis impostas pelo território.

É desta forma que a pesquisa assenta em temas como a *finisterra*, as alterações climáticas, a habitação evolutiva, a construção em permafrost e espaço de transição, de modo a encontrar, na arquitetura, uma solução que responda a todas as problemáticas levantadas durante esta investigação.

Ambiciona-se, então, uma solução arquitetónica passível de transformação, adaptando-se a novos usos e exigências, que marque um papel de recolhimento e abrigo ao habitante, ao mesmo tempo que, devido à sua adaptabilidade, se torna uma solução habitacional a longo prazo.

### PALAVRAS-CHAVE:

Longyearbyen | Habitar | *Finisterra* | O habitante, o ambiente e a arquitetura | Arquitetura evolutiva e adaptável.

HABITAR (N)O LIMITE: *FINISTERRA*.

## TITLE

Dwell (in) the Limit: *Finisterre*.

The evolutionary and adaptable House in Longyearbyen.

## STUDENT

Filipa Alexandra Cruz Rocha

## ADVISORS

Professor Phd. Jorge Virgílio Rodrigues Mealha da Costa

Professor Phd. José Luís Mourato Crespo

## ABSTRACT

The objective of this Master's Final Project secures itself in the research, analysis and application of the theme of evolutionary and adaptable housing in the context of the single-family house, aiming to respond to the housing crisis currently felt in Longyearbyen, which is the northernmost town permanently inhabited by the human being.

The study of the thematic of the evolutionary housing has been developed for decades, being considered a constructive system of response in the field of social housing.

However, this is an adaptable system and it is in this sense that we intend to find a housing solution capable of responding to extremely hostile conditions imposed by the territory.

This is how the research is settled on themes such as *finisterre*, climate change, evolutionary housing, construction in permafrost and transition space, in order to find, in architecture, a solution that responds to all the problematics raised during this investigation.

We aspire, then, for an architectural solution capable of transformation, adapting itself to new uses and demands, which plays a role of retreat and shelter for the inhabitant, at the same time that, due to its adaptability, it becomes a long-term housing solution.

### KEYWORDS:

Longyearbyen | Dwell | *Finisterre* | The inhabitant, the environment and the architecture | Evolutionary and adaptive architecture.

HABITAR (N)O LIMITE: *FINISTERRA*.

## ÍNDICE

Agradecimentos	V
Resumo	VII
Abstract	IX
Índice	XI
Índice de Figuras	XV
1   Introdução	001
1.1   Justificação Temática e Problemáticas	003
1.2   Objetivos, Questões de Trabalho e Hipóteses	005
1.3   Metodologia e Estrutura de Trabalho	008
2   O Território: Longyearbyen	013
2.1   Enquadramento Territorial	015
2.2   História e Socio-Economia	023
2.3   As Mudanças Climáticas no Ártico	033
2.4   Organização e Caracterização do Espaço e da Arquitetura	037
3   A Arquitetura e o Habitar em Ambientes Extremos	045
3.1   Habitar a Finisterra	047
3.2   O Habitante, o Ambiente e a Arquitetura	055
3.3   A Arquitetura como Espaço de Transição, Recolhimento, Evolução e Adaptação	059

4   Estudo de Casos: Cada Casa, um Caso	069
4.1   Boliger Longyearbyen	075
4.2   Pajar Ojacastro	083
4.3   Svalbard Housing	089
5   Projetar n(o) Limite	095
5.1   Objetivos da Proposta Projetual	097
5.2   À Escala Urbana	101
5.3   À Escala da Casa	109
6   Considerações Finais	123
Bibliografia	129
Anexos	137



HABITAR (N)O LIMITE: *FINISTERRA*.

## ÍNDICE DE FIGURAS

- 1 | Longyearbyen vista do topo da montanha Sverdruphamaren. 002  
Consultado a 29, setembro, 2023, em <https://www.bradtguides.com/experiencing-polar-night-in-the-arctic-circle/>
- 2 | Mapa mundo com a localização do arquipélago de Svalbard. 004  
Fonte: imagem elaborada pela autora.
- 3 | Placas indicativas da distância de Longyearbyen a outras cidades mundiais. 014  
Consultado a 5, outubro, 2023, em <https://www.discover-the-world.com/blog/top-things-to-do-in-svalbard/>
- 4 | Mapa das áreas protegidas. 016  
Consultado a 28, setembro, 2022, em Eeg-Henriksen & Sjømæling, 2016, p.13.
- 5 | Mapa de assentamentos permanentes, outras zonas de residência e zonas de caça. 016  
Consultado a 28, setembro, 2022, em Eeg-Henriksen & Sjømæling, 2016, p.13.
- 6 | Urso Polar no arquipélago de Svalbard. 018  
Consultado a 29, setembro, 2022, em <https://spitzbergen-reisen.no/en/gallery/light-winter>
- 7 | Cidade de Longyearbyen. 018  
Consultado a 27, novembro, 2023, em [https://stock.adobe.com/contributor/206532007/tommy?load\\_type=author&prev\\_url=detail&asset\\_id=125766062](https://stock.adobe.com/contributor/206532007/tommy?load_type=author&prev_url=detail&asset_id=125766062)

- 8 | Renas de Svalbard, uma espécie vital para o ecossistema do arquipélago. 019  
Consultado a 29, setembro, 2022, em <https://spitzbergen-reisen.no/en/gallery/light-winter>
- 9 | Cidade de Longyearbyen. 020  
Consultado a 3, janeiro, 2024, em <https://www.discover-the-world.com/holidays/svalbard-winter-adventure/>
- 10 | Tripulante da marinha britânica durante a 2ª Guerra Mundial, no arquipélago de Svalbard. 022  
Consultado a 3, dezembro, 2023, em <https://www.liverpoolecho.co.uk/news/nostalgia/gallery/arctic-convoys-veterans-who-sailed-23205526>
- 11 | Pintura “Dutch whalers near Spitsbergen” de Abraham Storck, 1690. 024  
Consultado a 4, dezembro, 2023, em <https://edu-arctic.pl/en/articles/discovery-of-svalbard>
- 12 | O primeiro vagão de carvão, em 1918. 025  
Consultado a 3, dezembro, 2023, em <https://www.polar-quest.com/blog/svalbard-mixed/coal-mining-in-svalbard>
- 13 | Destroços de uma aeronave alemã em Adventdalen. 026  
Consultado a 3, dezembro, 2023, em <https://flyvrak.info/borthen.html>
- 14 | Destruição de uma estação de comunicações alemã em Svalbard. 026  
Consultado a 3, dezembro, 2023, em <https://jenikirbyhistory.getarchive.net/media/demolition-of-wireless-station-at-spitzbergen-operation-gauntlet-1941-22418716705-6dd5b6>
- 15 | Vista aérea do Aeroporto de Longyearbyen. 027  
Consultado a 5, dezembro, 2023, em <https://www.airliners.net/photo//2442905/L>

- 16 | Centro Universitário de Svalbard. 028  
Consultado a 14, novembro, 2023, em <https://www.uib.no/en/matnat/131070/study-svalbard>
- 17 | Viagem turísticas de barco pelo aquípélago. 029  
Consultado a 6, dezembro, 2023, em <https://www.naturalworldsafaris.com/polar-regions/svalbard>
- 18 | Dog Sledding, uma das atividades turísticas. 030  
Consultado a 5, dezembro, 2023, em <https://rove.me/pt/to/svalbard/dog-sledding>
- 19 | Visita turística às grutas de gelo congeladas. 031  
Consultado a 5, dezembro, 2023, em <https://www.nytimes.com/2022/05/19/sports/arctic-sports-climate-change.html>
- 20 | Cascatas na calota polar Nordaustlandet, em Svalbard. 032  
Consultado a 3, dezembro, 2023, em <https://www.reddit.com/media?url=https%3A%2F%2Fi.redd.it%2Fb26xcx157pk11.jpg>
- 21 | Esquema da estrutura de funcionamento do Mar de Barents e comportamento das correntes marítimas que afetam o processo de atlântificação. 034  
Consultado a 19, outubro, 2022, em Hisdal, 1998, p.33.
- 22 | Poço de monitorização de Janssonhngen, equipado com termistores para registar as alterações de temperatura do solo. 035  
Consultado a 20, novembro, 2022, em <https://mosj.no/en/indikator/climate/land/permafrost/>

- 23 | “Aplica-se a Svalbard” são as placas visíveis nos limites da cidade de Longyearbyen. 036  
Consultado a 3, dezembro, 2023, em <https://www.authentic-scandinavia.com/tours/svalbard-winter-break>
- 24 | Habitante de Longyearbyen com posse de arma de fogo para proteção pessoal. 038  
Consultado a 5, dezembro, 2023, em <https://www.nytimes.com/2022/05/19/sports/arctic-sports-climate-change.html>
- 25 | Habitante do edifício de habitação comprometido pelo permafrost, podemos observar uma das fissuras que compromete o edifício. 038  
Consultado a 5, dezembro, 2023, em <https://www.scientificamerican.com/article/the-worlds-northernmost-town-is-changing-dramatically/>
- 26 | Praça central de Longyearbyen, onde se encontra a maior parte do comércio e edifícios públicos e onde podemos observar a utilização de blocos de cimento no pavimento. 039  
Consultado a 5, janeiro, 2024, em <https://svalbardadventures.com/en/about-svalbard/longyearbyen-city/>
- 27 | Edifício danificado por uma avalanche na zona de Nybyen. 040  
Consultado a 5, dezembro, 2023, em <https://www.scientificamerican.com/article/the-worlds-northernmost-town-is-changing-dramatically/>
- 28 | Zona de Nybyen vista do topo da montanha Sverdruphamaren. 041  
Consultado a 6, dezembro, 2023, em <https://www.visitnorway.it/listings/plat%C3%A5fjellet%3A-hike-with-panoramic-view-of-longyearbyen-svalbard-wildlife-expeditions/200344/>

- 29 | Acessos a Nybyen cortados devido ao risco de avalanches nessa zona da cidade. 041  
Consultado a 6, dezembro, 2023, em <https://www.scientificamerican.com/article/the-worlds-northernmost-town-is-changing-dramatically/>
- 30 e 31 | Localização das habitações antes e depois da avalanche que atingiu a cidade, em 2015. 042  
Consultado a 6, dezembro, 2023, em <https://www.spitsbergen-svalbard.com/2015/12/29/avalanche-longyearbyen-political-aftermath.html>
- 32 | Destroços de algumas das habitações afetadas pela avalanche. 042  
Consultado a 6, dezembro, 2023, em <https://strangesounds.org/2015/12/apocalyptic-snow-storm-avalanche-svalbard-longyearbyen.html>
- 33 | Do topo de uma das montanhas de Svalbard a olhar para o horizonte. 046  
Consultado a 6, dezembro, 2023, em <https://www.cntraveller.com/gallery/svalbard-norway>
- 34 | Essai sur l'architecture, Marc-Antoine Laugier, 1753. 048  
Consultado a 4, dezembro, 2023, em <https://www.archdaily.com/1005956/what-primitive-huts-teach-us-about-architecture>
- 35 | "Primitive huts". Notre Dame OpenCourseWare. 048  
Consultado a 4, dezembro, 2023, em <https://primitivehutb5.blogspot.com/2012/12/the-primitive-hut-narrative-and-its.html>
- 36 | Cabana fora dos limites de Longyearbyen. 049  
Consultado a 3, janeiro, 2024, em <https://www.auroraexpeditions.com.au/blog/complete-guide-to-spitsbergen/>

- 37 | Cabana em Longyearbyen. 050  
Consultado a 3, dezembro, 2023, em <https://cabinporn.com/post/164023736490/hunters-cabin-longyearbyen-svalbard-norway>
- 38 | Projeto de referência: Öjersjö-House localizada na Suécia, da autoria do atelier Bornstein Lyckefors, com data de conclusão em 2017. 052  
Consultado a 4, dezembro, 2023, em <https://design-milk.com/villa-ojersjo-a-contemporary-black-wooden-house-by-bornstein-lyckefors-arkitekter/?epik=dj0yJnU9cWNvMIJPMk1YZzJ4THRENWZlcfZjX3ozWVh3NXN1QXYmcD0wJm49cEZ4Tk9VWVlIbG54eGxUcXNvWUtCdyZ0PUFBQUFBR1Z1UjVN>
- 39 | Projeto de referência: Villa Verde, localizado no Chile, da autoria do atelier Elemental, com data de conclusão em 2010. 053  
Consultado a 4, dezembro, 2023, em <https://www.archdaily.com.br/br/01-156685/habitacao-villa-verde-slash-elemental>
- 40 | Projeto de referência: Residência Vassdal, localizado na Suécia, da autoria do atelier Studio Holmberg, com data de conclusão em 2019. 053  
Consultado a 4, dezembro, 2023, em [https://www.archdaily.com.br/br/931059/residencia-vassdal-studio-holmberg?ad\\_source=myad\\_bookmarks&ad\\_medium=bookmark-open](https://www.archdaily.com.br/br/931059/residencia-vassdal-studio-holmberg?ad_source=myad_bookmarks&ad_medium=bookmark-open)
- 41 | Projeto de referência: Vindheim Cabin, localizado na Noruega, da autoria do atelier Vardehaugen, com data de conclusão em 2016. 053  
Consultado a 4, dezembro, 2023, em [https://www.archdaily.com/785843/cabin-vindheim-vardehaugen?ad\\_source=myad\\_bookmarks&ad\\_medium=bookmark-open](https://www.archdaily.com/785843/cabin-vindheim-vardehaugen?ad_source=myad_bookmarks&ad_medium=bookmark-open)

- 42 | Projeto de referência: Weekend House localizado na Noruega, da autoria do atelier Knut Hjeltnes, com data de conclusão em 2016. 053  
Consultado a 4, dezembro, 2023, em <https://www.archdaily.com/924181/weekend-house-straume-knut-hjeltnes>
- 43 | Projeto de referência: Vega Cottage, localizado na Noruega, da autoria do atelier Kolman Boye Architects, com data de conclusão em 2012. 053  
Consultado a 4, dezembro, 2023, em [https://www.archdaily.com/492495/vega-cottage-kolman-boye-architects?ad\\_source=myad\\_bookmarks&ad\\_medium=bookmark-open](https://www.archdaily.com/492495/vega-cottage-kolman-boye-architects?ad_source=myad_bookmarks&ad_medium=bookmark-open)
- 44 | Projeto de referência: Kjerringholmen Cabin, localizado na Noruega, da autoria do atelier Line Solgaard Arkitekter, com data de conclusão em 2022. 053  
Consultado a 4, dezembro, 2023, em [https://www.archdaily.com/1001572/kjerringholmen-summerhouse-line-solgaard-arkitekter?ad\\_source=myad\\_bookmarks&ad\\_medium=bookmark-open](https://www.archdaily.com/1001572/kjerringholmen-summerhouse-line-solgaard-arkitekter?ad_source=myad_bookmarks&ad_medium=bookmark-open)
- 45 | Referência: entre o lugar e o espaço de introspeção e recolhimento. 054  
Consultado a 5, dezembro, 2023, em <https://www.yinjinspace.com/article/Per-Carlsen-Travel-and-Return.html>
- 46 | Projeto de referência: Zieglers Nest, localizado na Noruega, da autoria do atelier Rever & Drage Architects, com data de conclusão em 2020. 057  
Consultado a 4, dezembro, 2023, em <https://www.archdaily.com/955358/zieglers-nest-rever-and-drage-architects>

47 | Projeto de referência: Bakkedraget, localizado na Dinamarca, da autoria dos ateliêrs Johansen Skovsted Arkitekter e LASC Studio, com data de conclusão em 2018. 057

Consultado a 4, dezembro, 2023, em <https://www.archdaily.com/911003/bakkedraget-nil-reinterpretation-of-historic-cottage-and-shed-johansen-skovsted-arkitekter>

48 | Projeto de referência: South Loft, localizado na Suécia, da autoria do ateliêr Fria Folket, com data de conclusão em 2021. 057

Consultado a 4, dezembro, 2023, em <https://www.archdaily.com/996111/south-loft-fria-folket>

49 | Projeto de referência: Villa Hedberg, localizado na Suécia, da autoria do ateliêr Marge Arkitekter, com data de conclusão em 2018. 057

Consultado a 4, dezembro, 2023, em <https://www.archdaily.com/978560/villa-hedberg-marge-arkitekter>

50 | Projeto de referência: Vindheim Cabin, localizado na Noruega, da autoria do ateliêr Vardehaugen, com data de conclusão em 2016. 057

Consultado a 4, dezembro, 2023, em <https://www.archdaily.com/785843/cabin-vindheim-vardehaugen>

51 | Projeto de referência: Cabin Ustaoset, localizado na Noruega, da autoria do ateliêr Jon Danielsen Aarhus MNAL, com data de conclusão em 2016. 057

Consultado a 4, dezembro, 2023, em <https://www.archdaily.com/806322/cabin-ustaoset-jon-danielsen-aarhus-mnal>

52 | Projeto de referência: Cabin Rones, localizado na Noruega, da autoria do ateliêr Sanden+Hodnekvam Architects, com data de conclusão em 2019. 058

Consultado a 5, dezembro, 2023, em <https://www.archdaily.com/913345/cabin-rones-sanden-plus-hodnekvam-architects>

- 53 | Projeto de referência: Mylla Winter Cabin, localizado na Noruega, da autoria do atelier Fjord Arkitekter, com data de conclusão em 2023. 060  
Consultado a 5, dezembro, 2023, em <https://www.archdaily.com/1008781/mylla-winter-cabin-fjord-arkitekter>
- 54 | Projeto de referência: Weekend House Fredrikstad, localizado na Noruega, da autoria do atelier Line Solgaard Arkitekter, com data de conclusão em 2020. 060  
Consultado a 5, dezembro, 2023, em <https://www.archdaily.com/967820/weekend-house-fredrikstad-line-solgaard-arkitekter>
- 55 | Referência: projeto na montanha de Tindaya, da autoria de Eduardo Chillida. 061  
Consultado a 5, dezembro, 2023, em <https://tolstoiandgin.wordpress.com/2012/08/21/162/>
- 56 | Projeto de referência: Quinta da Malagueira, localizado em Portugal, da autoria do arquiteto Álvaro Siza Vieira, com data de conclusão em 1973. 062  
Consultado a 5, dezembro, 2023, em <https://www.archdaily.mx/mx/02-140004/clasicos-de-arquitectura-quinta-da-malagueira-alvaro-siza>
- 57 | Projeto de referência: MIMA House, localizado na Portugal, da autoria do atelier Mima Architects, com data de conclusão em 2011. 062  
Consultado a 5, dezembro, 2023, em [https://www.archdaily.com/192043/mima-house-mima-architects?ad\\_source=myad\\_bookmarks&ad\\_medium=bookmark-open](https://www.archdaily.com/192043/mima-house-mima-architects?ad_source=myad_bookmarks&ad_medium=bookmark-open)
- 58 | Projeto de referência: Quinta Monroy, localizado no Chile, da autoria do atelier ELEMENTAL, com data de conclusão em 2003. 062  
Consultado a 5, dezembro, 2023, em <https://www.archdaily.com.br/br/01-28605/quinta-monroy-elemental>

59 | Projeto de referência: PREVI, localizado no Peru, da autoria do arquiteto James Stirling, com data de conclusão em 1969. 063

Consultado a 5, dezembro, 2023, em <https://www.cca.qc.ca/en/search?page=1&digigroup=388173>

60 | Projeto de referência: Quinta Monroy, localizado no Chile, da autoria do atelier ELEMENTAL, com data de conclusão em 2003. Interior inicial da habitação. 064

Consultado a 5, dezembro, 2023, em <https://www.archdaily.com.br/br/01-28605/quinta-monroy-elemental>

61 | Projeto de referência: Quinta Monroy, localizado no Chile, da autoria do atelier ELEMENTAL, com data de conclusão em 2003. Interior após a intervenção dos habitantes. 064

Consultado a 5, dezembro, 2023, em [https://estudiopalma.cl/quinta\\_monroy](https://estudiopalma.cl/quinta_monroy)

62 | Projeto de referência: proposta de habitação evolutiva apresentada no concurso Habitação Evolutiva organizado pelo INH, da autoria dos arquitetos Manuel Madruga e Gisela Duarte, em 1987. 065

Consultado a 5, dezembro, 2023, em Coelho, 2016, p.44.

63 | Projeto de referência: edifícios unifamiliares evolutivos por extensão, Operação SAAL na Meia Praia, Lagos, da autoria dos arquitetos José Veloso e Luís Abreu, com data de conclusão em 1974. 066

Consultado a 5, dezembro, 2023, em [https://issuu.com/costa.oiro/docs/nco\\_50\\_-\\_01\\_de\\_dezembro\\_de\\_2020](https://issuu.com/costa.oiro/docs/nco_50_-_01_de_dezembro_de_2020)

64 | Referência: proposta do atelier Barozzi Veiga para o Neanderthal Museum, em Espanha. 070

Consultado a 5, dezembro, 2023, em <https://viewfrommadrid.blogspot.com/2013/05/new-kids-on-block-estudio-barozzi-veiga.html>

- 65 | Antigas estruturas utilizadas para o transporte de carvão. 072  
Consultado a 8, dezembro, 2023, em <https://delve.site/arcticcoal/>
- 66 | Parque infantil no centro da cidade. 072  
Consultado a 8, dezembro, 2023, em <https://edu-arctic.pl/en/articles/discovery-of-svalbard>
- 67 | Habitações coloridas na cidade de Longyearbyen. 073  
Consultado a 8, dezembro, 2023, em [https://www.reddit.com/r/pics/comments/fdv8l5/the\\_beautiful\\_houses\\_of\\_longyearbyen\\_svalbard/?utm\\_medium=android\\_app&utm\\_source=share](https://www.reddit.com/r/pics/comments/fdv8l5/the_beautiful_houses_of_longyearbyen_svalbard/?utm_medium=android_app&utm_source=share)
- 68 | Boliger Longyearbyen: espaços exteriores das habitações. 074  
Consultado a 4, agosto, 2023, em <https://landskapsarkitektur.no/prosjekter/boliger-og-infrastruktur-i-gruvedalen-longyearbyen>
- 69 | Boliger Longyearbyen: planta de implantação do projeto. 075  
Consultado a 13, maio, 2023, em <https://www.ram-arkitektur.no/longyearbyen-boliger>
- 70 | Boliger Longyearbyen: fundações dos blocos de habitação durante a construção. 076  
Consultado a 4, agosto, 2023, em [https://www.tu.no/artikler/her-reises-boligene-som-skal-tale-svalbards-nye-klima-i-60-ar/449690?fbclid=IwAR3nXrhIX-kZJiugleR5MNL\\_FgdHODL3mtaE7k5nmkePO08XIFjJGtmsliM](https://www.tu.no/artikler/her-reises-boligene-som-skal-tale-svalbards-nye-klima-i-60-ar/449690?fbclid=IwAR3nXrhIX-kZJiugleR5MNL_FgdHODL3mtaE7k5nmkePO08XIFjJGtmsliM)
- 71 | Boliger Longyearbyen: fotografia exterior dos blocos de habitação. 077  
Consultado a 13, maio, 2023, em <https://www.ram-arkitektur.no/longyearbyen-boliger>

- 72 | Boliger Longyearbyen: corte transversal por um dos blocos de habitação. 077  
Consultado a 13, maio, 2023, em <https://www.ram-arkitektur.no/longyearbyen-boliger>
- 73 | Boliger Longyearbyen: planta do piso térreo de um bloco de tipologia T4. 078  
Consultado a 13, maio, 2023, em <https://www.ram-arkitektur.no/longyearbyen-boliger>
- 74 | Boliger Longyearbyen: planta do piso superior de um bloco de tipologia T4. 078  
Consultado a 13, maio, 2023, em <https://www.ram-arkitektur.no/longyearbyen-boliger>
- 75 | Boliger Longyearbyen: montagem das unidades de habitação sobre a estrutura metálica. 079  
Consultado a 4, agosto, 2023, em <https://www.svalbardposten.no/her-heises-de-forste-boligene-pa-plass-i-gruvedalen/171701?fbclid=IwAR2S-7a6ZGKPCfOC4RwWuvW1hfL4pvS96NI6yWzllHFstr9cBZdWHC1cuFM>
- 76 | Boliger Longyearbyen: fotografia interior do piso superior. 079  
Consultado a 4, agosto, 2023, em <https://www.bygg.no/30-nye-statsbygg-boliger-overlevert-pa-rekordtid-i-longyearbyen-er-bygd-av-skanska-moduler/1377751!/?image=0>
- 77 | Boliger Longyearbyen: espaços exteriores das habitações. 080  
Consultado a 4, agosto, 2023, em <https://www.statsbygg.no/prosjekter-og-eiendommer/svalbard>

- 78 | Boliger Longyearbyen: representação tridimensional dos 6 blocos habitacionais e das zonas de intervenção paisagista, a verde, sendo a maior a zona destinada ao parque infantil. 081  
Consultado a 4, agosto, 2023, em <https://landskapsarkitektur.no/prosjekter/boliger-og-infrastruktur-i-gruvedalen-longyearbyen>
- 79 | Boliger Longyearbyen: desenho da organização do parque infantil integrado na componente urbana do projeto. 081  
Consultado a 4, agosto, 2023, em <https://landskapsarkitektur.no/prosjekter/boliger-og-infrastruktur-i-gruvedalen-longyearbyen>
- 80 | Boliger Longyearbyen: uma das cabanas do parque infantil, referenciando as antigas cabanas de caçadores. 081  
Consultado a 4, agosto, 2023, em <https://landskapsarkitektur.no/prosjekter/boliger-og-infrastruktur-i-gruvedalen-longyearbyen>
- 81 | Pajar Ojacastro: Fotografia da fachada exterior da habitação, virada para o pátio interior. 082  
Consultado a 26, junho, 2023, em [https://www.archdaily.com/959912/transformation-of-an-old-tiny-farmcottage-into-a-rural-house-maav?ad\\_source=myad\\_bookmarks&ad\\_medium=bookmark-open](https://www.archdaily.com/959912/transformation-of-an-old-tiny-farmcottage-into-a-rural-house-maav?ad_source=myad_bookmarks&ad_medium=bookmark-open)
- 82 | Pajar Ojacastro: Fotografia interior do espaço comum da habitação. 083  
Consultado a 26, junho, 2023, em [https://www.archdaily.com/959912/transformation-of-an-old-tiny-farmcottage-into-a-rural-house-maav?ad\\_source=myad\\_bookmarks&ad\\_medium=bookmark-open](https://www.archdaily.com/959912/transformation-of-an-old-tiny-farmcottage-into-a-rural-house-maav?ad_source=myad_bookmarks&ad_medium=bookmark-open)
- 83 | Pajar Ojacastro: armazém de material agrícola deixado ao abandono. 084  
Consultado a 26, junho, 2023, em [https://www.archdaily.com/959912/transformation-of-an-old-tiny-farmcottage-into-a-rural-house-maav?ad\\_source=myad\\_bookmarks&ad\\_medium=bookmark-open](https://www.archdaily.com/959912/transformation-of-an-old-tiny-farmcottage-into-a-rural-house-maav?ad_source=myad_bookmarks&ad_medium=bookmark-open)

- 84 | Pajar Ojacastro: fotografia do processo de reabilitação do edifício. 084  
Consultado a 26, junho, 2023, em [https://www.archdaily.com/959912/transformation-of-an-old-tiny-farmcottage-into-a-rural-house-maav?ad\\_source=myad\\_bookmarks&ad\\_medium=bookmark-open](https://www.archdaily.com/959912/transformation-of-an-old-tiny-farmcottage-into-a-rural-house-maav?ad_source=myad_bookmarks&ad_medium=bookmark-open)
- 85 | Pajar Ojacastro: fotografia do projeto concluído, 2020. 084  
Consultado a 26, junho, 2023, em [https://www.archdaily.com/959912/transformation-of-an-old-tiny-farmcottage-into-a-rural-house-maav?ad\\_source=myad\\_bookmarks&ad\\_medium=bookmark-open](https://www.archdaily.com/959912/transformation-of-an-old-tiny-farmcottage-into-a-rural-house-maav?ad_source=myad_bookmarks&ad_medium=bookmark-open)
- 86 e 87 | Pajar Ojacastro: interior da habitação, pensada como uma estrutura interior habitável. 085  
Consultado a 26, junho, 2023, em [https://www.archdaily.com/959912/transformation-of-an-old-tiny-farmcottage-into-a-rural-house-maav?ad\\_source=myad\\_bookmarks&ad\\_medium=bookmark-open](https://www.archdaily.com/959912/transformation-of-an-old-tiny-farmcottage-into-a-rural-house-maav?ad_source=myad_bookmarks&ad_medium=bookmark-open)
- 88 | Pajar Ojacastro: imagem tridimensional da habitação. 086  
Consultado a 26, junho, 2023, em [https://www.archdaily.com/959912/transformation-of-an-old-tiny-farmcottage-into-a-rural-house-maav?ad\\_source=myad\\_bookmarks&ad\\_medium=bookmark-open](https://www.archdaily.com/959912/transformation-of-an-old-tiny-farmcottage-into-a-rural-house-maav?ad_source=myad_bookmarks&ad_medium=bookmark-open)
- 89 | Pajar Ojacastro: Fotografia da janela exterior da habitação, onde a portada se encontra aberta. 086  
Consultado a 26, junho, 2023, em [https://www.archdaily.com/959912/transformation-of-an-old-tiny-farmcottage-into-a-rural-house-maav?ad\\_source=myad\\_bookmarks&ad\\_medium=bookmark-open](https://www.archdaily.com/959912/transformation-of-an-old-tiny-farmcottage-into-a-rural-house-maav?ad_source=myad_bookmarks&ad_medium=bookmark-open)

- 90 | Pajar Ojacastro: Fotografia exterior da habitação, onde a portada se encontra fechada. 087  
Consultado a 26, junho, 2023, em [https://www.archdaily.com/959912/transformation-of-an-old-tiny-farmcottage-into-a-rural-house-maav?ad\\_source=myad\\_bookmarks&ad\\_medium=bookmark-open](https://www.archdaily.com/959912/transformation-of-an-old-tiny-farmcottage-into-a-rural-house-maav?ad_source=myad_bookmarks&ad_medium=bookmark-open)
- 91 | Svalbard Housing: fotografia exterior do edifício. 088  
Consultado a 19, fevereiro, 2023, em <https://www.area-arch.it/en/housing-in-the-arctic/>
- 92 | Svalbard Housing: plantas piso 0, piso 1 e piso 2 das habitações. 090  
Consultado a 19, fevereiro, 2023, em [https://www.facebook.com/100054644670366/photos/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/100054644670366/photos/?ref=page_internal)
- 93 | Svalbard Housing: escadas de acesso a cada habitação. 090  
Consultado a 19, fevereiro, 2023, em [https://www.facebook.com/100054644670366/photos/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/100054644670366/photos/?ref=page_internal)
- 94 | Svalbard Housing: zona da cozinha, onde são visíveis também os dois acessos ao piso 2 da maior habitação proposta. 091  
Consultado a 19, fevereiro, 2023, em [https://www.facebook.com/100054644670366/photos/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/100054644670366/photos/?ref=page_internal)
- 95 | Svalbard Housing: Fotografia interior do acesso ao piso 2 da maior das três habitações. 092  
Consultado a 19, fevereiro, 2023, em [https://www.facebook.com/100054644670366/photos/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/100054644670366/photos/?ref=page_internal)
- 96 | Svalbard Housing: Fotografia exterior do edifício. 093  
Consultado a 19, fevereiro, 2023, em <https://www.area-arch.it/en/housing-in-the-arctic/>

97   Localização da atual Svalbard Galleri, em Nybyen. Fonte: Imagem elaborada pela autora.	097
98   Zona exterior de entrada da atual Svalbard Galleri. Fonte: Imagem elaborada pela autora.	097
99   Planta indicativa dos edifícios destinados a habitação, edifícios de uso público e do centro da cidade. Fonte: Imagem elaborada pela autora.	099
100   Planta indicativa dos vários níveis de risco de avalanche. Fonte: Imagem elaborada pela autora.	101
101   Planta indicativa do perigo de deslizamentos de terra. Fonte: Imagem elaborada pela autora.	101
102   Planta indicativa das zonas de cheias. Fonte: Imagem elaborada pela autora.	101
103   Planta de intervenção urbana. Fonte: Imagem elaborada pela autora.	102
104   Planta das vias de acesso existentes. Fonte: Imagem elaborada pela autora.	103
105   Planta das vias de acesso complementares propostas. Fonte: Imagem elaborada pela autora.	103
106   Vista da Vei 503 para a Svalbard Kirk. Consultado a 6, janeiro, 2024 em <a href="https://www.google.com/maps/@78.2193092,15.6294564,3a,75y,278.46h,101.96t/data=!3m6!1e1!3m4!1sycwbclULD4JZdz7wqYVWRw!2e0!7i13312!8i6656?authuser=0&amp;entry=ttu">https://www.google.com/maps/@78.2193092,15.6294564,3a,75y,278.46h,101.96t/data=!3m6!1e1!3m4!1sycwbclULD4JZdz7wqYVWRw!2e0!7i13312!8i6656?authuser=0&amp;entry=ttu</a>	104

107   Svalbard Kirke. Consultado a 6, janeiro, 2024 em <a href="https://owlcation.com/stem/Svalbard-Reindeer-in-Norway-Facts-and-Potential-Problems">https://owlcation.com/stem/Svalbard-Reindeer-in-Norway-Facts-and-Potential-Problems</a>	104
108   Axonometria da proposta urbana. Fonte: Imagem elaborada pela autora.	105
109   Planta de cobertura da Svalbard Galleri. Fonte: Imagem elaborada pela autora.	107
110   Planta piso térreo da Svalbard Galleri. Fonte: Imagem elaborada pela autora.	107
111   Planta piso -1. Fonte: Imagem elaborada pela autora.	111
112   Alçado oeste. Fonte: Imagem elaborada pela autora.	112
113   Alçado sul. Fonte: Imagem elaborada pela autora.	112
114   Alçado este. Fonte: Imagem elaborada pela autora.	113
115   Alçado norte. Fonte: Imagem elaborada pela autora.	113
116   Planta piso térreo. Fonte: Imagem elaborada pela autora.	115

117 | Planta piso 1. 116

Fonte: Imagem elaborada pela autora.

118 | Planta piso 2. 119

Fonte: Imagem elaborada pela autora.





# 1 | INTRODUÇÃO



1 | Longyearbyen vista do topo da montanha Sverdruphamaren.

## 1.1 | JUSTIFICAÇÃO TEMÁTICA E PROBLEMÁTICAS

Para a sociedade atual, a habitação evolutiva, sendo um sistema construtivo de resposta às temáticas da habitação social e de custos controlados, é vista como uma resposta à crise econômica e habitacional, proporcionando uma solução acessível e duradoura de habitação.

No entanto, há que “repensar conceitualmente a habitação, incorporando a ideia de habitação como processo, como sistema aberto e vivo, que deve poder evoluir e adaptar-se” (Guglielmotti, Bertuzzi & Lario, 2010, p.10) e, deste modo vivo, não impor quaisquer limites à habitação e à forma de habitar, dando sempre espaço à mudança, quer do núcleo familiar, quer dos seus habitantes, criando concepções habitacionais de resposta a estas mudanças, permitindo a cada indivíduo um espaço adequado à sua vida familiar e individual.

A cidade de Longyearbyen, no entanto, é um lugar que leva ao extremo o conceito de habitar, o arquipélago de Svalbard situa-se no Círculo Polar Ártico e é o lugar mais setentrional do planeta permanentemente habitado pelo ser humano. Isto significa que, em primeiro lugar, as condições climáticas são distintas, assim como as técnicas de construção e, como é exetável, o modo de habitar também o é.

Perante tanta diferença, a carência de habitação na cidade é um cenário equiparável ao de qualquer outro país. Um dos motivos, no entanto, deve-se às avalanches que destruíram cerca de 60 fogos nos últimos anos, o que veio agravar a crise habitacional que já se sentia anteriormente.

Existem alguns pontos fulcrais que devem ser entendidos acerca da comunidade da cidade de Longyearbyen, em primeiro lugar, é proibido nascer na ilha de Spitsbergen e não existe a necessidade de um visto de residência, o que, juntamente com um total de cerca de dois mil e quatrocentos habitantes e cerca de 50 nacionalidades, leva a entender que a população residente é formada por uma grande diversidade populacional, que

procuram um futuro melhor, seja por questões socioeconómicas, políticas ou apenas pelo espírito aventureiro.

Quando um indivíduo decide deixar o seu país de origem e escolhe Longyearbyen como a sua nova morada de residência, há um período de adaptação, quer cultural, quer climático a esta cidade. Este é um ponto fundamental que deve ser tido em conta, pois esta transição leva a que muitos não se adaptem e desistam de habitar na ilha.

Seguindo esta linha de pensamento, há que entender de que modo é que a evolutividade e adaptabilidade habitacional, pode responder às necessidades da comunidade de Longyearbyen, permitindo uma solução a longo prazo que permita a integração e transição de novos habitantes, assim como uma habitação permanente para os residentes, evoluindo e adaptando-se a novas realidades e necessidades.



2 | Mapa mundo com a localização do arquipélago de Svalbard.

## 1.2 | OBJETIVOS, QUESTÕES DE TRABALHO E HIPÓTESES

O objetivo geral desta investigação visa uma proposta projetual de habitação evolutiva e adaptável em Longyearbyen, que responda tanto às necessidades habitacionais desta comunidade, como a todas as questões de carácter construtivo necessárias.

Q1 | De que modo é que uma solução projetual de habitação evolutiva e adaptável responde aos problemas habitacionais de Longyearbyen?

É no desenvolvimento de uma proposta projetual de habitação evolutiva e adaptável que conseguimos responder aos problemas habitacionais sentidos em Longyearbyen, pois é na implementação de um sistema construtivo com estas características que os habitantes desta cidade conseguem, lado a lado com a habitação, evoluir consoante as necessidades sentidas ao longo das suas vidas.

É também uma preocupação e um dever ter em conta as questões da flora e da fauna existentes na ilha, de modo a preservar o máximo possível do território e da paisagem que marcam um papel fundamental no ambiente desta cidade. É nesta linha de pensamento que surge um primeiro objetivo específico, este incide em analisar o território tendo em conta as linhas de água, os ventos predominantes, as zonas de risco de avalanches, a flora e a fauna em Svalbard, assim como a necessidade de investigar e entender os métodos construtivos que mais se adequam aos desertos árticos, à construção em permafrost e, de modo geral, ao transporte e montagem de todo o sistema proposto.

Q2 | De que modo é que conseguimos intervir num território preservando ao máximo a paisagem e o pré-existente?

Há uma necessidade de sensibilidade e conhecimento para que toda a intervenção cumpra os requisitos de uma construção ponderada e consciente, de modo a que, um dia que esta já não seja necessária, possa ser desmontada sem deixar uma pegada inapagável no território.

Após uma análise do território, das suas condicionantes e de um entendimento construtivo é que podemos prosseguir para um segundo objetivo específico, este consiste numa análise a nível urbano da cidade e da comunidade, de modo a que comecem a surgir fios condutores quanto à intervenção na cidade. Este será um capítulo onde entrarão várias análises, como uma investigação histórica, análises demográficas, entre outras, de maneira a complementar a proposta urbana de uma forma mais consciente e objetiva.

Q3 | Como adaptar um sistema construtivo típico dos países do Sul a um território com características extremas?

Há que investigar o sistema construtivo em si e de que modo este responde a novas lógicas e necessidades, tanto construtivas como habitacionais, projetando com uma lógica de modularidade e de pré-fabricação, para que todo o sistema construtivo seja adequado.

Numa fase posterior, entrarão os últimos objetivos específicos, a questão da habitação evolutiva juntamente com a questão da luz, a elaboração de uma pesquisa que visa aprofundar estes conceitos, o da habitação evolutiva e adaptável, de modo a procurar uma solução projetual de uma tipologia que responda a vários tipos de agregados familiares, faixas etárias ou grupos distintos, e o conceito da luz, que interpreta um papel

fundamental neste território.

Q4 | Qual a melhor maneira de trabalhar o fator da luz para maximizar o seu aproveitamento durante o dia e, do mesmo modo, controlar este fator durante a noite?

A luz é trabalhada através da abertura de vãos de uma maneira estratégica, conforme a posição e altitude do sol, maximizando os ganhos solares quando são desejados. Deste modo, utilizamos esta matéria para proporcionar um espaço de recolhimento e abrigo ao habitante, dotando a casa de características espaciais que se moldam ao longo dos dias e das estações do ano.

Q5 | De que modo é que uma tipologia de habitação evolutiva e adaptável responde às diversas culturas e modos de habitar?

É ao pensar a habitação como uma solução de resposta a várias temáticas, quer sendo um espaço de transição ou de permanência, e a qualquer que seja a cultura a que é associada, que podemos chegar a uma tipologia base que responda a estes critérios. Esta tipologia responderá à evolutividade e adaptabilidade propostas como base teórica, para a proposta final ser viável e capaz de responder às problemáticas enunciadas.

## 1.3 | METODOLOGIA E ESTUTURA DE TRABALHO

Podemos dividir o desenvolvimento do presente trabalho em duas fases, estas que se complementam e acrescentam mutuamente, resultando num Trabalho Final de Mestrado assente em temáticas de extrema importância e coerência.

Neste sentido, uma primeira fase de trabalho é composta por uma pesquisa aprofundada dos temas que compõem este trabalho, em busca de complementar o conhecimento e informação relativamente às questões que compõem o desenvolvimento teórico.

Numa fase posterior entram processos como a recolha e análise de documentos cartográficos do local, uma investigação e entendimento do contexto histórico do lugar, assim como uma recolha e análise de informação estatística, para uma melhor compreensão de questões socioeconómicas, demográficas e habitacionais, seguidas de uma análise a nível urbano que visa estudar a distribuição e morfologia de edifícios de habitação, equipamentos e comércio, assim como uma análise do espaço público.

Esta pesquisa leva-nos a compreender questões imprescindíveis que caracterizam o nosso território de intervenção, sustentando-a com métodos de observação indireta, como a análise bibliográfica, a seleção e estudo de casos de referência, que visam uma busca de intenções, lógicas de projeto e composição arquitetónica, de soluções construtivas e projetuais, entre outras.

A segunda fase de trabalho destina-se à componente projetual, esta que põe em prática toda a pesquisa e investigação antecedente, evidenciando estratégias de intervenção no território, assim como soluções projetuais adequadas, culminando na aplicação de conceitos de uma forma lógica e coerente, intercalando todas as questões enunciadas na componente teórica com as questões levantadas na componente projetual.

Neste sentido, a componente projetual abrange um variado leque de escalas, indo desde a escala do território até ao pormenor construtivo, com uma lógica consequente

de trabalho, justificando cada escolha ao nível da composição urbana e arquitetónica que, juntamente com processos de elaboração projetual como o desenho à mão, a elaboração de maquetes de estudo e a discussão de ideias, nos levam a uma proposta final consequente.

É deste modo que a complementaridade entre estas duas fases se torna tão importante, resultando num trabalho consequente e assente em temas relevantes, permitindo assim um Projeto Final de Mestrado que cumpre os objetivos propostos, assim como capaz de responder às problemáticas enunciadas.

A estrutura do presente Projeto Final de Mestrado prende-se no desenvolvimento metodológico previamente elucidado.

Neste sentido, o primeiro capítulo deste trabalho - 1 | Introdução - é de um cariz introdutório, onde é exposta a justificação temática e as problemáticas, assim como são elaborados os objetivos, as questões de trabalho e as hipóteses, seguido da descrição da metodologia e estrutura do presente trabalho.

Segue-se o capítulo de diagnóstico e análise territorial - 2 | O território: Longyearbyen - que vai desde um enquadramento mais generalizado, de modo a explicar as premissas mais importantes e gerais de Svalbard, passando pela história e socio-economia que lhe são intrínsecos, chegando a temas com um cariz mais atual, como o das alterações climáticas no ártico e o impacto que estas apresentam nas temáticas do permafrost e da arquitetura, concluindo com uma análise e caracterização da arquitetura da cidade de Longyearbyen.

O terceiro capítulo deste trabalho - 3 | A arquitetura e o habitar em ambientes extremos - segue também uma lógica que nos leva a temas cada vez mais específicos da arquitetura, começando com o habitar a finisterra, num contexto territorial, e o habitar a casa, seguindo para o habitante, o ambiente e a arquitetura, culminando no tema da arquitetura como espaço de transição, recolhimento, evolução e adaptação, temas que nos apresentam a arquitetura adaptável e evolutiva como resposta projetual.

Sucedem-se o quarto capítulo - 4 | Estudo de casos: cada casa, um caso - este que procura, na arquitetura, uma resposta aos temas enunciados anteriormente. É neste sentido que estudamos os projetos intitulados de Boliger Longyearbyen, Pajar Ojacastro e Svalbard Housing, analisando estas soluções habitacionais e compreendendo de que modo as podemos aplicar na nossa componente projetual.

Este leva-nos ao quinto capítulo - 5 | Projetar n(o) Limite - onde são descritos os vários processos de pensamento e lógica da arquitetura, onde são apresentadas todas as soluções e problemáticas levantadas ao longo do processo de trabalho. Estas levam-nos à nossa proposta final, apresentada e justificada neste capítulo, explicando a proposta arquitetónica, da escala urbana à escala da casa, e de que modo os temas de trabalho foram aplicados durante este processo.

Por último, segue-se o sexto capítulo - 6 | Considerações finais - no qual se procura uma síntese do trabalho, retirando as conclusões finais deste Projeto Final de Mestrado.

Mencionamos também os Anexos e a estrutura que os compõem, começando pela primeira parte - I. Pinturas, fotografias, cartografia e ilustrações históricas - em que procuramos mostrar um pouco mais acerca da componente histórica de Svalbard e de Longyearbyen; seguido da segunda parte - II. Cabanas e minas de carvão em Svalbard - mostrando a composição destes elementos tão marcantes para a cultura de Svalbard; sucede-se a terceira parte - III. Fotografias de Longyearbyen - onde temos como objetivo mostrar mais um pouco da cidade onde intervimos; isto leva-nos à quarta parte - IV. Fotografias e catálogos de detalhes construtivos - que evidenciam alguns dos elementos construtivos mais característicos da cidade; como últimos três elementos dos anexos - V. Processos de desenho, VI. Processo de maquetes e VII. Painéis provisórios - demonstramos a evolução de pensamento e trabalho desenvolvido ao longo da produção do presente Projeto Final de Mestrado.





## **2 | O TERRITÓRIO: LONGYEARBYEN**



3 | Placas indicativas da distância de Longyearbyen a outras cidades mundiais.

## 2.1 | ENQUADRAMENTO TERRITORIAL

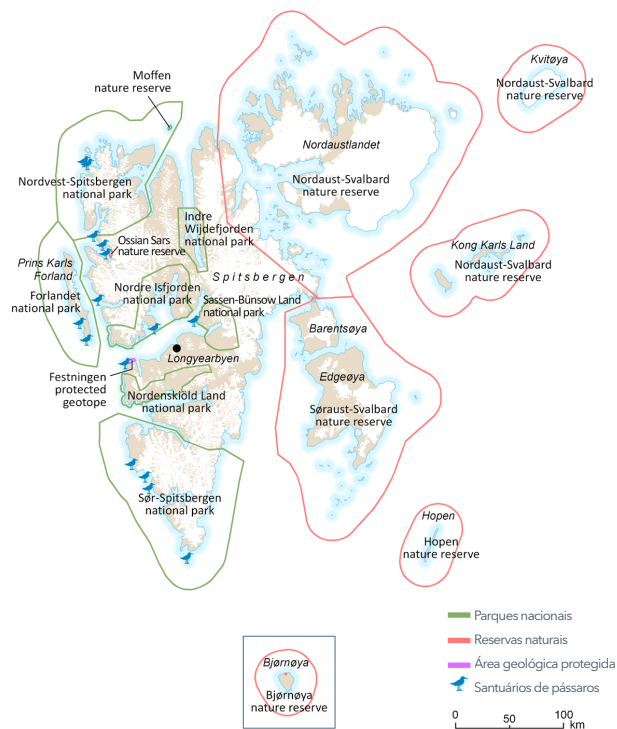
O arquipélago de Svalbard situa-se no Oceano Ártico, a 1050 km do Polo Norte, entre a península escandinava e este ponto geográfico. Considerado um território soberano da Noruega, Svalbard tem um total de 61022 km<sup>2</sup>, onde existem 7 parques nacionais, 6 reservas naturais, 15 santuários de pássaros e uma área geológica protegida. No total, 86,5% da área marítima e cerca de 65% da área terrestre de Svalbard estão sob alguma forma de proteção e preservação do território, como podemos observar na figura 4 (Norwegian Directorate for Nature Management, 2017).

Este é um arquipélago constituído por dezenas de ilhas, sendo as três maiores Spitsbergen, Nordaustlandet e Edgeøya, respetivamente. É na primeira que acontece a maioria da atividade humana, com o principal foco em Longyearbyen que, sendo a capital administrativa e económica, é a cidade que faz desta ilha um lugar habitado, sendo que o resto dos assentamentos são de investigação ou de exploração mineira, como mostramos na figura 5 (Norwegian Directorate for Nature Management, 2017).

Hoje em dia, o arquipélago de Svalbard tem cerca de 3000 habitantes, dos quais 2596 residem em Longyearbyen e Ny-Ålesund, deixando cerca de 404 residentes em Barentsburg, um assentamento mineiro russo, e Hornsund, um centro de investigação polaco. Longyearbyen é o local onde residem mais pessoas, apesar dos dados estatísticos se referirem a esta cidade juntamente com Ny-Ålesund, este centro de investigação conta apenas com cerca de 40 residentes (Statistics Norway, 2023).

Svalbard é um arquipélago onde não é permitido nascer, refletindo uma diversidade cultural extensa, sendo que os dados estatísticos apontam para 50 nacionalidades entre os 2596 habitantes de Longyearbyen, este é um número que faz deste território um dos lugares com menor percentagem de habitantes por quilómetro quadrado, com um valor que ronda os 0,05 hab/km<sup>2</sup> (Statistics Norway, 2023).

Não podemos falar de Longyearbyen sem mencionar o termo finisterra, há quase



4 | Mapa das áreas protegidas.



5 | Mapa de assentamentos permanentes, outras zonas de residência e zonas de caça.

como um elo de ligação entre os dois. Esta é a cidade mais a norte permanentemente habitada pelo ser humano e apresenta características que podemos caracterizar como fora do comum, isto porque a realidade quotidiana a que estamos habituados muda drasticamente quando entramos nesta pequena cidade. A sensação de inferioridade que sentimos quando chegamos a este território é inegável e arrebatadora.

“Se há um conceito que se poderia associar a Svalbard, seria o de fim do mundo. No inverno, o sol desaparece e a noite cobre tudo, e embora no verão a luz volte, não importa a estação em que nos encontramos, uma vez que a sensação de isolamento e vazio estão sempre presentes. É uma impressão de estar fora de tudo; onde nem o espaço nem o tempo funcionam, como nos restantes lugares. E já não existem muitos lugares assim na Terra, uma vez que aqui se transmite afastamento e mistério, e tal como Friedrich Nietzsche nos sugeriu, não há nada mais atraente do que o abismo.” (Pacheco, 2020, p.viii).

Este é um território caracterizado pelo seu ecossistema singular, há cerca de 350 milhões de anos este era situado muito perto do equador, o que explica a existência de fósseis que normalmente se encontrariam perto desta zona, caracterizando todo o arquipélago como um deserto ártico (Hisdal, 1998).

Deste modo, apresenta um clima de tundra ártica, este é um fenómeno visível em territórios com características semelhantes a Svalbard, como o Norte do Alasca, a Gronelândia, o litoral da Islândia, entre outros. Este tipo de clima é considerado o bioma mais seco e frio do planeta Terra, é um ecossistema que apresenta escassez de chuva e de luz solar ao longo do ano, apresentando temperaturas médias anuais entre os -28° C e os -34° C. A tundra é um bioma encontrado nos solos de permafrost e a palavra tem o significado de terra estéril, pelo que não existem árvores e a vegetação aparece apenas nos meses de verão e, mesmo assim, é escassa e não ultrapassa os 4cm de altura (Hisdal, 1998).

Neste contexto, há que olhar para a questão da luz no espaço nórdico, sendo esta uma cidade tão setentrional, a questão torna-se ainda mais importante, pois, grande parte do ano, não há a variação do dia - noite, existe apenas o dia ou a noite. Em Svalbard, o sol da

meia-noite vai de abril a agosto e a noite polar vai de outubro até fevereiro, sendo que os meses intermédios são os meses de transição entre uma fase e outra e são alturas de constante mudança de luz (Hisdal, 1998).

É no arquipélago de Svalbard que são filmados grande parte dos documentários de vida selvagem, glaciares, mudanças climáticas, etc. pelo que podemos, à partida, perceber a importância que tem de ser dada ao território. Este é quase estranho ao Homem e pertencente à Natureza, um tema que podemos analisar quando olhamos para os dados estatísticos que indicam a existência de 20% mais ursos polares do que humanos na ilha (Garcia, 2014).



6 | Urso Polar no arquipélago de Svalbard.



7 | Cidade de Longyearbyen.



8 | Renas de Svalbard, uma espécie vital para o ecossistema do arquipélago.





9 | Cidade de Longyearbyen.





10 | Tripulante da marinha britânica durante a 2ª Guerra Mundial, no arquipélago de Svalbard.

## 2.2 | HISTÓRIA E SOCIO-ECONOMIA

### A EXPLORAÇÃO, A CAÇA E A INVESTIGAÇÃO

Svalbard foi considerado, durante a maior parte da sua existência, terra nullius, um território sobre o qual nenhum país tem soberania e, apesar de ter sido descoberto em 1596, só em 1704 é que começou a ganhar interesse, quando os russos começaram a usar Spitsbergen como território de caça, começando a passar os invernos na ilha (Eeg-Henriksen & Sjømæling, 2016).

Segundo os autores acima referidos, para além da Rússia, a Noruega começou a organizar expedições de caça em 1795, o que, com o passar dos anos, fez com que as espécies caçadas comesçassem a ver a sua população decrescer rapidamente, mas só em 1973, quando o urso polar foi considerado uma espécie protegida, é que a caça sem licença e autorização terminou por completo.

Com o aumento das expedições de caça, o arquipélago começou a ganhar notoriedade e o interesse nas expedições de investigação começou a crescer. A partir de 1839, estas começaram a revelar-se extremamente importantes no conhecimento de grandes questões ambientais, como a forma da Terra, as correntes marítimas, a flora e fauna do ártico, as auroras boreais, o clima, os glaciares, a geologia e as características morfológicas do território (Eeg-Henriksen & Sjømæling, 2016), como podemos ver no anexo I.

### SOBERANIA NORUEGUESA

Após o fim da 1ª Guerra Mundial, sucedeu-se, em Paris, a Conferência da Paz de 1920, onde foi assinado o Tratado de Svalbard, este concedeu a soberania do arquipélago à Noruega e, em 1925, Svalbard tornou-se parte integrante do território (Eeg-Henriksen & Sjømæling, 2016).

Segundo este tratado, passou a ser obrigatório a desmilitarização do arquipélago, assim como passou a ser proibido usá-lo para a construção de qualquer tipo de estruturas de fortificação militar (Eeg-Henriksen & Sjømæling, 2016).

O Tratado de Svalbard concede também, aos mais de quarenta países que o assinaram, o direito de caça, pesca, acesso aos recursos naturais e algumas atividades comerciais no território. Desde a data do tratado, cabe à Noruega impor e tomar medidas de proteção ambiental, assim como o cumprimento de leis e regulamentos neste arquipélago (Eeg-Henriksen & Sjømæling, 2016).



11 | Pintura "Dutch whalers near Spitsbergen" de Abraham Storck, 1690.

## O COMÉRCIO DE CARVÃO E A 2ª GUERRA MUNDIAL

O interesse económico no arquipélago cresceu exponencialmente quando a atividade das minas de carvão começou, em 1900. As primeiras grandes minas pertenciam aos Estados Unidos da América, seguidos pela Noruega em 1916, com assentamentos em Longyearbyen, visível no anexo I, e Ny-Ålesund, levando a União Soviética a seguir esta atividade e a criar assentamentos em Barentsburg, Grumant e Pyramiden, em 1930, territórios esses que continuam a pertencer à Rússia (Eeg-Henriksen & Sjømæling, 2016).



12 | O primeiro vagão de carvão, em 1918.

Segundo estes autores, houve também um grande interesse na procura de minerais como fósforo, ouro, zinco, chumbo, cobre, gesso e mármore, assim como, durante os anos 60 e 70, foram feitas perfurações em busca de gás e petróleo, mas a viabilidade comercial levou a que essa atividade fosse abandonada. Depois do início da 2ª Guerra Mundial, em 1941, a população de Svalbard foi evacuada para a União Soviética e para o Reino Unido, no entanto, antes de abandonarem o território, os mineiros incendiaram as minas de carvão onde trabalhavam, de modo a que os soldados alemães não pudessem prosseguir com o comércio de carvão a seu favor (Eeg-Henriksen & Sjømæling, 2016).

No ano seguinte, a Noruega enviou dois navios militares para combater o avanço das tropas alemãs, mas durante a disputa do território, grande parte dos assentamentos de Longyearbyen, Barentsburg e Grumant foram destruídos, em 1943, e Sveagruva, uma mina pertencente à Suécia, em 1944. Após o fim da guerra e a reconquista dos territórios, em 1945, a Noruega começou com os planos de reconstrução de Longyearbyen e das minas destruídas pela guerra (Eeg-Henriksen & Sjømæling, 2016).



13 | Destroços de uma aeronave alemã em Adventdalen.



14 | Destruição de uma estação de comunicações alemã em Svalbard.

## DA ERA DO CARVÃO AO TURISMO

Com o passar dos anos e com o aumento das preocupações quanto à poluição e condições atmosféricas, as minas de carvão foram sentindo essa mudança e começaram a ver o seu comércio diminuir, o que levou a que fossem fechando gradualmente (Eeg-Henriksen & Sjømæling, 2016).

Hoje em dia, apenas uma mina continua operacional, após o encerramento das minas de Sveagruva e Luncheffjell em 2017, só a mina denominada Gruve 7 está ativa, pertencente à Noruega (Eeg-Henriksen & Sjømæling, 2016).

Como nos explicam os autores mencionados anteriormente, apesar do comércio de carvão continuar a ser extremamente importante para a economia, houve uma grande mudança após a reconstrução de Longyearbyen e, posteriormente, da construção do aeroporto comercial de Longyearbyen, em 1975, levando a atividade económica da ilha a centrar-se cada vez mais no turismo, nos estudos do ártico e na investigação, levando-nos à cidade que conhecemos atualmente.



15 | Vista aérea do Aeroporto de Longyearbyen.

Com a construção do Centro Universitário de Svalbard, em 2005, Longyearbyen passou a receber estudantes internacionais com interesse nos estudos de geologia, glaciares, fauna e flora, entre outros, o que levou a um aumento da população na cidade (Eeg-Henriksen & Sjømæling, 2016).

Longyearbyen recebe turistas todos os dias, com um voo diário e a chegada de cruzeiros, que começam a atracar no porto a partir do mês de maio e que duram até ao mês de outubro, indo de encontro com os meses em que o fiorde descongela e em que esta cidade recebe luz solar.



16 | Centro Universitário de Svalbard.



17 | Viagem turística de barco pelo aquípélago.

Com este aumento no turismo e com a construção de hotéis na cidade, começaram a ser criadas atividades e expedições, como as visitas às linhas de água congeladas no subsolo, a busca pelas auroras boreais, as visitas às minas abandonadas, os passeios com cães, os passeios de mota de neve e os passeios de barco (Visit Svalbard, 2017).

É também de Longyearbyen que partem as expedições para o Polo Norte, sendo apenas realizadas entre os meses de março e abril, dependem sempre das condições atmosféricas, sendo compreendidas num período de duas semanas. Esta indefinição de datas leva a que alguns turistas passem semanas na cidade à espera das condições ideais para a expedição acontecer.



18 | Dog Sledding, uma das atividades turísticas.



19 | Visita turística às grutas de gelo congeladas.





20 | Cascatas na calota polar Nordaustlandet, em Svalbard.

## 2.3 | AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO ÁRTICO

Durante o início do século XX, o Oceano Ártico começou a aquecer, sendo que tem piorado nos últimos 30/40 anos, com o aquecimento atmosférico. Apesar do aquecimento global ser sentido mundialmente, este tem uma incidência maior, que a média mundial, na região do ártico, especialmente em Svalbard, considerado o lugar com uma maior alteração climática nos últimos anos (Dunne, 2020).

Quanto a este fenómeno, a NASA afirma que a quantidade de água derretida em Svalbard no verão de 2022, demonstra a rapidez com que o gelo está a derreter, o que indica que a causa deste aumento drástico se deve a temperaturas anormalmente altas no Arquipélago (Sexton, 2022).

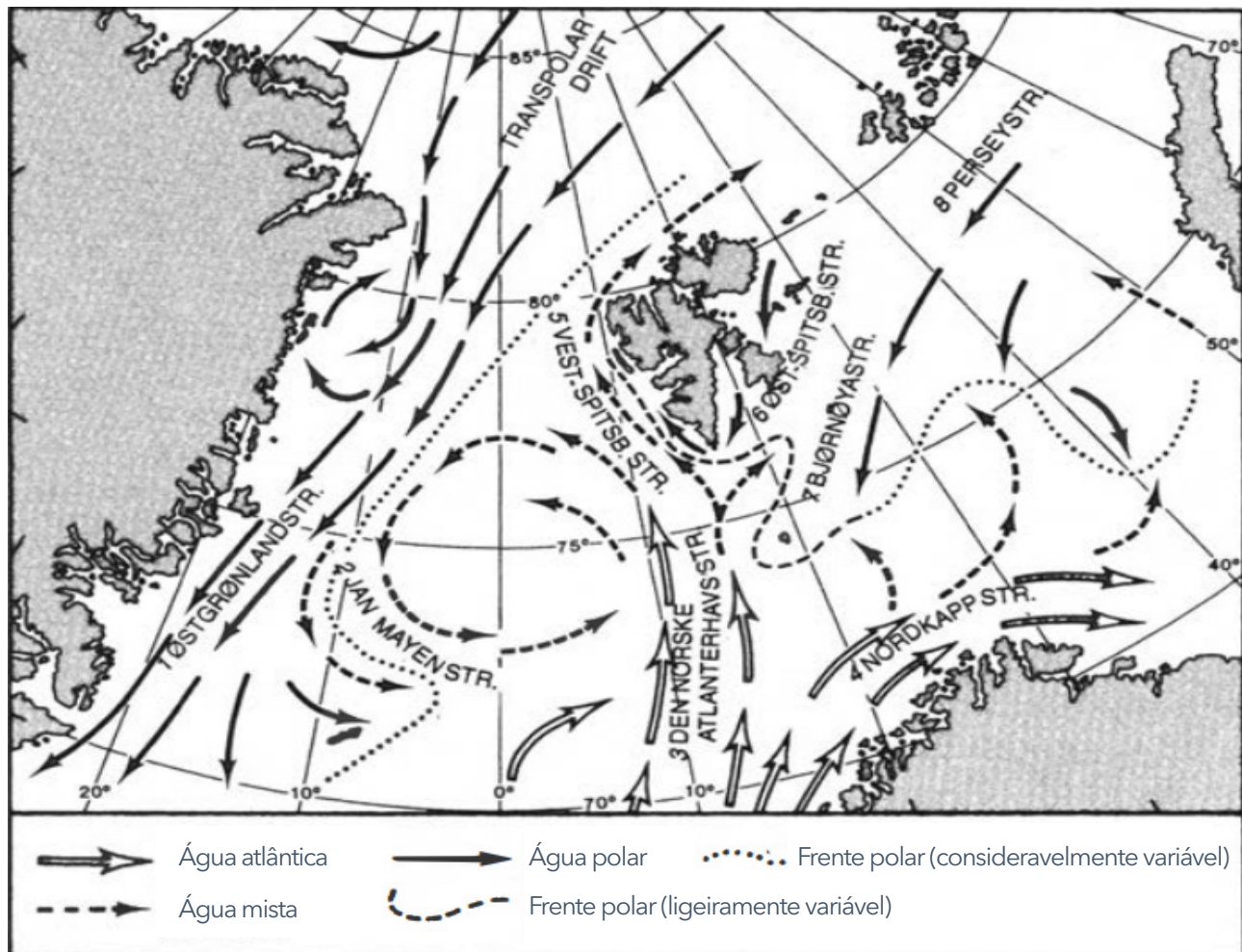
O Mar de Barents tem um grande impacto neste aquecimento, este tem sofrido um aumento significativo na sua temperatura média anual e na sua estrutura de funcionamento, isto deve-se às correntes marítimas provenientes do Oceano Atlântico, que transportam água quente para a região do Mar de Barents, mostrado na figura 20 (Hisdal, 1998).

A este fenómeno foi dado o nome de atlantificação, característico desta zona do Oceano Ártico, este é um processo que está a tornar o Mar de Barents mais quente e salgado, ganhando lentamente as características do Oceano Atlântico.

A atlantificação tem sido objeto de estudo por parte da maior expedição de pesquisa polar, Observatório Multidisciplinar de Deriva para o Estudo do Clima Ártico (MOSAIC), que explica este fenómeno como o aumento da temperatura da água na zona do Mar de Barents produz um aumento no degelo que, por sua vez, afeta a entrada das correntes provenientes do Oceano Atlântico, permitindo que a água mais densa, quente e salgada, que permanece na parte inferior, penetre na água doce e mais fria deste mar, que permanece à superfície, e que mantém a integridade do gelo da superfície, afetando a temperatura média do Mar de Barents (Dunne, 2020).

O aumento da temperatura deste mar tem também um grande impacto no aquecimento atmosférico desta zona e, quanto mais a atmosfera aquece, mais vapor de água retém, sendo que a subida de 1°C permite-lhe reter mais 7% de vapor de água, o que se traduz em mais chuvas e tempestades torrenciais, principalmente no Norte da Europa (Buis, 2022).

Em Longyearbyen, estes efeitos são sentidos tanto no verão, com um maior nível de precipitação, o que causa um maior número de deslizamentos de terra e lama, como no inverno, com nevoões mais intensos e frequentes, acumulando um excesso de neve no topo das montanhas, aumentando assim o risco e ocorrência de avalanches.



21 | Esquema da estrutura de funcionamento do Mar de Barents e comportamento das correntes marítimas que afetam o processo de atlântificação.

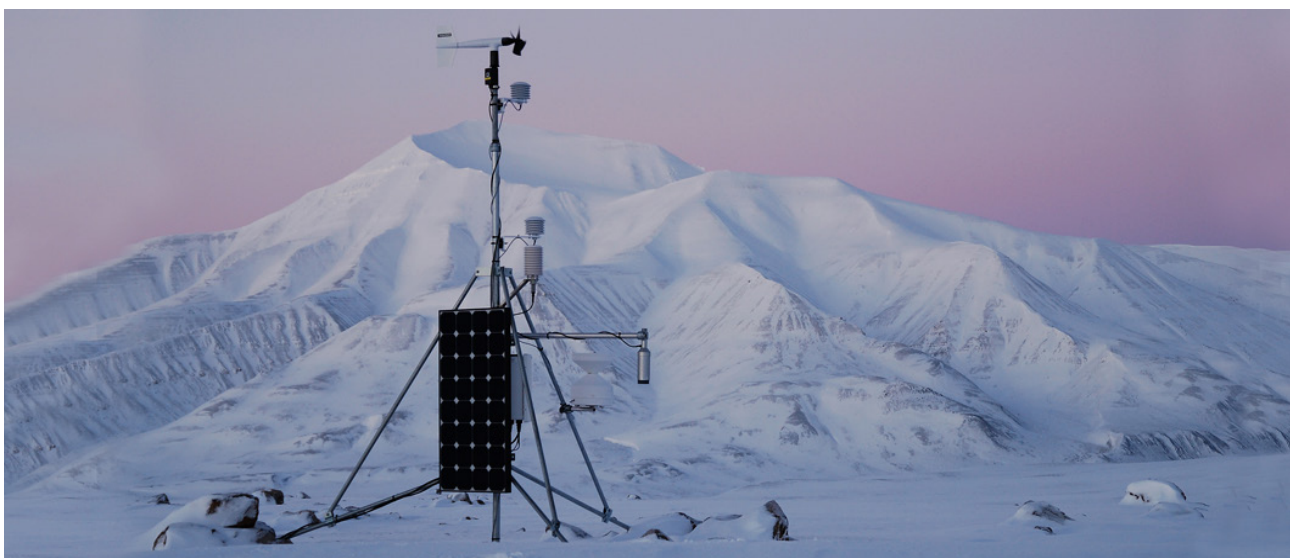
## AS ALTERAÇÕES NO PERMAFROST

Estas alterações climáticas são sentidas também ao nível do solo e da integridade do permafrost. Este é um tipo de solo que permanece congelado durante um período superior a dois anos e é, frequentemente, associado a regiões polares (Clarke, 2007).

O permafrost é composto por uma camada ativa e uma camada passiva, sendo a primeira a camada superior do solo, que está sujeita a alterações cíclicas de congelamento e degelo, já a camada passiva é caracterizada por estar em constante congelamento, ou seja, com uma temperatura igual ou inferior a 0°C (Clarke, 2007).

Estas características levam a que o permafrost seja um tipo de solo em constante mudança, o que leva a movimentos constantes e irregulares do solo ao longo do ano.

As alterações climáticas levaram ao início da monitorização das camadas de permafrost em Svalbard, em 1998, com o poço de monitorização mais próximo de Longyearbyen a 20km, em Janssonhngen. Esta abertura de poços para o estudo da evolução do degelo, tornou-se fundamental para o entendimento das mudanças do solo ao longo dos anos (Environmental monitoring of Svalbard and Jan Mayen, 2022).



22 | Poço de monitorização de Janssonhngen, equipado com termistores para registar as alterações de temperatura do solo.



23 | “Aplica-se a Svalbard” são as placas visíveis nos limites da cidade de Longyearbyen.

## 2.4 | ORGANIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO ESPAÇO E DA ARQUITETURA

Longyearbyen fica situada num vale, virada para o fiorde que entra pelo vale Advent, Adventdalen, a nordeste e com um glaciar a sudoeste, o que faz com que, nos períodos de verão, a cidade apresente um grande fluxo nas linhas de água.

A cidade conta com um total de cerca de 40 quilómetros de estrada, o que limita muitas vezes o uso do carro, levando a que o meio de transporte mais utilizado, durante grande parte do ano, seja a mota de neve (Visit Svalbard, 2017).

Os limites de Longyearbyen são marcados por placas de aviso de ursos polares. Uma das leis em vigor diz que não é permitido sair da cidade sem posse de arma ou de um acompanhante que possua uma. Devido a esta necessidade, existe um campo de tiro na cidade, junto ao aeroporto, que dá formação aos habitantes que queiram possuir uma licença e, com esta, comprar uma arma para defesa pessoal.

Longyearbyen é palco de algumas das infraestruturas mais setentrionais do planeta terra, como o supermercado, a igreja, o posto de combustível, o posto de correios e o centro de saúde, para além destas, é também nesta cidade que encontramos o Global Seed Vault, construído em 2008, com o objetivo de armazenar sementes agrícolas provenientes de todo o mundo, de modo a garantir a segurança, o equilíbrio e a subsistência da agricultura mundial, como podemos observar no anexo III.

Ao nível da saúde, há uma razão pela qual é proibido nascer e morrer na ilha, o que pode parecer estranho ao início, no entanto, isto deve-se ao facto do posto de saúde não conseguir prestar os cuidados médicos necessários para responder a necessidades maiores. Quando as mulheres chegam ao oitavo mês da gravidez são obrigadas a sair do arquipélago, normalmente ficando na Noruega continental, até o término da gravidez.

Já quando mencionamos o facto de ser proibido morrer em Longyearbyen, referimo-nos

ao facto da idade máxima dos residentes da ilha não poder ultrapassar os sessenta e cinco anos, após essa idade são também obrigados a deixar o território.

“Nas ilhas Svalbard verifica-se a condição extrema da sobrevivência, não existem árvores e o solo é definido em grande parte do território pelo permafrost (do inglês perma = permanente, e frost = congelado, ou seja: solo permanentemente congelado) solo congelado que contém material orgânico e deve ser protegido. Esta condição frágil faz com que existam cuidados redobrados com a paisagem e o território onde se intervém, desde os primeiros assentamentos russos (Pyramiden, Barentsburg e Grumant, entre outros) até aos dias de hoje, como se verifica, por exemplo, em Longyearbyen.” (Pacheco, 2020, p.xvi).



24 | Habitante de Longyearbyen com posse de arma de fogo para proteção pessoal.



25 | Habitante do edifício de habitação comprometido pelo permafrost, podemos observar uma das fissuras que compromete o edifício.

O permafrost tem um impacto irrefutável nesta cidade, este é o principal fator que leva à inexistência de construções em betão, à montagem de infraestruturas ao nível do solo e à quase inexistência de troços alcatroados (Hisdal, 1998).

Neste sentido, todos os edifícios são elevados do solo para prevenir que o calor gerado por estes interfira com a temperatura do solo, evitando o degelo do permafrost, este que mantém os edifícios de pé, proporcionando a estabilidade e rigidez necessárias ao solo para suportar as cargas geradas pelos edifícios.

No entanto, esta não é a única causa para os edifícios serem elevados do solo, o degelo nas épocas mais quentes leva a que o fluxo nas linhas de água aumente consideravelmente e, desta maneira, os edifícios não constituem barreiras e permitem que a água flua livremente até ao fiorde.



26 | Praça central de Longyearbyen, onde se encontra a maior parte do comércio e edifícios públicos e onde podemos observar a utilização de blocos de cimento no pavimento.

Em Longyearbyen não existem passeios e única zona forrada a blocos de cimento é a praça central, esta é onde se encontram grande parte dos serviços da cidade, como cafés, restaurantes, algum comércio, as piscinas municipais, o ginásio, o supermercado, o posto de correios, o veterinário e alguns hotéis.

Com avalanches a ameaçar grande parte da cidade, pela falta de conhecimento científico sobre estas aquando da reconstrução da cidade, as avalanches têm-se mostrado um inimigo desta comunidade do ártico, tornando a falta de habitação num problema cada vez mais real.

Em 2015, sucedeu-se uma das avalanches mais graves que esta cidade já viu e, ao longo dos anos, cerca de sessenta fogos foram destruídos. O ponto da cidade que está sob maior risco é denominada Nybyen, sendo um conjunto de edifícios a tardoz do centro da cidade, junto a uma encosta com alto risco de avalanche todos os invernos.



27 | Edifício danificado por uma avalanche na zona de Nybyen.



28 | Zona de Nybyen vista do topo da montanha Sverdruphamaren.



29 | Acessos a Nybyen cortados devido ao risco de avalanches nessa zona da cidade.



30 e 31 | Localização das habitações antes e depois da avalanche que atingiu a cidade, em 2015.



32 | Destroços de algumas das habitações afetadas pela avalanche.

Este é um dos maiores perigos para esta comunidade e tem sido feito um esforço para tentar encontrar uma solução para todas as habitações que estão dentro da linha de risco. Sendo um processo lento, o objetivo é que todas as habitações da cidade estejam livres de perigo, sendo para isso necessário realojar os habitantes que residem em zonas de perigo mais agravado.

Longyearbyen tem uma população em constante mudança, os dados oficiais apontam para um aumento da população durante os meses de verão, cerca de 500 pessoas deixam o arquipélago todos os anos e um número equivalente de novos habitantes chegam, este é um valor que traduz uma mudança constante em cerca de 20% da população anual (Eeg-Henriksen & Sjømæling, 2016).

Sete anos é a média de residência na cidade, no entanto, este número não mostra totalmente a realidade, pois há quase dois grupos distintos de habitantes. Um quarto dos residentes habita a ilha há mais de dez anos, em contrapartida, há também uma grande parte da população que apenas fica até aos dois anos de residência, quer por motivos de trabalho, de estudo ou por falta de adaptação (Eeg-Henriksen & Sjømæling, 2016).

Segundo estes autores, quando olhamos para a habitação da cidade, deparamo-nos com um cenário onde mais de metade das habitações foram pensadas apenas para uma pessoa, o que era ideal durante a exploração mineira, no entanto, ao longo do tempo deixou de o ser para quem faz de Longyearbyen um local de residência permanente.



**3 | A ARQUITETURA E O HABITAR EM  
AMBIENTES EXTREMOS**



33 | Do topo de uma das montanhas de Svalbard a olhar para o horizonte.

### 3.1 | HABITAR A *FINISTERRA*

Agora que nos é possível estabelecer uma relação entre o local e as suas condicionantes, é importante fazer a ponte entre o lugar e o ato de habitar. Este que é intrínseco, tanto ao lugar, como ao ser humano e que representa um papel fundamental em todas as componentes da vida humana.

Ao longo dos tempos, as comunidades foram adaptando a necessidade de ter um abrigo às suas capacidades e ao que a natureza lhes oferecia. A necessidade de ter um refúgio foi cada vez mais evidenciada pelo processo de sedentarização do ser humano, trazendo uma crescente necessidade de proteção e segurança, assim como a procura de um espaço que pudesse responder às necessidades das atividades desenvolvidas pelas comunidades.

“Primeiro foi a caverna. O homem, animal com uma clara racionalidade, embora pouco desenvolvida, pouco avançada, refugiou-se nas cavernas para se proteger do frio e da chuva e para se defender do ataque de outros animais irracionais. (...) Depois veio a cabana. (...) O homem pôde então, com mais liberdade do que acontecia com a caverna, elege o sítio e decidir o local e a forma da sua habitação. (...) E, finalmente, chegou a casa. O refugiar-se e o defender-se transformaram-se no habitar. E o homem, uma vez dominado o espaço definido pelos planos correspondentes, concebeu a possibilidade de o controlar. De o proporcionar. (...) Se o homem como animal se refugiou nas cavernas, e como ser racional construiu a cabana, o homem como ser culto, criador, concebeu a casa como morada para habitar.” (Baeza, 2005, p.44-46).



34 | *Essai sur l'architecture*, Marc-Antoine Laugier, 1753.



35 | "Primitive huts". Notre Dame OpenCourseWare.

## O LIMITE COMO MODO DE HABITAR

A arquitetura é uma extensão do lugar, do corpo e da mente, uma atividade intrinsecamente humana, desenvolvida e construída com a finalidade da apropriação do espaço por parte do indivíduo, a este ato podemos dar o nome de habitar.

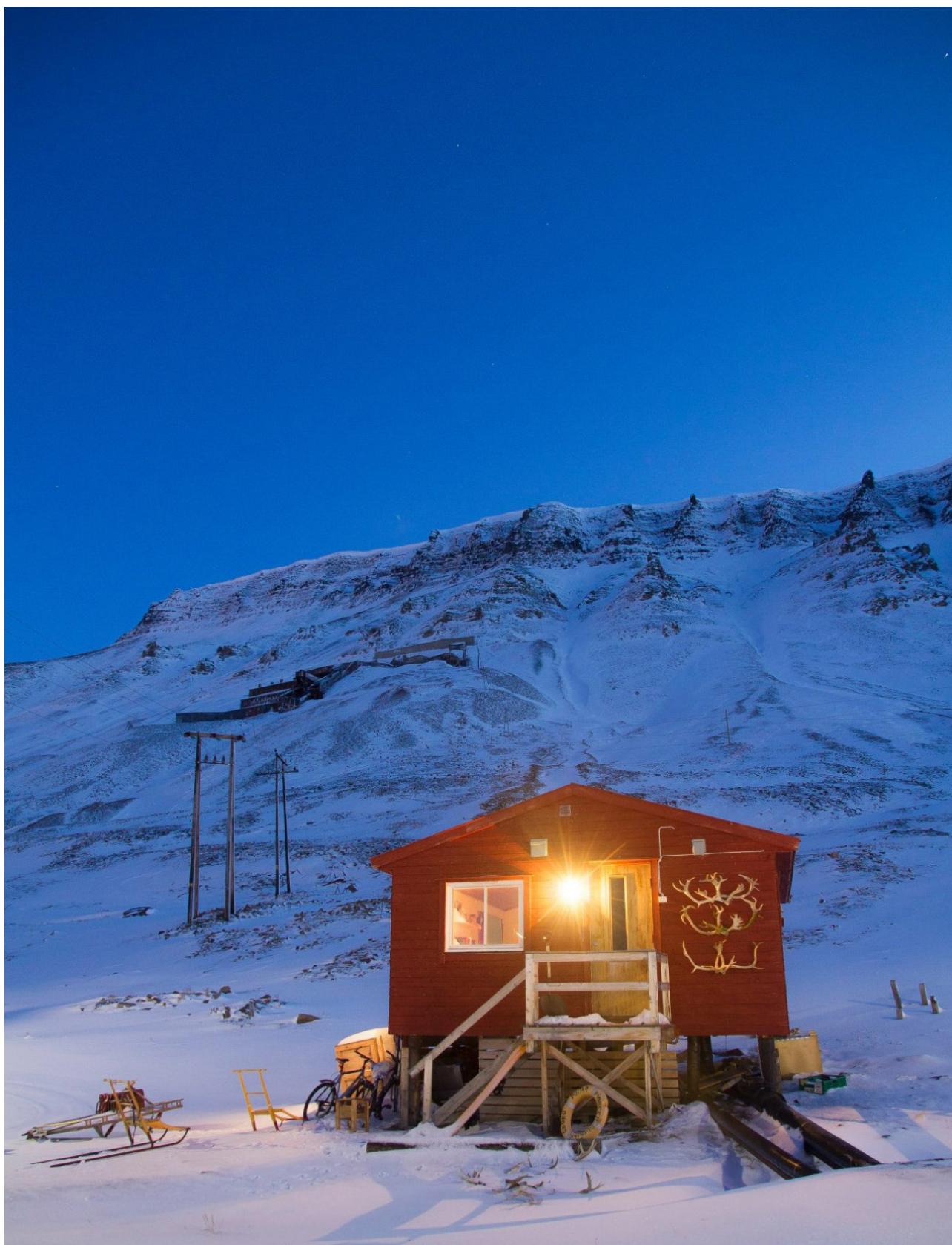
O ato de habitar é fundamental ao ser humano, este imagina, projeta, constrói para poder habitar. Além disso, o território como elemento primordial de ligação do indivíduo, do meio em que se insere e da arquitetura, cria um forte sentido de identidade e pertença. Consideramos, assim, o indivíduo como o habitante, tanto do lugar como da casa, influenciado pelas atmosferas que o rodeiam e que o moldam.

“As atmosferas existem porque as vivemos, esses espaços não são apenas outros espaços, mas a forma como os alcançamos e entramos, seja um quarto, uma casa ou um descampado, fazem com que as impressões que recebemos também sejam afetadas. No Ártico esta recepção é um ato singular e a recepção como impressão, por sua vez, cria a sua própria impressão de que poderíamos de alguma forma descrever como sublime.” (Pacheco, 2020, p.xvi).

O lugar é imprescindível à existência, tornando-se parte integrante da vida humana e, como tal, o ato de habitar a paisagem, que neste caso denominamos limite, tem de ser visto como um princípio básico da arquitetura, pois esta influencia, de um modo irrefutável, a maneira como o ser humano vive e habita o espaço (Rocha, 2008), visível no anexo II.



36 | Cabana fora dos limites de Longyearbyen.



37 | Cabana em Longyearbyen.

## HABITAR A CASA

O habitante é o protagonista no palco que é a casa, mas qual é, realmente, o significado da casa?

Já caracterizámos a casa como um abrigo, um refúgio, com a capacidade de proporcionar proteção e segurança dos elementos exteriores, mas falta dizer que esta é também um modo de representação social.

A casa é um objeto pessoal, de conforto e privacidade, capaz de traduzir a individualidade do habitante, pela maneira como este interage com o espaço, cria um modo próprio de habitar, intrinsecamente ligado à memória, à saudade e ao amor, proporcionando um espaço onde o encontro pessoal e a liberdade prevalecem, dando uma liberdade imensurável ao seu habitante (Muga, 2005).

A verdade é que não há ninguém que não saiba o que é uma casa, um elemento tão intrinsecamente ligado à vida humana, que é capaz de traduzir uma infinidade de realidades e vivências tão diferenciadas, mas que mantêm sempre a base da casa e do habitar transversal em todas elas (Leupen & Mooij, 2011).

“A casa coloca-nos dentro e representa a necessidade de estar situado, de ter o lugar pessoal na Terra. Se habitar é, de acordo com Heidegger, o princípio básico da existência, então, a casa torna-se o lugar central da existência humana, o lugar onde a criança aprende a compreender o seu ser no mundo, o lugar donde o Homem parte e ao qual volta.” (Muga, 2005, p.95).

Para além de nos referirmos ao habitante como um ser individual, há também que mencionar a importância da casa no conceito da família, uma dinâmica mutável e com significados cada vez mais diversificados, levando também a novos modos de habitar.

A evolução das estruturas familiares reflete as mudanças económicas, de atividades, dos papéis sociais e de relações no núcleo familiar, assim como as relações entre estas e a sociedade. Deste modo, a família foi-se tornando um conceito cada vez menos rígido,

adaptável a novas concepções sociais, é deste modo que podemos afirmar que o conceito de família é eternamente mutável e adaptável (Lauwe & Lauwe, 1965).

A casa tem em si a capacidade de proporcionar a cada residente o poder de habitar de um modo próprio, conferindo liberdade ao seu individualismo, assim como o capacita de ser um ser social, num contexto de convivência, de família e de comunidade.



38 | Projeto de referência: Öjersjö-House localizada na Suécia, da autoria do atelier Bornstein Lyckefors, com data de conclusão em 2017.



39 | Projeto de referência: Villa Verde, localizado no Chile, da autoria do atelier Elemental, com data de conclusão em 2010.



40 | Projeto de referência: Residência Vassdal, localizado na Suécia, da autoria do atelier Studio Holmberg, com data de conclusão em 2019.



41 | Projeto de referência: Vindheim Cabin, localizado na Noruega, da autoria do atelier Vardehaugen, com data de conclusão em 2016.



42 | Projeto de referência: Weekend House localizado na Noruega, da autoria do atelier Knut Hjeltnes, com data de conclusão em 2016.



43 | Projeto de referência: Vega Cottage, localizado na Noruega, da autoria do atelier Kolman Boye Architects, com data de conclusão em 2012.



44 | Projeto de referência: Kjerringholmen Cabin, localizado na Noruega, da autoria do atelier Line Solgaard Arkitekter, com data de conclusão em 2022.



45 | Referência: entre o lugar e o espaço de introspeção e recolhimento.

## 3.2 | O HABITANTE, O AMBIENTE E A ARQUITETURA

O habitante de Longyearbyen não é como qualquer outro habitante, numa comunidade em constante mudança, concluímos que este é caracterizado por um espírito aventureiro e ambicioso, pois a transição para tal sítio revela-se uma das maiores condicionantes no que toca ao processo de adaptação ao lugar.

Apesar desta condicionante, o processo de globalização tem tornado esta mudança num acontecimento mais regular, num mundo dominado pelos avanços tecnológicos, a integração em ambientes diferentes passou a estar ao alcance de qualquer um.

Numa era global, caracterizada pela rapidez e adaptabilidade, estes trazem consigo uma grande variedade de mudanças sociais, económicas e tecnológicas, assim como uma grande mutação nos valores individuais, sociais e de relações, onde não existem barreiras físicas ou culturais e onde as comunidades são, cada vez mais, diversificadas a todos os níveis.

No entanto, o clima e as condições meteorológicas são também condicionantes no que toca à adaptabilidade e ao processo de transição, estes elementos naturais estão eminentemente ligados à qualidade de vida do ser humano, ao seu ambiente e à saúde, definida por um estado pleno de bem-estar físico, mental e social e não apenas pela ausência de doença ou enfermidade (World Health Organization, 1948).

Segundo a Organização Mundial de Saúde, o termo ambiente refere-se ao espaço vivido, externo ao indivíduo, esta considera que o ambiente deve ser compreendido de um modo mais inclusivo, como ambiente físico, psicológico, social, cultural, económico e estético, impactado pela arquitetura, pelo desenvolvimento urbano, pelo sistema de transportes e pelo uso dos solos (WHO, 1948).

A relação entre o habitante, a saúde e o ambiente em que está inserido, seja à escala da casa ou à escala do lugar, remonta-nos, novamente, para a importância que o abrigo

desempenha sobre um indivíduo, funcionando como um espaço de recolhimento e introspecção, com um impacto direto na qualidade de vida, usando o ambiente como um elemento de extrema importância na determinação da identidade do seu habitante, conferindo-lhe a necessidade de ter um lar (Botton, 2013).

Com um clima tão hostil e uma comunidade tão culturalmente diversificada, a importância do conceito de abrigo é algo que se torna ainda mais urgente. É a capacidade de um espaço promover ou repulsar o conforto e o sentido de pertença e proteção que faz da casa e dos ambientes o núcleo da vida do habitante.

Quando há um forte processo migratório, não há apenas um encontro cultural, este implica um processo de adaptação a uma cultura de acolhimento muitas vezes distinta da cultura de origem, causando uma pressão social e psicológica acrescida a novos habitantes, é deste modo que a arquitetura desempenha um papel fundamental no processo de acolhimento, transição e adaptação, tanto a um novo lugar, como a uma cultura desconhecida (Ramos, 1993).

Podemos afirmar que a arquitetura desempenha um papel fundamental no que toca à adaptação e à qualidade de vida, estando integrada nos vários fatores que a influenciam, como a saúde física e mental, a segurança, o emprego, o acesso à educação e o ambiente cultural e social. Tudo isto nos remete à importância de um funcionamento saudável da cidade e da comunidade, que, por sua vez, nos leva a poder afirmar que a arquitetura é a vivência e a emoção da cidade.



46 | Projeto de referência: Zieglers Nest, localizado na Noruega, da autoria do atelier Rever & Drage Architects, com data de conclusão em 2020.



47 | Projeto de referência: Bakkedraget, localizado na Dinamarca, da autoria dos ateliers Johansen Skovsted Arkitekter e LASC Studio, com data de conclusão em 2018.



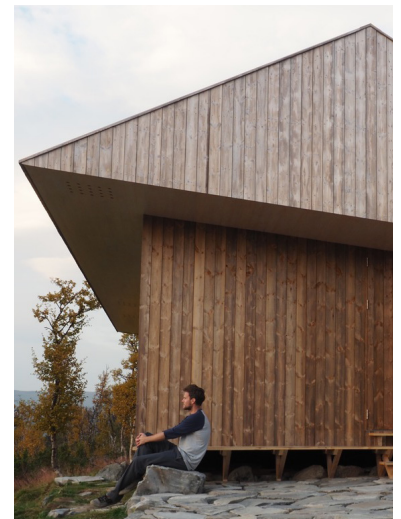
48 | Projeto de referência: South Loft, localizado na Suécia, da autoria do atelier Fria Folket, com data de conclusão em 2021.



49 | Projeto de referência: Villa Hedberg, localizado na Suécia, da autoria do atelier Marge Arkitekter, com data de conclusão em 2018.



50 | Projeto de referência: Vindheim Cabin, localizado na Noruega, da autoria do atelier Vardehaugen, com data de conclusão em 2016.



51 | Projeto de referência: Cabin Ustaoset, localizado na Noruega, da autoria do atelier Jon Danielsen Aarhus MNAL, com data de conclusão em 2016.



52 | Projeto de referência: Cabin Rones, localizado na Noruega, da autoria do atelier Sanden+Hodnekvam Architects, com data de conclusão em 2019.

### 3.3 | A ARQUITETURA COMO ESPAÇO DE TRANSIÇÃO, RECOLHIMENTO, EVOLUÇÃO E ADAPTAÇÃO

O ato de habitar tem evoluído ao longo do tempo, assim como a concepção de família, deixando cada vez mais urgente um sistema de resposta adaptável às constantes mutações das necessidades habitacionais e dos agregados familiares.

Um dos grandes desafios é a capacidade de mutação, tanto dos espaços, como da habitação em si, deixando em aberto a noção de conclusão, para que esta estrutura mutável acompanhe a evolução destes conceitos e das novas necessidades da família.

“Falar de lar, em relação a um edifício, é reconhecer simplesmente a sua harmonia com a melodia interior a que damos preferência, (...) o nosso amor pelo lar é, por seu turno, um reconhecimento de até que ponto a nossa identidade não é auto determinada. Precisamos de um lar, tanto no sentido psicológico como no sentido físico, para nos compensar de uma vulnerabilidade. Necessitamos de um refúgio onde abrigar os nossos estados de espírito, porque grande parte do mundo está contra as nossas devoções. Precisamos que os nossos aposentos nos ponham em sintonia com as versões desejáveis do nosso Eu e que mantenhamos vivas as nossas facetas importantes, mas transitórias.” (Botton, 2013, p.117-118).

São estas facetas transitórias do nosso Eu que nos permitem evoluir enquanto seres humanos, estas não podem ser condicionadas pela arquitetura, pelo contrário, esta deve funcionar como um impulsionador da mudança, proporcionando a segurança e tranquilidade necessárias para que estas adaptações possam ocorrer de uma forma natural, sem afetar o indivíduo ao nível físico e psicológico.

Isto remete-nos também à arquitetura como um espaço de recolhimento, à habitação como um espaço de paz e tranquilidade, à importância de esta conseguir acompanhar as mais variadas mudanças, quase como se conseguisse prever o futuro.

“As nossas rotinas podem ser frenéticas e cheias de compromissos, (...) no entanto, quando estamos por fim sozinhos a olhar pela janela da sala para o jardim e para a escuridão que se avizinha, podemos lentamente tomar contacto com um Eu mais autentico que estava à espera (...) neste cenário podemos aproximar-nos de um estado de espírito marcado pela integridade e pela vitalidade. Podemos sentir-nos interiormente libertados. Podemos, num sentido profundo, regressar a casa.” (Botton, 2013, p.131-132).



53 | Projeto de referência: Mylla Winter Cabin, localizado na Noruega, da autoria do atelier Fjord Arkitekter, com data de conclusão em 2023.



54 | Projeto de referência: Weekend House Fredrikstad, localizado na Noruega, da autoria do atelier Line Solgaard Arkitekter, com data de conclusão em 2020.

Desta maneira, cabe ao arquiteto compreender a sociedade atual e, de um modo mais profundo, de que maneira o ser humano necessita de socializar, de modo a encontrar uma resposta na arquitetura que lhe permita antecipar o futuro, prever todas as ramificações que nele possam existir, de maneira a criar espaços e ambientes adaptáveis a diferentes pessoas e cenários em constante desenvolvimento (Doxiadis, 1963).



55 | Referência: projeto na montanha de Tindaya, da autoria de Eduardo Chillida.

Assim, seria quase impossível pensar na casa como um objeto rígido e imutável, capaz de responder apenas a uma realidade fixa, padronizada e generalizada, sem restringirmos os modos de vida e de habitar, ao ponto de prejudicarmos o habitante, as suas facetas mutáveis e a sua liberdade de individualismo.

É a necessidade de ter um espaço adaptável e inacabado que nos remete para a habitação evolutiva como resposta a esta problemática. Uma arquitetura que promova a capacidade de acomodar uma extensa variedade de modos de vida e de habitar, adaptando-se a necessidades e facetas transitórias do habitante, sem nunca comprometer as funções básicas da casa, como a de proporcionar um ponto de abrigo, segurança e proteção.



56 | Projeto de referência: Quinta da Malagueira, localizado em Portugal, da autoria do arquiteto Álvaro Siza Vieira, com data de conclusão em 1973.



57 | Projeto de referência: MIMA House, localizado na Portugal, da autoria do atelier Mima Architects, com data de conclusão em 2011.

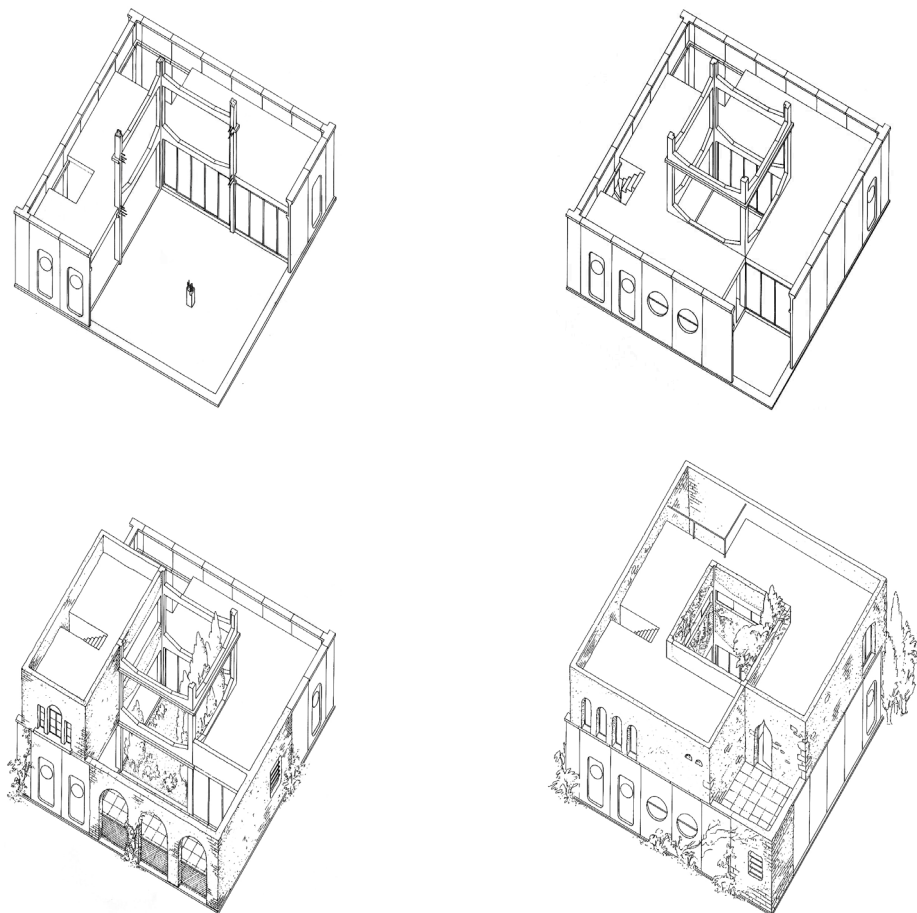


58 | Projeto de referência: Quinta Monroy, localizado no Chile, da autoria do atelier ELEMENTAL, com data de conclusão em 2003.

## A CASA EVOLUTIVA E ADAPTÁVEL

Embora a habitação evolutiva seja um sistema construtivo pensado para solucionar problemas do campo da habitação social, este é um sistema que vai além disso. Desde que o homem começou a construir as cabanas, que o fenómeno da evolutividade está presente, isto porque, sempre que sentia a necessidade, alterava ou acrescentava ao seu espaço de abrigo.

Este sistema construtivo tem por base a flexibilidade na habitação, onde esta deve ser pensada e projetada de um modo versátil, dotando o edifício de um vasto leque de modos de ocupação, uso e organização ao longo da sua vida, visando uma resposta às diversas e mutáveis existências da sociedade (Villà, 2007).



59 | Projeto de referência: PREVI, localizado no Peru, da autoria do arquiteto James Stirling, com data de conclusão em 1969.

Sendo a evolutividade uma consequência da habitação flexível, o “conceito de evolução das habitações, englobando formas de melhoramento gradual e de adaptabilidade às mudanças, mais ou menos sucessivas, dos modos de vida dos seus respectivos habitantes, pode assim, assegurar a gradual concretização dos “desejos habitacionais”, à medida que estes vão sendo formulados pelos habitantes e entre eles discutidos e eleitos como objetivos reais a concretizar, em determinado prazo, nessas habitações.” (Coelho & Cabrita, 2009, p.11).

O princípio base da habitação evolutiva surgiu de uma necessidade de proporcionar uma habitação satisfatória em termos dos seus usos, estando condicionada por fatores económicos das famílias. Isto fez com que fossem priorizadas as exigências mínimas e as necessidades básicas, dando a liberdade ao habitante de, posteriormente, poder desenvolver a sua habitação até ao patamar desejável, ao ritmo que desejasse ou conseguisse.



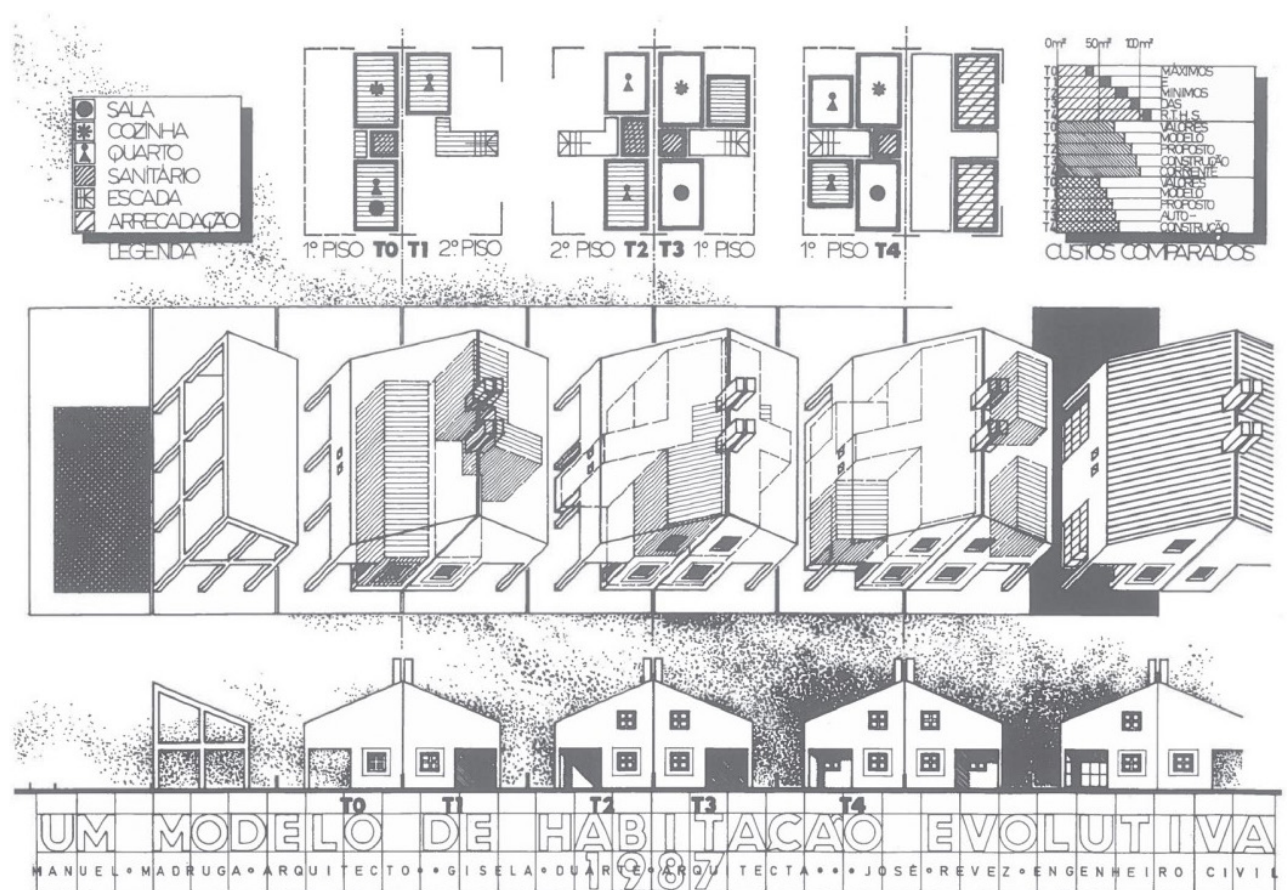
60 | Projeto de referência: Quinta Monroy, localizado no Chile, da autoria do atelier ELEMENTAL, com data de conclusão em 2003. Interior inicial da habitação.



61 | Projeto de referência: Quinta Monroy, localizado no Chile, da autoria do atelier ELEMENTAL, com data de conclusão em 2003. Interior após a intervenção dos habitantes.

Outro ponto fulcral deste tipo de habitação é a capacidade que proporciona ao habitante de poder autoconstruir a sua casa, sendo necessária mão de obra qualificada em apenas algumas situações, podendo ser até eliminada por completo, fazendo desta solução altamente económica e instintiva.

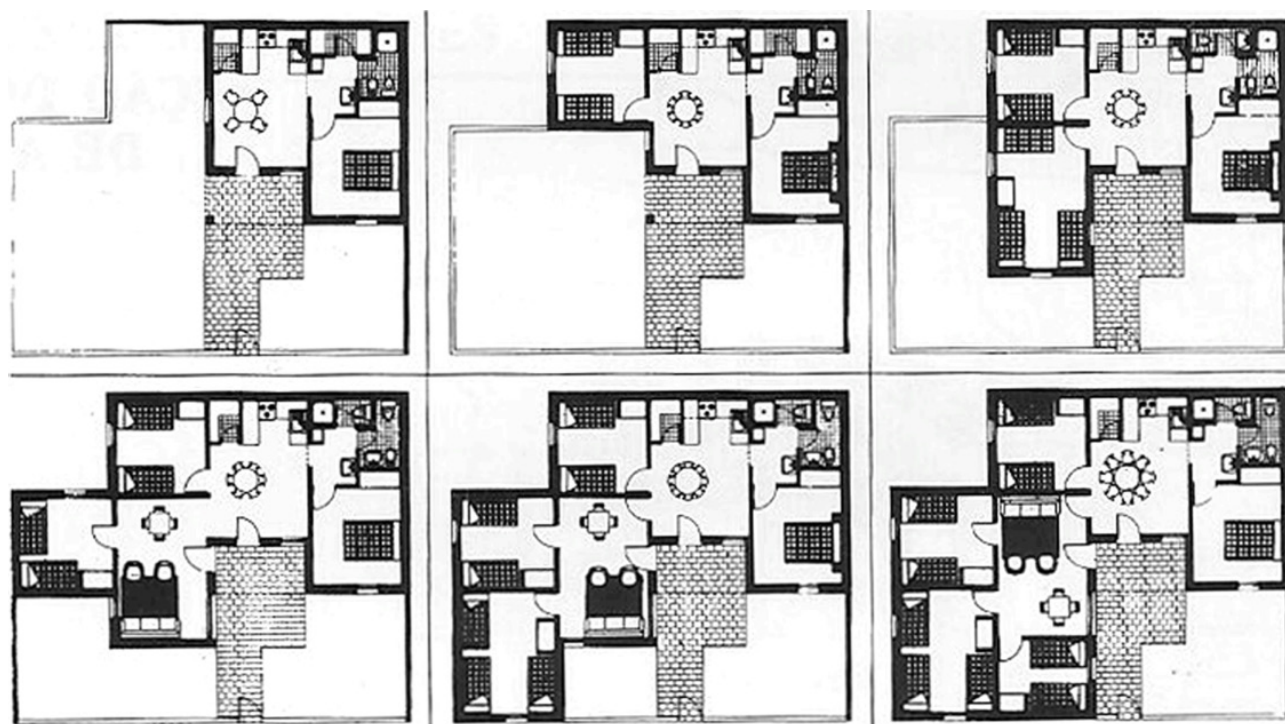
Isto mostra que, na base da habitação evolutiva, está a necessidade de ter em conta todos os processos de alteração que a habitação irá sofrer, ou não, durante a sua vida útil, isto pressupõe um planeamento das necessidades de mais ou menos espaços, de um ou outro modo de habitar, para que a casa esteja preparada e pensada para que todas essas mudanças possam acontecer.



62 | Projeto de referência: proposta de habitação evolutiva apresentada no concurso Habitação Evolutiva organizado pelo INH, da autoria dos arquitetos Manuel Madruga e Gisela Duarte, em 1987.

Apesar da evolutividade na habitação estar extremamente ligada à habitação unifamiliar, sendo esta a que apresenta uma maior facilidade de expansão, o pensamento evolutivo pode ser aplicado de um modo mais inclusivo, permitindo às casas servirem a sua função no presente, mas estando preparadas para se adaptarem e moldarem a mutáveis usos futuros.

A questão da adaptabilidade no que toca ao espaço é uma componente fundamental que garante o bom funcionamento da base evolutiva, conferindo liberdade ao habitante de alterar e configurar os espaços consoante as suas ideologias, carências e condições socioeconómicas, correspondendo às necessidades e capacidades das famílias e dos seus respetivos modos de habitar, permitindo o crescimento familiar e, tanto quanto possível, o decréscimo do agregado familiar, alterando gradualmente a composição dos espaços (Coelho & Cabrita, 2009).



63 | Projeto de referência: edifícios unifamiliares evolutivos por extensão, Operação SAAL na Meia Praia, Lagos, da autoria dos arquitetos José Veloso e Luís Abreu, com data de conclusão em 1974.

Na habitação evolutiva existem três modalidades de desenvolvimento e melhoria das casas. Podemos assim enumerar a evolução por extensão, por agregação e por subdivisão.

A primeira, podemos considerar a mais usada em termos de solução de habitação unifamiliar e a mais tradicional, sendo também a que acarreta menos custos iniciais, como já referimos, este é um tipo de evolução que permite aos seus habitantes acrescentar espaços ao núcleo inicial que lhes é proporcionado (Coelho & Cabrita, 2009).

A modalidade de evolução por agregação caracteriza-se pela estratégia de junção de duas unidades iniciais, tornando-as numa só unidade habitacional, oferecendo assim uma maior capacidade espacial e de novos usos. Estes núcleos iniciais são pensados individualmente, mas têm em si características que lhes permitem ser agregados futuramente, de um modo horizontal ou vertical, no entanto, esta é sempre uma mudança a longo prazo, mas que permite uma maior flexibilidade do espaço já construído (Schneider & Till, 2007).

A modalidade da evolução por subdivisão vê a questão da adaptabilidade como algo intrínseco, caracterizada por proporcionar, à partida, um grande espaço construído e que pode parecer condicionador da liberdade espacial do habitante, no entanto, com o planeamento e delineamento de estratégias de divisão do espaço, tornam este extremamente adaptável e inclusivo, esta é uma modalidade inversa à de agregação (Coelho & Cabrita, 2009).

Neste sentido, há uma grande necessidade de delinear estratégias de planeamento, intervenção e construção, de modo a projetar todas as alterações futuramente possíveis e desejáveis, de modo a orientar o habitante durante todas as diferentes fases da sua vida.



**4 | ESTUDO DE CASOS:  
CADA CASA, UM CASO**



64 | Referência: proposta do atelier Barozzi Veiga para o Neanderthal Museum, em Espanha.

## 4 | ESTUDO DE CASOS: CADA CASA, UM CASO

“Apreciamos certos edifícios pela sua capacidade de reequilibrar a nossa natureza defeituosa e de propiciar emoções que os nossos compromissos predominantes nos obrigam a sacrificar. (...) A arquitetura pode captar tendências transitórias e túbias, amplificá-las e solidificá-las, dando-nos assim um acesso mais permanente a um leque de texturas emocionais que, de outro modo, talvez experienciássemos apenas de forma accidental ou ocasional.” (Botton, 2013, p.134).

Prendemo-nos no facto de que cada casa é um caso, cada uma com um papel fundamental na elaboração daquilo que procurámos como uma proposta arquitetónica para a cidade de Longyearbyen, funcionando como um fio condutor entre as temáticas que temos investigado e aquilo que definimos como conceitos, valências e características de relevância projetual, culminando numa solução fundamentada e sustentada por temáticas que vão para além das questões teóricas da arquitetura, transcendendo o desenho, entrando numa análise que podemos caracterizar como uma fase de pré-experimentação, com o intuito de elaborar uma solução projetual adequada.

Assim, neste capítulo, foram selecionados 3 casos de estudo, visando uma análise coerente e consequente dos mesmos, valorizando a sua aplicabilidade na componente projetual em áreas distintas. Deste modo, os projetos selecionados e as respetivas características que levaram a esta escolha são:

Consideramos como primeiro caso de estudo o projeto intitulado de Boliger Longyearbyen, da autoria do atelier RAM Arkitektur, com um foco predominante nas suas características construtivas e tipológicas, extremamente importantes de analisar, podendo caracterizá-lo como o nosso ponto de partida para a proposta.

Em segundo, aparece uma reabilitação do atelier MAAV, intitulada de Pajar Ojacastro, executada em Espanha, relevante devido à sua composição e materialidade exterior que, apesar da sua localização, se enquadra na linguagem que procuramos.

Por último, com uma incidência particularmente relevante na estrutura e materialidade interior, o projeto intitulado de Svalbard Housing, da autoria do atelier Brendeland & Kristoffersen, presenteia-nos com uma abordagem simplista, mas de extrema importância na adequação da intervenção e na relação que esta estabelece com o território em que trabalhamos.

Todos os projetos enumerados anteriormente contribuíram para aquele que apresentamos como uma proposta consolidada, evidenciando uma correlação direta entre o habitante e a arquitetura que o envolve, assente em conceitos que vão para além do desenho arquitetónico, em busca de entender aspetos como composição, materialidade, tipologia, forma, variação e ausência da luz, texturas e de como estas temáticas são materializadas na arquitetura.



65 | Antigas estruturas utilizadas para o transporte de carvão.



66 | Parque infantil no centro da cidade.



67 | Habitações coloridas na cidade de Longyearbyen.





68 | Boliger Longyearbyen: espaços exteriores das habitações.

## 4.1 | BOLIGER LONGYEARBYEN

O projeto intitulado de Boliger Longyearbyen é extremamente relevante em várias temáticas da arquitetura, tendo em conta todas as condicionantes que o local apresenta, o atelier RAM Arkitektur trabalhou com elas para a concretização de uma solução habitacional a longo prazo, que veio, de certo modo, revolucionar a maneira como se tem intervindo na cidade, ao mesmo tempo que tem em vista uma resposta aos novos modos de habitar, visíveis na cidade atual.

Inaugurado no outono de 2019, foi um projeto que visou responder ao défice habitacional gravemente sentido nos anos que a antecederam, impulsionado pelas avalanches cada vez mais recorrentes no território, este pretendeu substituir os edifícios perdidos para as avalanches até à data da sua construção, assim como aqueles que se encontram em áreas propensas a deslizamentos de terras, com um total de 60 novas unidades habitacionais (Statsbygg, s.d.).

Encomendado pela Statsbygg, uma “agência governamental responsável pela construção e propriedades”, esta que é uma empresa norueguesa, que procura soluções de construção mais ecológicas. Deste modo, houve uma preocupação acrescida na busca de uma abordagem projetual mais sustentável, com foco nos desafios ambientais e climáticos (Skanska, 2019).



69 | Boliger Longyearbyen: planta de implantação do projeto.

A agência procurou novas soluções na produção, no transporte e montagem, assim como no uso destas habitações, resultando em edifícios modulares, construídos maioritariamente em Steinkjer, Noruega continental, facilitando o transporte feito de barco e requerendo um curto tempo de montagem no local (Statsbygg, s.d.).

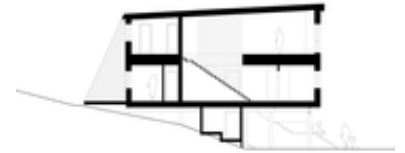
Localizado em Gruvedalen, numa das encostas de Longyearbyen, procurou uma inserção territorial apropriada à envolvente, numa perspetiva que reflete uma elevada análise do local, colocando os volumes paralelos à elevação do terreno e à direção predominante do vento, integrando-os no território com uma abordagem inspirada nos costumes da construção local (RAM Arkitektur, 2019).



70 | Boliger Longyearbyen: fundações dos blocos de habitação durante a construção.



71 | Boliger Longyearbyen: fotografia exterior dos blocos de habitação.



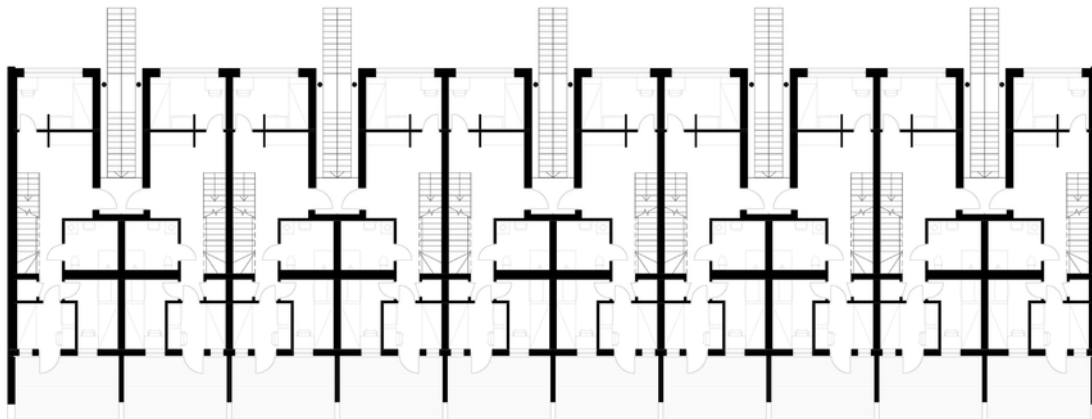
72 | Boliger Longyearbyen: corte transversal por um dos blocos de habitação.

Este é um projeto de referência em duas grandes temáticas projetuais, podemos distinguir entre a componente construtiva e a componente tipológica.

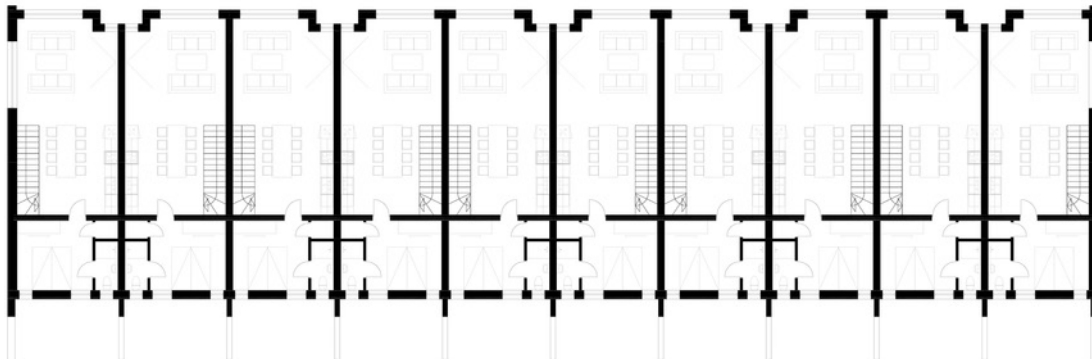
A solução construtiva utilizada até à atualidade era a construção das fundações com estacas de madeira, que permitiam uma maior estabilidade e capacidade de adaptação ao terreno e às suas condicionantes. No entanto, com as alterações climáticas, há cada vez mais água no solo, tendo um impacto negativo nestas fundações, traduzindo-se numa maior probabilidade do apodrecimento da madeira e a uma maior instabilidade dos edifícios, que, por sua vez, leva a um maior custo de manutenção (Skanska, 2019).

Foi neste sentido que estas habitações foram projetadas assentando em cima de estacas metálicas com um comprimento que vai dos 10 aos 15 metros de profundidade, perfurando a camada ativa e passiva do permafrost e ancoradas no leito rochoso, conferindo-lhes um elevado nível de estabilidade que, juntamente com os sensores de monitorização da temperatura e humidade do solo, fazem com que sejam das casas mais preparadas para um clima em constante mudança (Skanska, 2019).

A segunda grande alteração na construção da base destes edifícios foi a elevação que lhes foi dada, considerada acima da média de Svalbard, proporcionou uma completa separação das temperaturas do solo e do edifício, evitando o sobreaquecimento do solo, assim como proporcionou uma zona coberta com arrumação e zona de estacionamento coberto, o que se revelou uma inovação na cidade (Skanska, 2019).



73 | Boliger Longyearbyen: planta do piso térreo de um bloco de tipologia T4.



74 | Boliger Longyearbyen: planta do piso superior de um bloco de tipologia T4.

Apesar deste projeto de habitação unifamiliar ser maioritariamente de resposta aos fogos perdidos nas avalanches, estes foram edifícios pensados como soluções para outro grande problema na habitação local, a falta de habitação familiar. Deste modo, entre os 6 blocos habitacionais construídos, 3 destes compostos por 2 pisos e os outros 3 edifícios por 3 pisos, proporcionaram a capacidade de acomodar tipologias habitacionais que vão do T3 ao T5, que variam entre os 88 e os 110m<sup>2</sup>, num total de 8000 m<sup>2</sup> de construção e 60 novas habitações, sendo cada bloco composto por 10 habitações (Statsbygg, s.d.).

Estas são habitações caracterizadas pelo baixo consumo energético, construídas com uma camada de isolamento com dimensões acima do que é exigido, traduz-se numa menor perda térmica e numa redução do consumo energético em 50% (Lotherington, 2020).



75 | Boliger Longyearbyen: montagem das unidades de habitação sobre a estrutura metálica.



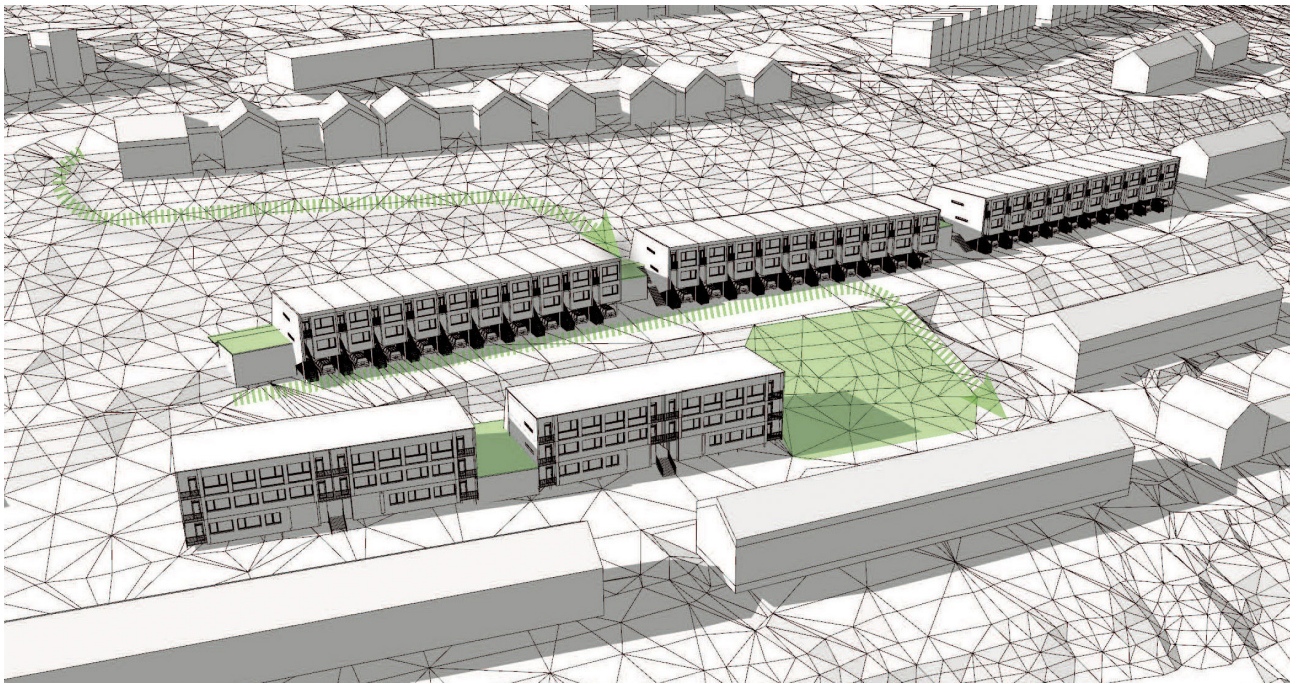
76 | Boliger Longyearbyen: fotografia interior do piso superior.

O projeto destas habitações prevê também a futura montagem de painéis solares que, com a utilização de baterias, fazem com que os edifícios venham a ser praticamente autossuficientes nos meses de verão, caracterizados por uma exposição solar contínua (Statsbygg, s.d.).

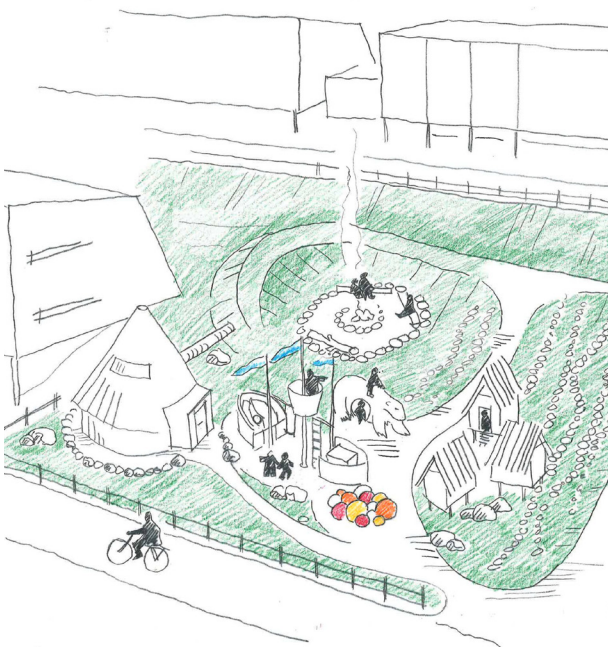


77 | Boliger Longyearbyen: espaços exteriores das habitações.

Para além dos edifícios de habitação, este projeto conta também com uma componente urbana e de arquitetura paisagista, da autoria de Rambøll Noruega, integrando um parque infantil nesta encosta, este tem como tema central a própria história do arquipélago de Svalbard, o projeto integrou cabanas de madeira, elucidando as cabanas dos caçadores, fogueiras, um navio, remetendo-nos para as expedições marítimas de investigação, com boias, utilizadas para atracar navios, e um urso polar no centro do parque, aludindo à vida animal presente no arquipélago (NLA, 2019).



78 | Boliger Longyearbyen: representação tridimensional dos 6 blocos habitacionais e das zonas de intervenção paisagista, a verde, sendo a maior a zona destinada ao parque infantil.



79 | Boliger Longyearbyen: desenho da organização do parque infantil integrado na componente urbana do projeto.



80 | Boliger Longyearbyen: uma das cabanas do parque infantil, referenciando as antigas cabanas de caçadores.



81 | Pajar Ojacastro: Fotografia da fachada exterior da habitação, virada para o pátio interior.

## 4.2 | PAJAR OJACASTRO

Apesar da nossa proposta não se centrar nas questões da reabilitação, o projeto intitulado de Pajar Ojastro, da autoria do atelier MAAV, aparece como um exemplo do uso de materiais naturais na tentativa da reintegração deste antigo celeiro na pequena vila de Ojastro, em Espanha, mantendo a sua escala e características (Martinez & Avanzini, 2021).

Segundo os arquitetos, este armazém de material agrícola foi deixado ao abandono e, numa lógica de consolidação, reaproveitamento e reabilitação total daquilo que existia naquele local, a intervenção focou-se nos muros que limitam o terreno de intervenção e nos 40m<sup>2</sup> de edifício existente, transformando-o numa habitação de cariz provisório e adaptável.



82 | Pajar Ojastro: Fotografia interior do espaço comum da habitação.

Neste sentido, houve uma preocupação acrescida naquilo que os arquitetos, juntamente com os proprietários e a Câmara Municipal viam como a essência da vila, numa lógica morfológica rural e de planeamento urbano adequado à envolvente e que conferisse um carácter contínuo de integração do edifício (Martinez & Avanzini, 2021).

No que toca à estrutura existente, os arquitetos focaram-se nas paredes de pedra já existentes, reforçando-as e usando-as como base para a estrutura de madeira, esta que foi completamente substituída, devido à avançada degradação, desta forma mantiveram a essência do edifício já existente (Martinez & Avanzini, 2021).

A estrutura da cobertura do celeiro foi também totalmente substituída, foi então usada madeira laminada nas vigas, conferindo uma linguagem de cobertura semelhante à que estava em ruína, acrescentando telhas semelhantes às existentes, o que, quando olhamos para o todo da reabilitação, integra totalmente o edifício na sua envolvente (Martinez & Avanzini, 2021).



83 | Pajar Ojastro: armazém de material agrícola deixado ao abandono.



84 | Pajar Ojastro: fotografia do processo de reabilitação do edifício.

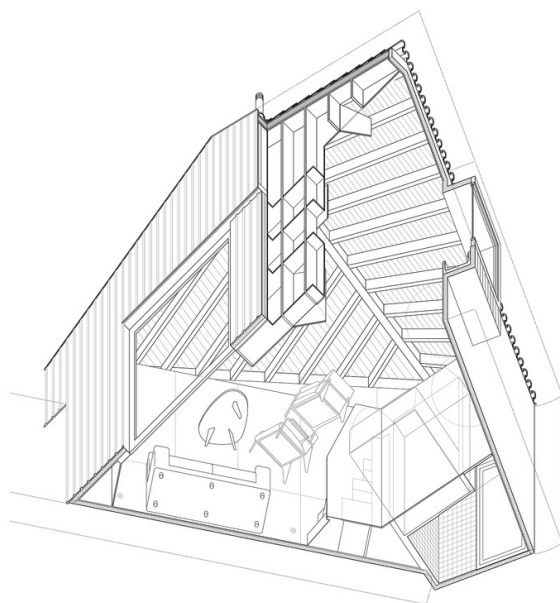


85 | Pajar Ojastro: fotografia do projeto concluído, 2020.

Segundo os autores mencionados, o interior da habitação foi pensado quase com uma lógica de um móvel habitável, conferindo-lhe uma adaptabilidade de utilização do espaço, usando as paredes como espaço útil, ou seja, incorporando as funções básicas da habitação neste grande elemento, desde a cozinha, a zonas de arrumos, de dormir, a instalação sanitária, até à porta de entrada e a um dos vãos deste espaço.



86 e 87 | Pajar Ojacastro: interior da habitação, pensada como uma estrutura interior habitável.



88 | Pajar Ojacastro: imagem tridimensional da habitação.



89 | Pajar Ojacastro: Fotografia da janela exterior da habitação, onde a portada se encontra aberta.

A materialidade da fachada interior, virada para o pátio, interessa-nos particularmente, isto deve-se ao facto de ter sido desenhada e pensada de uma forma simplista e com um cariz natural de integração, usando a madeira laminada como principal elemento para a sua composição (Martinez & Avanzini, 2021).

Já mencionámos a lógica interior de organização, no entanto, esta não se verifica só aí, isto porque esta também é visível no desenho desta fachada, com uma lógica de repetição, marcada por elementos verticais que organizam elementos como a porta, a janela e a portada, esta que consegue alterar a fachada, consoante a sua posição para o controlo da luz que entra para o interior, conferindo um leque variado de texturas, profundidades diversas, jogos de luz e sombra que mudam ao longo do dia, transformando este elemento do edifício, que aparentemente podemos caracterizar como simplista, num elemento extremamente complexo e interessante de dissecar.



90 | Pajar Ojacastro: Fotografia exterior da habitação, onde a portada se encontra fechada.



91 | Svalbard Housing: fotografia exterior do edifício.

### 4.3 | SVALBARD HOUSING

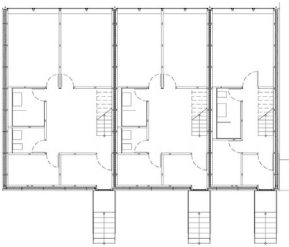
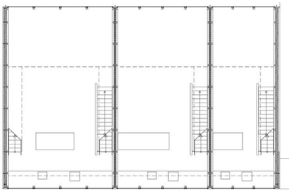
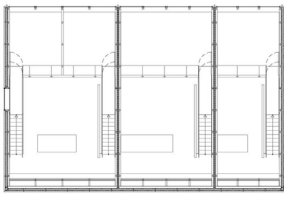
Como terceiro caso de estudo selecionámos o projeto Svalbard Housing, projetado pelo atelier norueguês Brendeland & Kristoffersen, a pedido da Store Norske Spitsbergen Kulkompani, uma companhia de mineração de carvão com sede em Longyearbyen, foi um projeto construído em 2007, com o intuito de alojar trabalhadores desta empresa (Kristoffersen & Brendeland, 2014).

Deste modo, o edifício tinha de albergar 3 espaços habitacionais distintos, cumprindo o principal requisito para a integração territorial, manter uma dimensão semelhante à dos edifícios adjacentes, no entanto, este era um projeto que tinha a integrar mais um espaço habitacional que estes edifícios existentes, sendo este o grande desafio do projeto (Kristoffersen & Brendeland, 2014).

Isto resultou num jogo de espaços e pés direitos distintos, de modo a proporcionar um melhor aproveitamento do espaço habitável, neste sentido, as três habitações variam entre os 3,4m, 5m e 5,8m de largura, mantendo a medida de profundidade de 10,2m (Per, Mozas & Arpa, 2011).

A solução encontrada pela equipa de arquitetos foi a inserção dos espaços mais pessoais no piso térreo e no segundo piso, libertando o primeiro piso para os espaços comuns, proporcionando zonas de pé direito duplo que conferem uma maior amplitude ao espaço (Per, Mozas & Arpa, 2011).

Com um total de 3 pisos, as habitações foram desenhadas com linhas direitas, com uma linguagem de organização e materialização simplista, já característica nos edifícios desta cidade, o que faz com que estas habitações sejam caracterizadas por um conjunto de gestos projetuais com a intenção de realçar sentimentos de nostalgia e recolhimento, como podemos ver na utilização da madeira clara à vista e na parede inclinada do segundo piso, que lembra as construções escandinavas (Per, Mozas & Arpa, 2011).



92 | Svalbard Housing: plantas piso 0, piso 1 e piso 2 das habitações.

93 | Svalbard Housing: escadas de acesso a cada habitação.

Excluindo as fundações do edifício, este foi projetado, quase na sua totalidade, com a utilização de elementos pré-fabricados de madeira laminada cruzada, atualmente conhecida como Cross Laminated Timber (CLT), e equipado com um sistema de ventilação mecânica, estas características proporcionaram uma grande facilidade no transporte e montagem deste edifício (Per, Mozas & Arpa, 2011).

Este elemento construtivo é o principal fator de estudo neste projeto, este baseia-se na agregação de camadas de madeira de um modo transversal, atribuindo ao produto final uma alta capacidade de resistência e suporte, permitindo a criação de painéis com grandes dimensões, conferindo-lhes uma alta capacidade de resistência (Kaufmann, Krötsch & Winter, 2018).

A agregação das lamelas de uma forma perpendicular permite a redução das dilatações e contrações naturais da madeira que acontecem, maioritariamente, na direção dos veios



94 | Svalbard Housing: zona da cozinha, onde são visíveis também os dois acessos ao piso 2 da maior habitação proposta.

deste material, assim, cada lamela tem a capacidade de não deixar as camadas adjacentes deformarem, conferindo uma maior estabilidade a cada painel de CLT (Kaufmann, Krötsch & Winter, 2018).

Deste modo, o número de lamelas e a dimensão destas vão definir a espessura de cada painel, geralmente estes têm dimensões entre os 60 e os 400 milímetros e sempre constituídos por um número ímpar de camadas, com o intuito de prevenir a deformação do material (Kaufmann, Krötsch & Winter, 2018).

Segundo os autores acima referidos, a madeira é conhecida também pela sua capacidade de absorção de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) a longo prazo, ou seja, esta consegue ir absorvendo este gás da atmosfera durante o seu tempo útil de vida, o que, para além de o tornar numa solução construtiva mais sustentável, proporciona também uma melhor qualidade de ar no interior dos edifícios.



95 | Svalbard Housing: Fotografia interior do acesso ao piso 2 da maior das três habitações.

Neste caso de estudo, o CLT foi utilizado de duas formas, numa primeira fase, como elemento estrutural, pela sua capacidade de adaptação dimensional e pela sua resistência, este é um material que confere ao edifício durabilidade, resistência e adaptabilidade. Numa segunda fase, o CLT é utilizado também na grande maioria dos elementos construtivos interiores, como já mencionamos, deixando apenas os elementos das escadas como destaque, utilizando o aço como elemento de contraste com a madeira.

Outro elemento interessante de analisar são os vãos destas habitações e a sua disposição, estes são caracterizados por manterem uma dimensão semelhante dentro de cada habitação, definidos pela largura de cada fogo, no entanto, apenas os vãos da zona comum, virada a Noroeste, são de grande dimensão, isto deve-se ao facto deste ser o espaço onde é necessário um maior nível de luminosidade, e onde, por consequência, temos uma atmosfera interior mais amena, devido ao aquecimento da madeira exposta ao sol.



96 | Svalbard Housing: Fotografia exterior do edifício.



**5 | PROJETER (N)O LIMITE**

HABITAR (N)O LIMITE: *FINISTERRA*.

## 5.1 | OBJETIVOS DA PROPOSTA PROJETUAL

A primeira premissa da nossa proposta projetual assenta na realocação da Galleri Svalbard, galeria de arte e centro de artesanato, existentes na zona de Nybyen, esta que é uma zona da cidade de Longyearbyen que se encontra em risco máximo de avalanche, o que, como referimos anteriormente, fez com que esta zona tivesse sido evacuada de residentes. Apesar dos edifícios continuarem a ser usados para fins comerciais, estes mantêm pouca ou nenhuma manutenção anual, o que, juntamente com o facto de passarem os meses de inverno evacuados, fazem com que sejam um ponto fundamental de trabalho.



97 | Localização da atual Svalbard Galleri, em Nybyen.



98 | Zona exterior de entrada da atual Svalbard Galleri.

A segunda premissa deste trabalho advém da falta de habitação existente para os residentes de Longyearbyen, este que tem sido um problema crescente, agrava-se ainda mais quando olhamos para a quantidade de edifícios de habitação que se encontram na zona de risco de avalanches, sendo este valor acima de 50% do total de edifícios residenciais existentes, o que, para além de pôr em risco a vida dos habitantes desta cidade, torna ainda mais imperativa a busca por uma solução a longo prazo (Sabbatini, 2018).

Para além de uma solução habitacional que albergue os residentes de Longyearbyen, é também imperativa a busca por uma solução que cumpra os requisitos de uma habitação familiar, já que os dados nos mostram que apenas 14,5% das habitações da cidade estão preparadas para 4 ou mais residentes, tornando a componente familiar na habitação um dos grandes objetivos do trabalho desenvolvido (Eeg-Henriksen & Sjømæling, 2016).

Neste sentido, trabalhou-se de modo a criar uma solução arquitetónica que responda a todas as problemáticas enunciadas anteriormente, cumprindo os requisitos de uma casa unifamiliar com capacidade evolutiva e adaptável, que visa responder a todas as necessidades habitacionais que surjam na vida do habitante de Longyearbyen, proporcionando um porto de abrigo e recolhimento, assim como um espaço versátil, capaz de responder a diversas necessidades e dinâmicas familiares.



99 | Planta indicativa dos edifícios destinados a habitação, edifícios de uso público e do centro da cidade.

HABITAR (N)O LIMITE: *FINISTERRA*.

## 5.2 | À ESCALA URBANA

A nossa investigação do território traz-nos um vasto leque de condicionantes, desde os limites da cidade, dentro dos quais nos propusemos a trabalhar, a zonas de risco de avalanche, zonas de risco de cheias e zonas de deslizamentos de terras, os quais tivemos de evitar, de modo que a nossa proposta fosse o mais objetiva, segura e viável possível.



100 | Planta indicativa dos vários níveis de risco de avalanche.



101 | Planta indicativa do perigo de deslizamentos de terra.

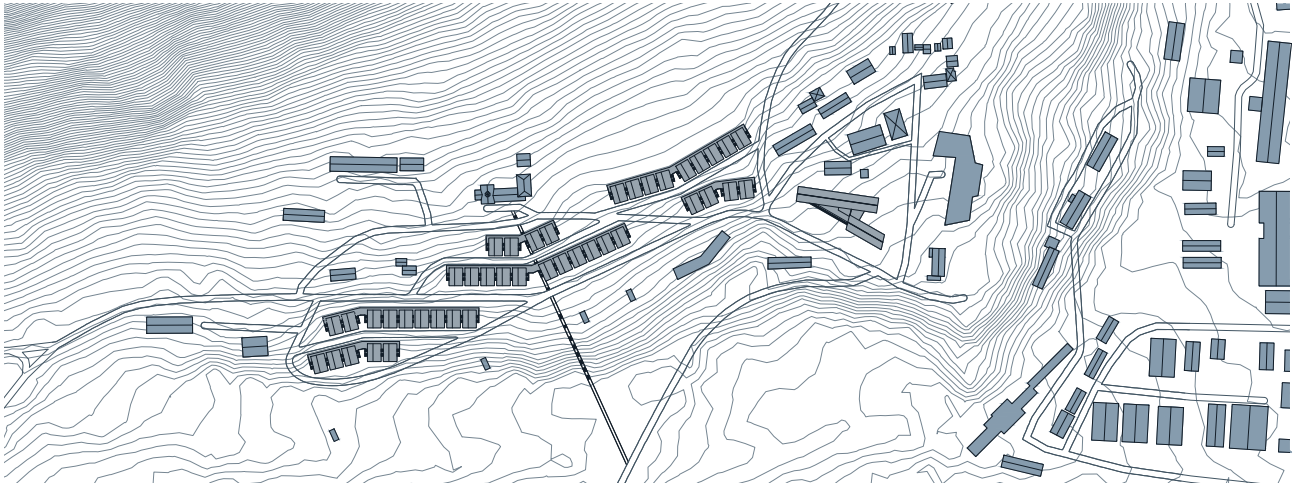


102 | Planta indicativa das zonas de cheias.

Neste sentido, a zona de intervenção escolhida encontra-se junto à Svalbard Kirke, a igreja de Longyearbyen, na encosta noroeste da cidade, Gamle Longyearbyen, esta encontra-se a sensivelmente 300 metros do centro, oposta à encosta onde se encontra a maior zona de habitação, a zona de Gruvedalen e Lia.

Numa primeira abordagem a este território, os esboços da proposta urbana mostraram-se demasiado rígidos para este local, indicando que era preciso adaptá-la mais à malha urbana da cidade.

Esta busca levou-nos à nossa atual proposta urbana, caracterizada pela sua fluidez, adaptando a sua forma, volumetria e materialidades aos edifícios envolventes e à paisagem, proporcionando uma grande harmonia no tecido urbano.



103 | Planta de intervenção urbana.

Esta malha urbana proposta advém da direção das curvas de nível existentes, estas traduziram-se como grandes fios condutores da nossa inserção urbana, juntamente com as estruturas de madeira das antigas minas de carvão existentes nesta zona, integrando o conjunto de volumetrias propostas de uma forma coerente e harmoniosa.

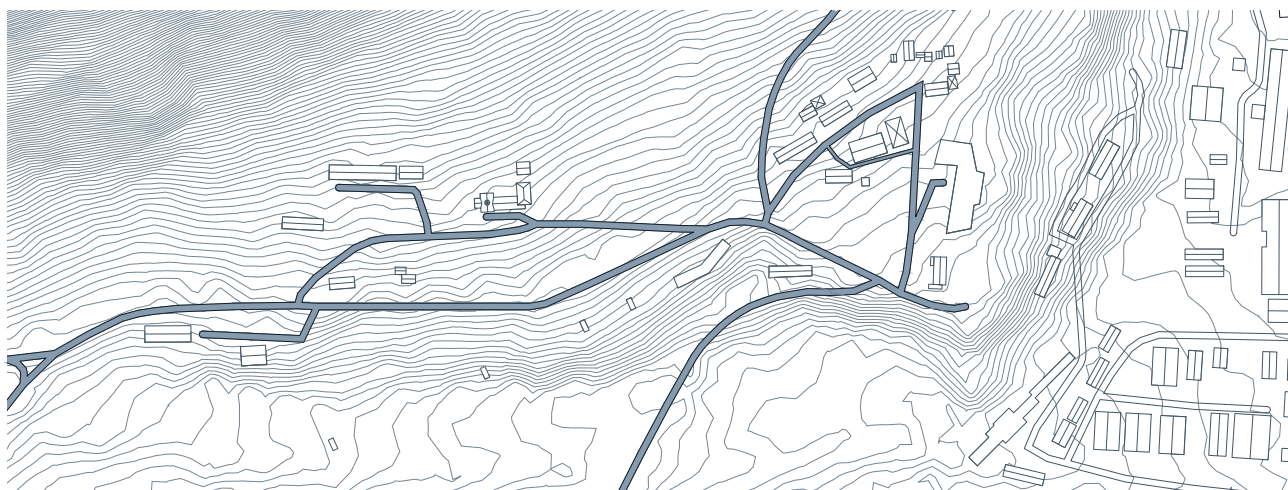
A área de intervenção conta com, sensivelmente, 30500 m<sup>2</sup>, é constituída por 42 habitações unifamiliares, que se distribuem ao longo de 6 blocos, traduzindo-se em cerca de 7250 m<sup>2</sup>, e pelo novo edifício da Galleri Svalbard, com cerca de 1066 m<sup>2</sup>, num total de 8316 m<sup>2</sup> de área de implantação, deixando os restantes 22184 m<sup>2</sup> para espaços exteriores de uso público.

Podemos assim delimitar o nosso terreno de intervenção, começando pela Estrada 302, Vei 302, situada na zona de Gamle Longyearbyen, esta que propomos estender para dar acesso às habitações presentes na zona sul do terreno.

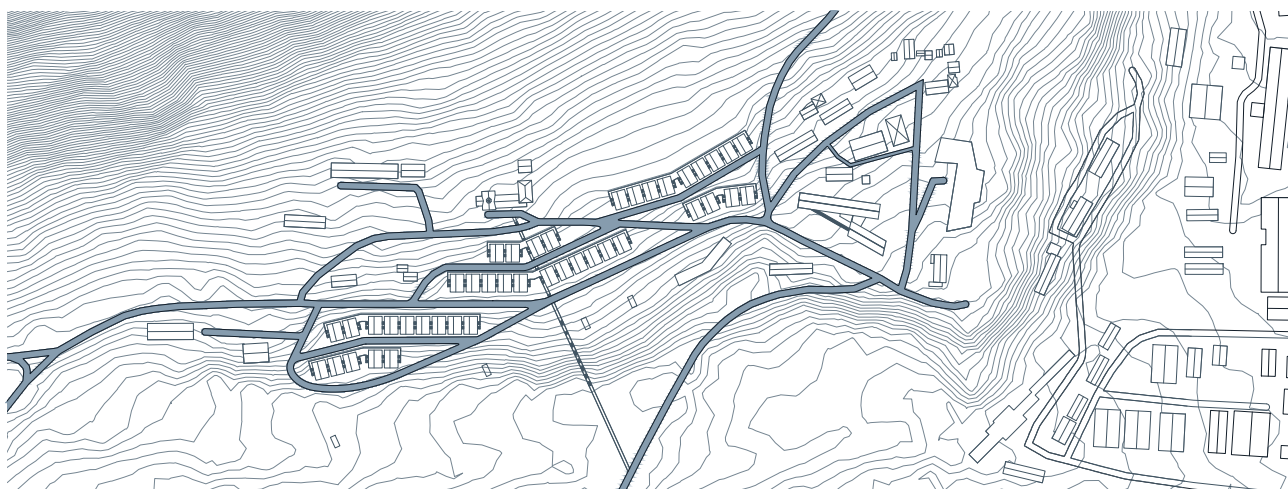
A Estrada 300, Vei 300, que, sendo a principal via de acesso à nossa proposta urbana, passa

pelo meio do nosso terreno e leva à nova Galleri Svalbard, que se situa na zona mais a norte do terreno, denominada Skjæringa, encontrando-se junto ao edifício administrativo de Svalbard, sede do governador, e ao edifício dos serviços de telecomunicações de Longyearbyen.

O acesso a montante é denominado Estrada 303, Vei 303, que nos dá acesso às habitações que se encontram mais a noroeste, assim como à igreja. Para além dos acessos mencionados, propomos a introdução de 4 novas vias, com o propósito de assegurar o acesso às habitações.



104 | Planta das vias de acesso existentes.



105 | Planta das vias de acesso complementares propostas.

É também proposto um acesso pedonal de ligação entre a ponte que atravessa o rio de Longyearbyen, Longyearelva, que vai do centro da cidade para a zona de Skjæringa, denominada Vei 503, e a Svalbard Kirke, que faz também a ligação aos edifícios de habitação.



106 | Vista da Vei 503 para a Svalbard Kirk.



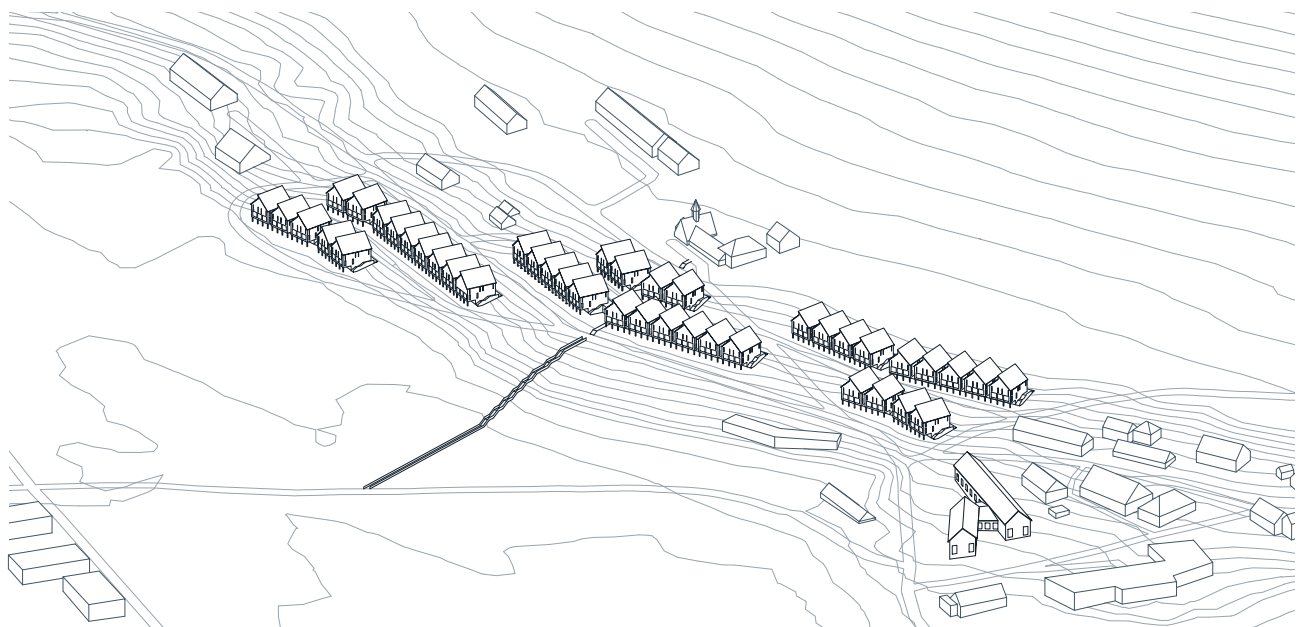
107 | Svalbard Kirke.

Ao trazer a Galleri Svalbard para uma localização central, proporcionamos uma ligação de proximidade com os outros edifícios de serviço e comércio já existentes nesta região, levando a um maior número de visitas, tanto por parte dos residentes, como por parte dos turistas.

Ao analisarmos a nossa proposta de inserção territorial, podemos observar a grande influência do projeto apresentado anteriormente, o Boliger Longyearbyen, este representou um papel fundamental nas lógicas de agregação, modelação do terreno e de aproveitamento do espaço público.

Como referimos anteriormente, a nossa proposta urbana divide-se em 6 blocos habitacionais, estes são caracterizados por um passadiço exterior em madeira que se estende de uma ponta à outra de cada bloco, assim como por uma série de escadas de acesso entre a cota inferior de estacionamento e a cota superior que dá acesso às habitações propostas, conferindo uma sensação de comunidade, ligação e relação entre cada bloco de casas.

Neste sentido e com influência do projeto Boliger Longyearbyen, propomos também um parque infantil, integrado com os blocos de habitação, fazendo também ligação com o passadiço de acesso entre a Vei 503 e a Svalbard Kirke, com o objetivo de criar um espaço de passagem e de permanência no centro da nossa proposta urbana.



108 | Axonometria da proposta urbana.

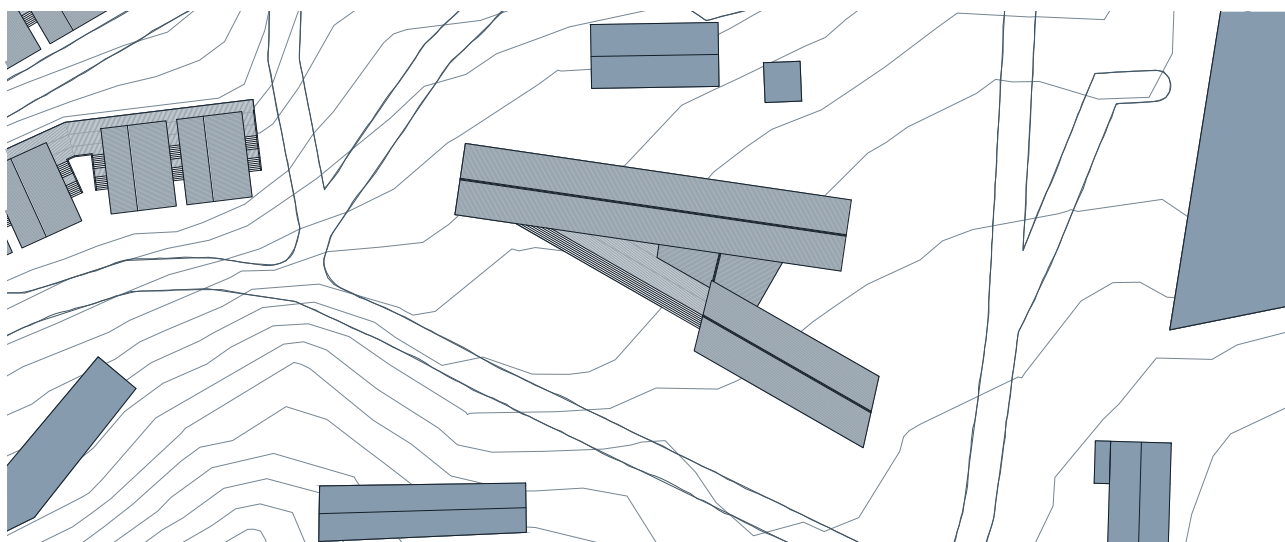
## GALLERI SVALBARD

Como referido anteriormente, é proposto um novo edifício que alberga a galeria de arte e o centro de artesanato, ao qual continuaremos a chamar Galleri Svalbard, este alberga um programa composto por um espaço de entrada, conforme é habitual nos edifícios desta cidade, cujo objetivo é proporcionar um espaço de troca de temperaturas, a presente no edifício e a temperatura exterior, e para deixar a roupa de exterior, como casacos, gorros, cachecóis, entre outros.

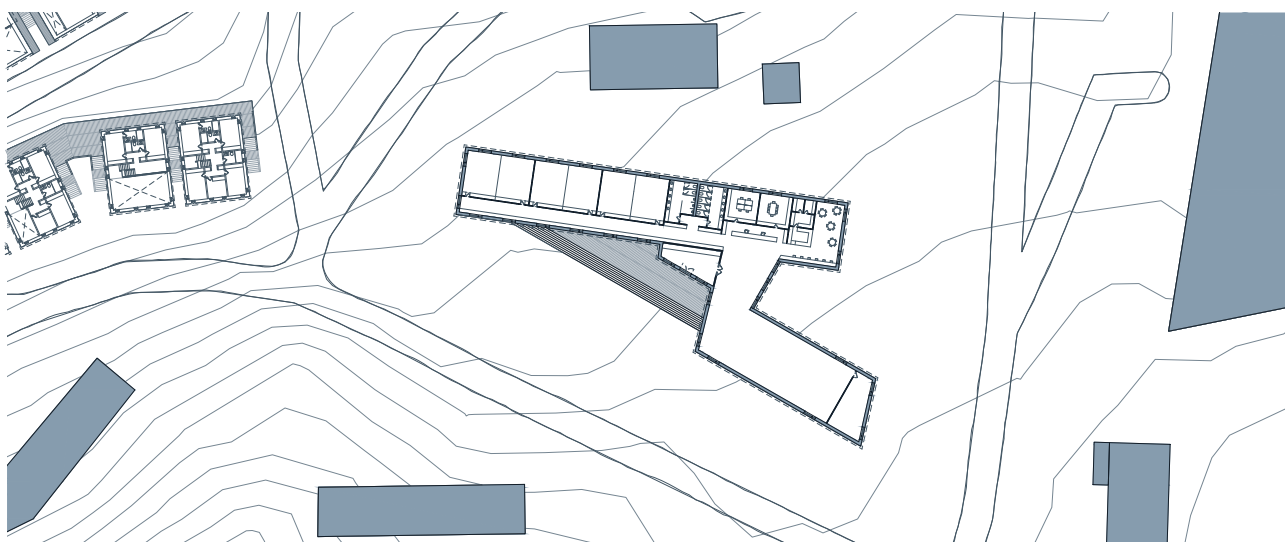
Este segue-se de um espaço amplo de entrada que leva tanto ao volume esquerdo do edifício, mais virado para a componente de artesanato, como ao volume destinado à galeria de arte, no volume à direita.

Esta zona de galeria de arte é composta por um espaço de exposição, com cerca de 240 m<sup>2</sup>, caracterizado por um espaço amplo que permite aos artistas comporem-no da forma desejada, este espaço conta também com uma zona de arrumos no fim da sala, com cerca de 43 m<sup>2</sup>.

O volume destinado ao centro de artesanato é composto por uma receção, com espaços de escritório e de reuniões, por uma cafetaria com cerca de 83 m<sup>2</sup>, por instalações sanitárias e por 6 espaços de trabalho, cada um com 40 m<sup>2</sup>, pensados para aulas de tapeçaria, cerâmica, pintura, escultura, costura, entre outras, que podem ser abertos dois a dois, proporcionando 3 grandes espaços de trabalho, cada um com 80 m<sup>2</sup>.



109 | Planta de cobertura da Svalbard Galleri.



110 | Planta piso térreo da Svalbard Galleri.

HABITAR (N)O LIMITE: *FINISTERRA*.

### 5.3 | À ESCALA DA CASA

A escolha de uma habitação evolutiva e adaptável recaiu sobre o facto de haver pouco espaço para construção viável nos limites da cidade, quando olhamos para todas as zonas de perigo. Isto fez com que optássemos por um sistema construtivo que permite adaptar a habitação a variadas estruturas familiares e a usos diversos, sem que o habitante tivesse de mudar de residência para atender a essas necessidades.

Como referimos anteriormente, a arquitetura evolutiva pode ser categorizada em 3 modalidades distintas de evolutividade. Quando analisamos o território onde trabalhamos, deparamo-nos com condicionantes extremas, sendo o clima o principal fator.

Com temperaturas a descer facilmente dos  $-20^{\circ}\text{C}$  no inverno (Hidal, 1998), optou-se por trabalhar com a modalidade de evolução por subdivisão, que se traduz na proposta de um grande espaço construído, caracterizado por estratégias planeadas de divisão do espaço interior. Este desenvolvimento interior numa “casa espacialmente maximizada” assegura um alto nível de isolamento térmico e de conforto ambiental no interior da habitação (Coelho & Cabrita, 2009).

## LUGAR, FORMA E TEMPO

Quando entramos em questões de carácter construtivo da nossa proposta arquitetónica, podemos dividi-la em dois momentos distintos de construção, a primeira fase é caracterizada pela base onde a habitação vai assentar, ou seja, as fundações dos edifícios.

Uma segunda fase de construção foca-se na construção da habitação em si, esta que, posteriormente, vai assentar nas fundações e é caracterizada por uma estrutura distinta, composta por painéis de CLT.

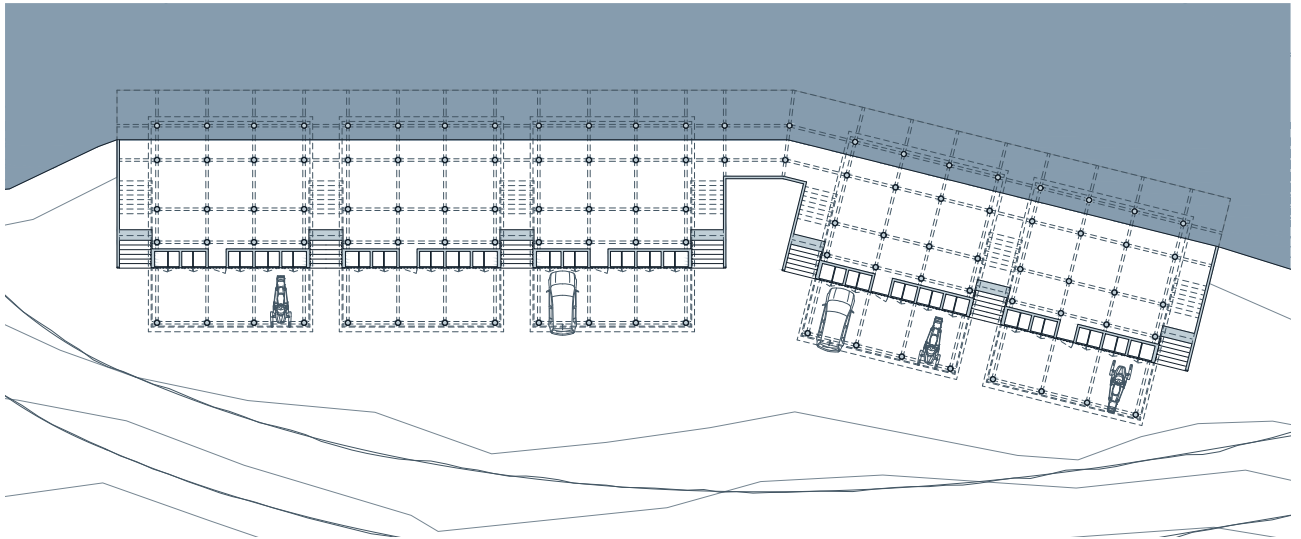
Depois de uma vasta investigação dos métodos construtivos que estão na base da construção dos edifícios de Longyearbyen, como podemos observar no anexo IV, apresentamos uma proposta de uma base estrutural metálica, que reflete influências do caso de estudo intitulado de Boliger Longyearbyen, sendo cada habitação composta por 20 estacas metálicas com cerca de 15 metros de comprimento cada, inseridas no solo após perfurações entre os 12 e os 14,5 metros de profundidade, a esta profundidade conseguimos ancorá-las e estabilizá-las no leito rochoso, assegurando a durabilidade das fundações.

O passo seguinte foi introduzir um sistema de nivelamento em cada estaca metálica, este permite um ajuste vertical que contrabalança as alterações no permafrost ao longo dos anos, possibilitando um ajuste total de 6 centímetros, o que se traduz num correto nivelamento da habitação, dotando o edifício de estabilidade estrutural a longo prazo (Borjesson, 2007).

Para finalizar as fundações dos edifícios, é introduzida uma malha metálica, composta por perfis em I, soldados em grelha, esta serve de base à habitação que assenta, posteriormente, nesta estrutura.

Seguindo ainda a lógica do projeto da autoria do RAM Arkitektur, a altura dada às fundações e aos edifícios permite uma maior separação entre a temperatura produzida por estes e a temperatura do solo, aproveitando essa elevação para uma zona de arrumos exteriores, um ponto de acesso para a manutenção das fundações e uma zona coberta

destinada a estacionamento.



111 | Planta piso -1.

Numa lógica de inserção territorial e histórica das habitações propostas, o material que usamos para integrar a nossa proposta arquitetónica é a madeira, sendo esta utilizada de maneiras distintas, de modo a obter os requisitos estruturais e estéticos pretendidos.

A composição exterior de cada casa remete-nos para o caso de estudo intitulado de Pajar Ojacastro, utilizando a madeira lamelada como principal elemento compositivo, aplicada de uma forma simplista e regular, maioritariamente na vertical, com um ripado que acompanha as lamelas e que confere ritmo e lógica ao exterior dos edifícios, evocando a verticalidade que nos é proporcionada pelo território.

Neste sentido, este ripado vertical integra e organiza os elementos de contacto com o exterior, como portas, janelas e portadas, sendo esta verticalidade quebrada esporadicamente por elementos de madeira inseridos na horizontal, assim como pelos 3 vãos existentes no espaço comum, virados a este.

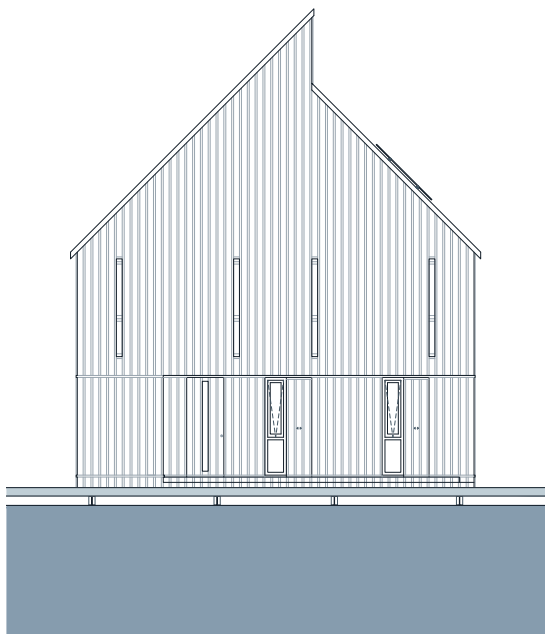
O exterior de cada casa é também marcado pelo tom que conferimos às lamelas de madeira, caracterizadas por um tom frio e acinzentado, de modo a espelhar a hostilidade

do território e do clima. Esta é uma particularidade que também é possível observar nos vãos, compostos por alumínio de um tom escuro no exterior de cada habitação.

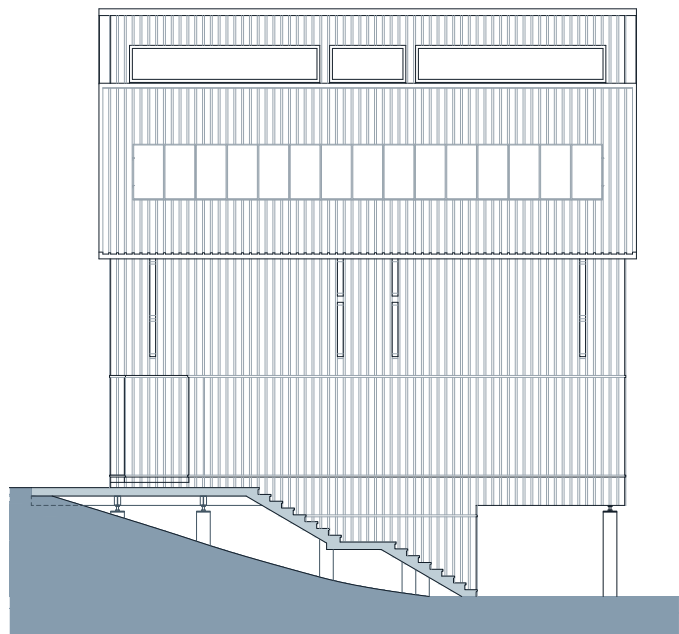
A nossa proposta integra também a montagem de painéis solares, acompanhados de baterias, com o objetivo de tornar estas casas praticamente autónomas a nível energético nos meses de verão, tirando o maior partido possível da luz solar presente neste território, principalmente nos meses de verão.

Apesar do inverno nesta cidade ser caracterizado pela escuridão total durante meses, os meses que apresentam períodos de luz solar, juntamente com o efeito refletor que a neve e o gelo proporcionam, assim como com as baixas temperaturas que promovem a eficiência dos painéis, conseguimos um sistema de produção de energia mais eficaz e capaz de garantir um funcionamento autónomo durante os meses de verão (Armstrong, 2023).

Seguindo a lógica da eficiência energética das habitações propostas, a dimensão da camada de isolamento térmico, apesar de ser considerada acima da média dos edifícios



112 | Alçado oeste.



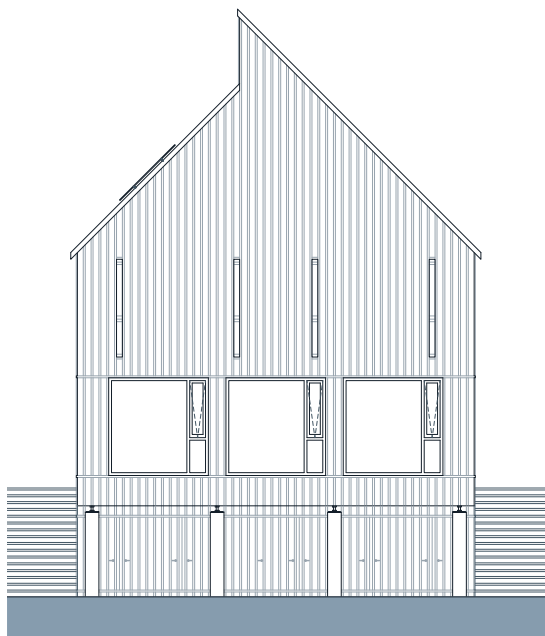
113 | Alçado sul.

da cidade, foi definida de modo a garantir, para além de um bom conforto térmico, que evitamos perdas térmicas e garantimos um baixo consumo energético ao longo do ano.

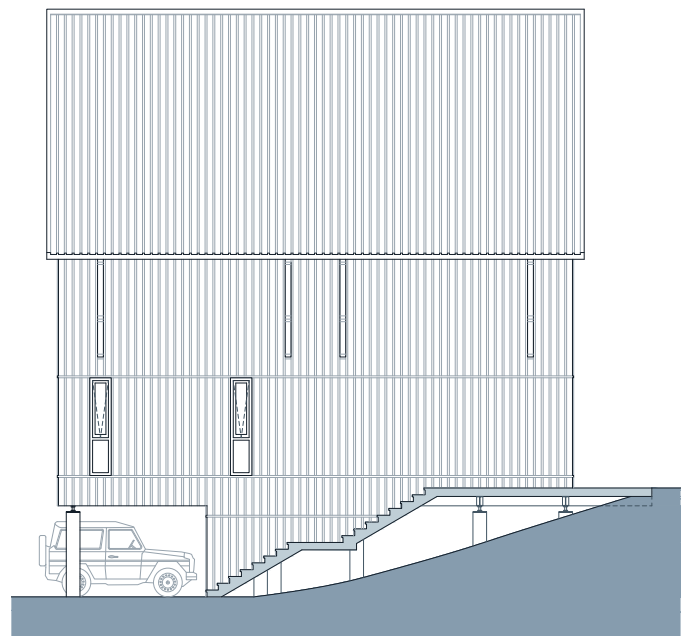
A estrutura de cada casa é composta por painéis de CLT, como já referimos, remetendo-nos ao último caso de estudo que apresentamos, Svalbard Housing, utilizando estes painéis de modo a dotar o edifício de resistência, durabilidade e conforto.

Para além de utilizarmos este material como parte integrante da estrutura, integramo-lo também em grande parte dos elementos construtivos interiores, conferindo a cada casa uma linguagem simplista, com linhas direitas que nos remetem aos edifícios característicos de Longyearbyen.

O uso do CLT como elemento principal desta proposta projetual, tem também como objetivo invocar sentimentos de nostalgia, pertença e recolhimento aos habitantes, conferidos pelos tons claros e quentes da madeira, assim como através da cobertura inclinada, típica das casas escandinavas, proporcionando um espaço de liberdade, individualismo e de encontro pessoal.



114 | Alçado este.



115 | Alçado norte.

## ESPAÇO, ATMOSFERAS E LUZ

Podemos dividir a nossa proposta habitacional evolutiva e adaptável em 12 possíveis variantes, sempre com espaços de uso variável, o que proporciona ao utilizador uma grande adaptabilidade no que toca à apropriação dos espaços arquitetónicos. Dentro destas 12 variáveis interiores, podemos categorizá-las da seguinte forma: o piso térreo da habitação é composto pelas variantes P0.1, P0.2 e P0.3, o piso intermédio alberga as variantes P1.1, P1.2, P1.3, P1.4, P1.5 e P1.6 e o piso superior contém as variantes P2.1, P2.2 e P2.3.

Neste sentido, começamos por explicar o piso térreo habitacional, este é composto por 4 espaços de dimensões fixas, sendo estes a sala de tanques, com 4,4 m<sup>2</sup>, onde é feito o armazenamento de água para uso dos habitantes, caso a água providenciada pelo sistema de distribuição da cidade congele durante o inverno, e a água usada, assim como é o espaço em que encontramos a caldeira de aquecimento da água e as baterias de apoio aos painéis solares, este é um espaço com ligação ao exterior e ao espaço de entrada que lhe é adjacente.

O espaço de entrada, com 4,4 m<sup>2</sup>, tem as mesmas funções básicas do que é apresentado na Galleri Svalbard, é um espaço onde acontecem trocas de ar de temperaturas extremamente diferentes, permitindo manter a temperatura no interior da habitação, reduzindo no consumo de energia da habitação, a segunda função associada a este espaço é a de troca de roupa do exterior para o interior ou vice-versa, garantindo um espaço adicional de arrumos e higiene. Este espaço tem ligação à sala de tanques, como já referido, tem ligação ao exterior e faz a ligação ao interior da habitação.

O interior da habitação permite-nos seguir em direção à zona da primeira instalação sanitária, com uma dimensão mais reduzida de 2,6 m<sup>2</sup>, que faz ligação também à lavandaria, com 4,4 m<sup>2</sup>, equipada com máquina de lavar e secar roupa, com um lavatório e com armários de apoio e arrumação.

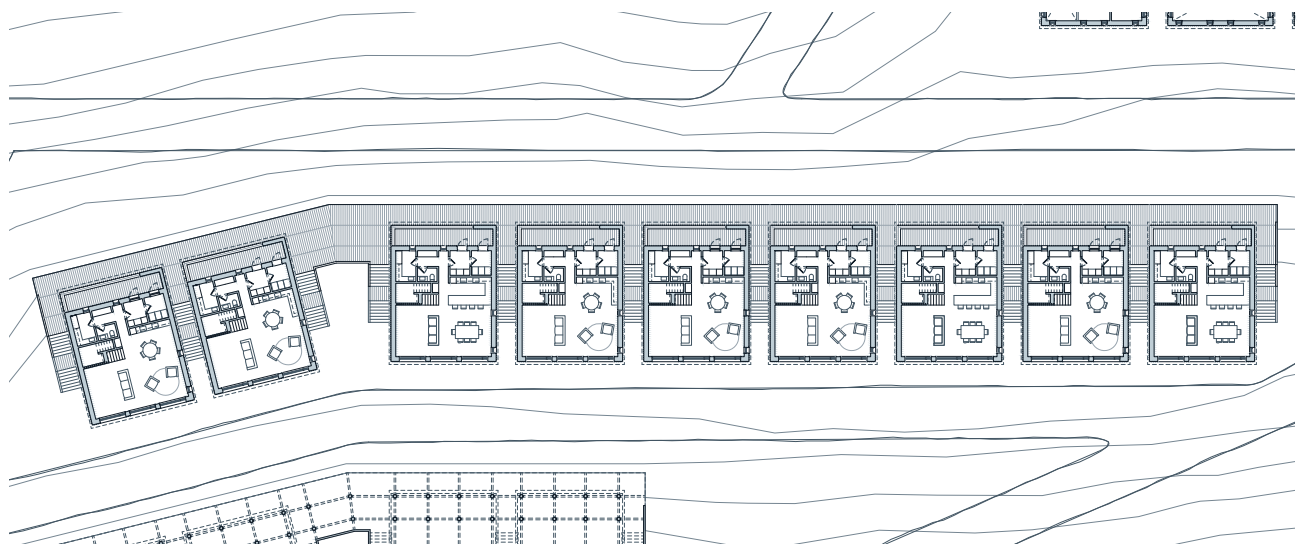
Após estes espaços virados para a entrada da habitação, somos levados ao único acesso

ao piso superior, assim como a um amplo espaço comum, destinado ao espaço da cozinha, de refeição, de estar e de lazer, com vãos virados a este e a sul, com 59 m<sup>2</sup>.

A cozinha da variante P0.1, vem equipada com 7 módulos de cozinha, um deles com um frigorífico, tendo também um lavatório de cozinha, uma placa de indução e um forno, esta cozinha base tem também arrumação nos módulos superiores.

A grande diferença entre esta variante e a P0.2 e a P0.3 é o tamanho da cozinha, pois é um espaço que precisa de ser aumentado consoante o número de habitantes da casa, neste sentido a segunda variante tem os módulos base já referidos, acrescentando a um deles e introduzindo mais 4 módulos inferiores e outros 3 superiores, proporcionando mais espaço de bancada e mais arrumos.

Já a variante P0.3, acrescenta outros 6 módulos inferiores à cozinha da variante anterior, com um total de 17 módulos de cozinha, acrescentando também uma zona de refeição ao longo da bancada de cozinha.

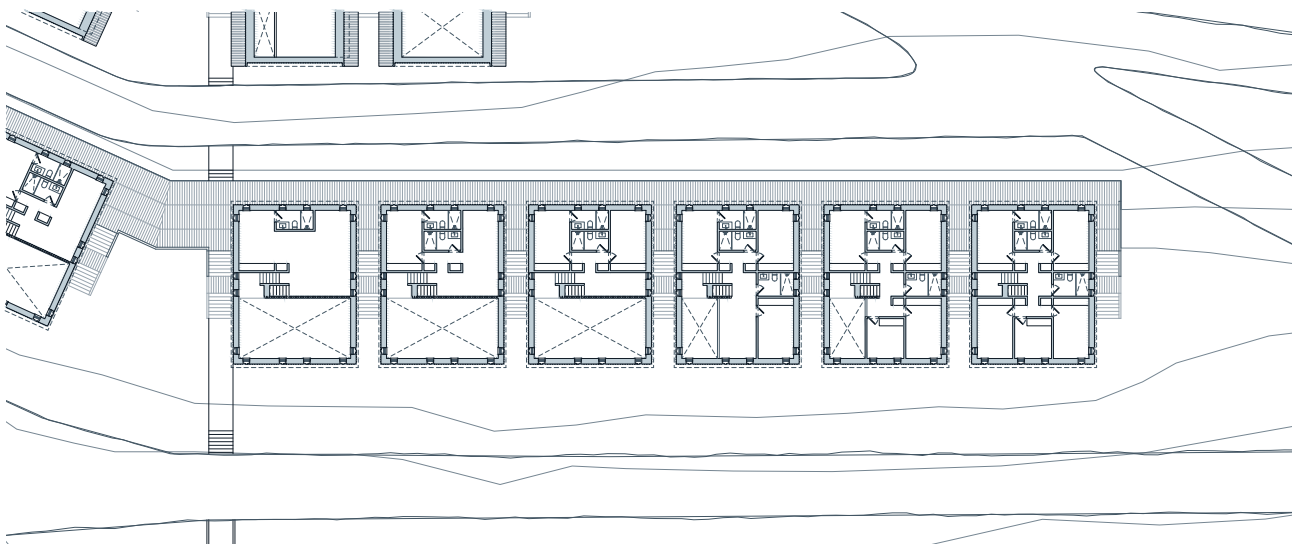


116 | Planta piso térreo.

Quando subimos ao piso intermédio, existem 6 modelos de divisão deste espaço. O P1.1 é caracterizado por um espaço de mezzanine que ocupa apenas metade do possível piso, com cerca de 60 m<sup>2</sup>, sendo a única instalação sanitária, com 4,8 m<sup>2</sup>, o único espaço fechado, utilizado também quase como uma divisão espacial, proporcionando um espaço de dormir e um espaço de utilização ambígua, como um espaço de trabalho, de exercício, de leitura.

Seguindo esta lógica de organização, o P1.2 propõe fechar o primeiro espaço de dormir, com cerca de 14,3 m<sup>2</sup>, fazendo da primeira instalação sanitária de apoio e esse espaço. Neste sentido, é criada uma segunda instalação sanitária, com a mesma dimensão da já existente, 4,8 m<sup>2</sup>, de apoio ao espaço que continua aberto na mezzanine, de uso definido pelo habitante.

A variante P1.3 propõe fechar parte da mezzanine, acrescentado um espaço de dormir a este piso, exatamente com as mesmas dimensões do primeiro, deixando um pequeno espaço, com ligação visual ao piso de baixo, destinado à zona de trabalho, de lazer ou de leitura.



117 | Planta piso 1.

Estas 3 primeiras variantes do piso intermédio têm a particularidade de ter elementos verticais que procuram a lógica exterior de composição das habitações, com o intuito de proporcionar jogos espaciais, visuais e de luz a estes espaços de recolhimento e introspeção.

O maior momento de mudança entre variantes é na variante P1.4, pois, para além de ser introduzida mais uma instalação sanitária, de 5,4 m<sup>2</sup>, é acrescentada também a laje que permite a criação de mais dois espaços distintos, um deles com destino a um espaço de dormir, com a dimensão já referida de 14,3 m<sup>2</sup>, e o outro de uso ambíguo, aberto para o piso inferior.

Deste modo, a variante seguinte P1.5 planeia o encerramento deste último espaço, tornando-o, mais uma vez, numa zona de dormir, sendo este mais reduzido com 10,1 m<sup>2</sup>, proporcionando assim um total de 4 quartos e 3 casas de banho.

A última variante proposta, a P1.6, fecha o piso superior, conferindo-lhe 5 espaços de dormir, sendo este último da mesma dimensão que os primeiros espaços de dormir referidos, com 14,3 m<sup>2</sup>. Cada um dos quartos é caracterizado por diferentes jogos de luz, definidos por dois rasgos nas paredes, que permitem a visibilidade, mas que continuam a conferir uma atmosfera relaxada e confortável para o ato de dormir, pensados essencialmente para responder aos meses de verão, em que o sol permanece durante 24h, presenteando os habitantes com um espaço mais escuro, refundido, lento e relaxante.

Estes rasgos de luz são visíveis também na zona das escadas, que conferem uma atmosfera de transição entre o piso térreo, mais aberto e iluminado, para um piso mais ameno e com uma atmosfera mais calma e lenta.

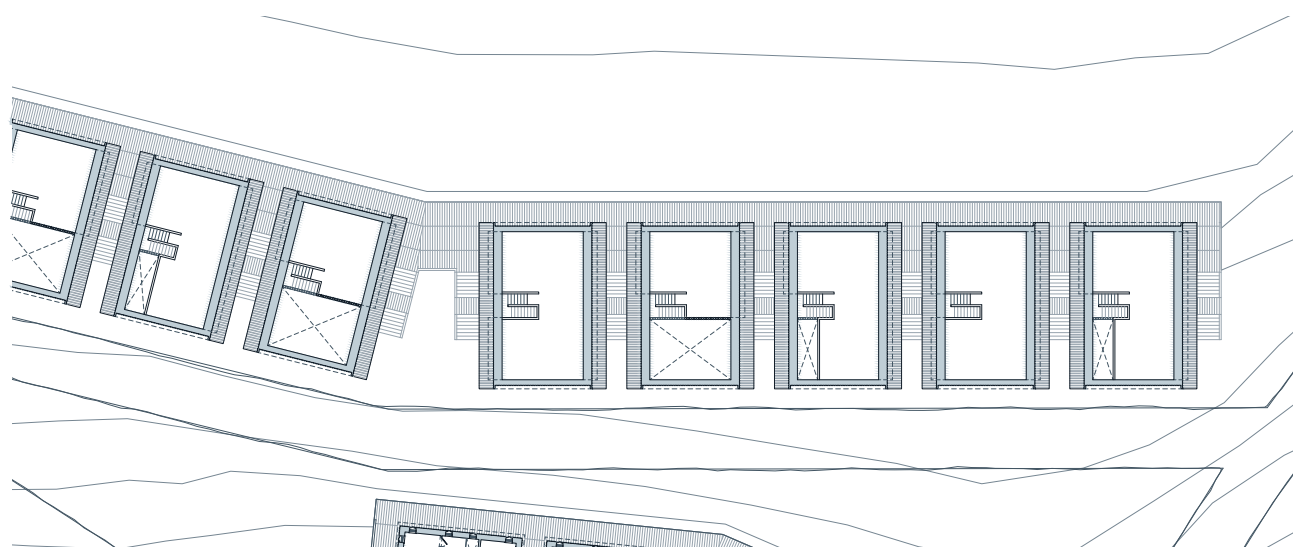
Assim, a luz torna-se um fator determinante, tanto nos espaços propostos como no espectro das emoções de quem o habita, a sua essência na criação de ambientes tem a capacidade de proporcionar conforto e satisfação, tendo também um impacto direto na qualidade de vida do habitante.

Estes jogos de luz levam-nos finalmente ao piso superior que, apesar de ser o sótão, tem também uma atmosfera singular, começando com a variante P2.1, conta com a mesma dimensão inicial da mezzanine do piso intermédio, cerca de 60 m<sup>2</sup>, é caracterizado pelos elementos verticais que se estendem até ao último piso, levando atmosferas distintas a este espaço aberto, caracterizado também pelo rasgo de luz que se estende ao longo da cobertura.

A variante P2.2 aparece com a variante do piso intermédio P1.4, podemos dizer que o piso superior acompanha sempre a dimensão do piso que o antecede, neste sentido esta variante conta com cerca de 87 m<sup>2</sup> de um espaço amplo de uso indefinido.

A última variante, P2.3, completa o piso superior, fechando-o por completo, o que proporciona uma atmosfera isolada e caracterizada pelo grande rasgo de luz na cobertura, completando assim a evolução das habitações propostas.

“A luz, material mas sempre em movimento, é precisamente a única capaz de fazer com que os espaços definidos pelas formas construídas com material denso, flutuem, levitem. Ela faz voar, desaparecer a gravidade. Vence-a. O insuportável peso da matéria inevitável e imprescindível só pode ser vencido pela Luz.” (Baeza, 2009, p.49).



118 | Planta piso 2.

HABITAR (N)O LIMITE: *FINISTERRA*.

"Há uma bela expressão antiga: as coisas encontram-se, estão em si. Porque são, o que querem ser. E a arquitetura é feita para nós a utilizarmos. (...) Acho que esta também é a tarefa mais nobre da arquitetura, o facto de ela ser uma arte para ser utilizada. Mas o mais belo é quando as coisas se encontram, quando se harmonizam. Formam um todo. O lugar, a utilização e a forma." (Zumthor, 2006, p.69).



## **6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS**

HABITAR (N)O LIMITE: *FINISTERRA*.

## 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cidade de Longyearbyen tem uma história que caracteriza muito o tipo de construção que nela existe, no entanto, a verdade é que há uma urgente necessidade em encontrar, na arquitetura, uma solução que consiga responder ao problema da falta de habitação na cidade, assim como à falta de zonas dentro do limite da cidade que estejam fora das zonas de perigo que fomos falando ao longo do nosso trabalho.

Apesar destes serem problemas que precisam de um planeamento a longo prazo mais aprofundado, a nossa proposta visa um começo daquilo que pode ser o futuro da habitação de Longyearbyen.

Sendo a habitação o tema central deste trabalho, podemos afirmar que a atual solução de habitação evolutiva e adaptável cumpre todos os requisitos propostos, adequando-se e adaptando-se, tanto ao território e ao tecido urbano existente, como à história e aos costumes da ilha, conseguindo, assim, proporcionar um porto de abrigo a todos os habitantes que dele necessitem.

É dotando os habitantes de um lar com a capacidade de os acompanhar a longo prazo, oferecendo um espaço com a capacidade de traduzir diferentes individualidades e modos de habitar, que conseguimos também responder às necessidades que se sentem a nível urbano.

Neste sentido, podemos concluir que é no conhecimento das várias dinâmicas e tipologias habitacionais que podemos encontrar soluções adequadas até aos territórios mais hostis, adaptando e reinterpretando a prática da arquitetura, numa tentativa de dotar este tipo de territórios de edifícios pensados para o futuro, capazes de responder, quer às condicionantes que o lugar apresenta, quer às necessidades da população que nele habita.

Assim, a casa evolutiva e adaptável em Longyearbyen responde a todas as temáticas e

problemáticas estabelecidas ao longo do desenvolvimento do presente Projeto Final de Mestrado, sendo através da habitação pensada, planeada e qualificada que dotamos os habitantes de Longyearbyen de um espaço intrinsecamente ligado ao recolhimento e ao abrigo dos seus residentes.





## **BIBLIOGRAFIA**

HABITAR (N)O LIMITE: *FINISTERRA*.

## BIBLIOGRAFIA

**Armstrong**, R. E. (2023). Solar panels installed in remote Arctic community to power green energy transition. EuroNews.Green Consultado a 30, novembro, 2023, em <https://www.euronews.com/green/2023/09/19/solar-panels-installed-in-remote-arctic-community-to-power-green-energy-transition>.

**Baeza**, A. C. (2005). A tua casa, o teu museu, o teu mausoléu. A minha casa, nem museu, nem mausoléu. *Arquitectura Ibérica: Habitar*, Volume N° 10, pp. 44-46.

**Baeza**, A. C. (2009). *A ideia construída*. 3ª edição. Lisboa: Edições Caleidoscópio.

**Baeza**, A. C. (2011). *Pensar com as Mãos*. 2ª edição. Lisboa: Edições Caleidoscópio.

**Botton**, A. (2013). *A Arquitetura da Felicidade*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.

**Buis**, A. (2022). Steamy Relationship: How Atmospheric Water Vapor Amplifies Earth's Greenhouse Effect. *Global Climate Change*. Consultado a 30, março, 2023, em <https://climate.nasa.gov/explore/ask-nasa-climate/3143/steamy-relationships-how-atmospheric-water-vapor-amplifies-earths-greenhouse-effect/>

**Chaves**, D. (2012). *Habitar lugares hostis*. (Dissertação de Mestrado, Mestrado Integrado em Arquitetura). Universidade de Lisboa, Instituto Superior Técnico, Lisboa.

**Clanet**, C. (1990). *L'interculturel. Introduction aux approches interculturelles en education et en sciences humaines*. Toulouse: Presses Universitaire du Mirail.

**Clarke**, E. S. (2007). *Permafrost Foundations: State of the Practice*. American Society of Civil Engineers.

**Coelho**, A. B. & **Cabrita**, A. R. (2003). *Habitação flexível e adaptável*. Lisboa: LNEC

**Coelho**, P. S. (2016). O Tempo de Habitar: Três experiências evolutivas.(Dissertação de Mestrado, Mestrado Integrado em Arquitetura). Universidade de Coimbra, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Coimbra.

**Corbusier**, L. (2014). Towards a new architecture. Eastford: Martino Fine Books.

**Doxiadis**, C. A., & **Vieira**, A. A. (1963). Arquitectura em transição. Leiria: Armenio Amado.

**Dunne**, D. (2020). Explainer:How 'Atlantification' is making the Arctic Ocean saltier and warmer. CarbonBrief. Consultado a 6, março, 2023, em <https://www.carbonbrief.org/explainer-how-atlantification-is-making-the-arctic-ocean-saltier-and-warmer>

**Eeg-Henriksen**, F. & **Sjømæling**. E. (2016). This is Svalbard. Statistics Norway. Consultado a 19, junho, 2022, em <https://www.ssb.no/en/befolkning/artikler-og-publikasjoner/this-is-svalbard-2016>

**Enviromental monitoring of Svalbard and Jan Mayen**. (2022). Permafrost. Norwegian Polar Institute. Consultado a 17, maio, 2023, em <https://mosj.no/en/indikator/climate/land/permafrost/>

**Garcia**, D. (2014). View from Svalbard, Norway. The Architectural Review. Consultado a 10, outubro, 2022, em <https://www.architectural-review.com/essays/view-from-svalbard-norway>

**Gonçalves**, J. (2009). Peter Zumthor: um estado de graça entre a tectónica e a poesia. (Prova Final de Licenciatura em Arquitetura). Universidade de Coimbra, Coimbra.

**Guglielmotti** L., **Bertuzzi** H. & **Lario**. F. (2010). Dos experiencias pedagógicas para la enseñanza de la arquitectura sostenible y adaptable. XIV Congreso Arquisur. La enseñanza para una arquitectura sostenible. Consultado a 11, março, 2022, em [https://administracionv2.colegioarqlapampa.org.ar/storage/articulos/REVISTA%20DIGITAL/NUMERO%208\\_DICIEMBRE%202021.pdf](https://administracionv2.colegioarqlapampa.org.ar/storage/articulos/REVISTA%20DIGITAL/NUMERO%208_DICIEMBRE%202021.pdf)

**Hisdal**, V. (1998). Svalbard Nature and History. Norsk Polarinstitut.

**Kaufmann, H., Krötsch, S., & Winter, S.** (2018). Manual of multistorey timber construction. Munich: Detail.

**Kristoffersen, O. & Brendeland, G.** (2014). Housing in the Arctic. AREA. Consultado a 14, agosto, 2023, em <https://www.area-arch.it/en/housing-in-the-arctic>

**Lauwe, P. H. & Lauwe, M. J. C.** (1965). A evolução contemporânea da família: estruturas, funções, necessidades. *Análise social*, 475-600.

**Leupen, B. & Mooij, H.** (2011). Housing design: a manual. NAI010 publishers.

**Lotherington, B.** (2020). Nye boliger på Svalbard med halvert energiforbruk. Bygg Mesteren. Consultado a 31, julho, 2023, em <https://byggmesteren.as/2020/08/11/nye-boliger-pa-svalbard-med-halvert-energiforbruk/>

**Martinez, A. & Avanzini, G.** (2021). Rehabilitación Pajar Ojacastro. MAAV. Consultado a 07, agosto, 2023, em [https://maav.es/portfolio\\_page/pajar\\_ojacastro/](https://maav.es/portfolio_page/pajar_ojacastro/)

**Muga, H.** (2005). Psicologia da arquitetura. Vila Nova de Gaia: Edições Gailivro.

**NLA** (2019). Boliger og infrastruktur i Gruvedalen, Longyearbyen. Norske landskapsarkitektersforening. Consultado a 31, julho, 2023, em <https://landskapsarkitektur.no/prosjekter/boliger-og-infrastruktur-i-gruvedalen-longyearbyen>

**Norberg-Schulz, C.** (1979). Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture. Londres: Academy Editions.

**Norwegian Directorate for Nature Management**, (2017). Protected Areas in Svalbard. Consultado a 26, junho, 2022, em [https://en.visitsvalbard.com/dbimngs/Eng\\_brosj\\_SvalbardProtectedareas.pdf](https://en.visitsvalbard.com/dbimngs/Eng_brosj_SvalbardProtectedareas.pdf)

**Pacheco, G. D.** (2020). Weightless Tracing Landmarks. Portugal: Gracal.

**Per, A. F., Mozas, J. & Arpa, J.** (2011). Density is home: Housing by a+t Research Group. Vitoria-Gasteiz: a+t architecture publishers.

**Pessoa**, F. S. (2017). *Intervir na Paisagem*. 2ª edição. Lisboa: Argumentum.

**RAM Arkitektur**. (2019). Boliger Longyearbyen. RAM Arkitektur. Consultado a 20, julho, 2023, em <https://www.ram-arkitektur.no/longyearbyen-boliger>

**Ramos**, N. (1993). *Maternage en milieu portugais autochtone et immigré. De la tradition à la modernité. Une étude ethnopsychologique*. (Tese de Doutoramento em Psicologia). Paris V: Universidade René Descartes, Sorbonne.

**Ramos**, N. (2008). *Saúde, migração e interculturalidade: perspectivas teóricas e práticas*. Paraíba: Editora Universitária da UFPB.

**Rio**, T. (2015). *Continuidade e ruptura* (Dissertação de Mestrado, Mestrado Integrado em Arquitetura). Universidade do Porto, Faculdade de Arquitetura, Porto.

**Rocha**, J. Á., (2008). João Álvaro Rocha 2001 - 2007. *AI25 Arquitectura Ibérica*, pp. 35.

**Sabbatini**, M. (2018). 'A completely unsustainable situation': New avalanche risk report says far more homes than thought are vulnerable. *Ice People*. Consultado a 26, setembro, 2023, em <https://icepeople.net/2018/03/16/a-completely-unsustainable-situation-new-avalanche-risk-report-says-far-more-homes-than-thought-are-vulnerable/>

**Schneider**, T., & **Till**, J. (2007). *Flexible housing*. Burlington: Architectural press.

**Sexton**, C. (2022). Svalbard is one of the fastest warming places on Earth. *Earth*. Consultado a 1, março, 2023, em <https://www.earth.com/image/svalbard-is-one-of-the-fastest-warming-places-on-earth>

**Simmel**, G. (1996). *A filosofia da paisagem*. *Revista Política e trabalho* 12.

**Skanska**. (2019). *In a changing Arctic, adapting buildings and ways of life*. Skanska. Consultado a 25, julho, 2023, em <https://group.skanska.com/media/articles/in-a-changing-arctic-adapting-buildings-and-ways-of-life/>

**Sobral**, K. (2014). *Habitar a Paisagem: Análise, Conceitos e Soluções*. (Relatório de estágio,

Mestrado Integrado em Arquitetura). Universidade Católica Portuguesa, Lisboa.

**Stange**, R. (2021). Svalbardhytter. Spitsbergen: Rolf Stange.

**Statistics Norway**. (2023). Population of Svalbard. Consultado a 23, setembro, 2023, em <https://www.ssb.no/en/befolkning/folketall/statistikk/befolkningen-pa-svalbard>

**Statsbygg**. (s.d.). Svalbard. Statsbygg. Consultado a 25, julho, 2023, em <https://www.statsbygg.no/prosjekter-og-eiendommer/svalbard>

**Vilà**, J. (2007). Flexibilidade: exigência do habitat contemporâneo. Colóquio de Pesquisas em Habitação, 4, pp. 8.

**Visit Svalbard** (2017). Things to do. Visit Svalbard. Consultado a 22, junho, 2023, em <https://en.visitsvalbard.com/things-to-do>

**Visit Svalbard** (2017). Welcome to Longyearbyen. Visit Svalbard. Consultado a 22, junho, 2023, em <https://en.visitsvalbard.com/visitor-information/destinations/longyearbyen>

**World Health Organization** (WHO). (1948). Health and Well-Being. Consultado a 23, setembro, 2023, em <https://www.who.int/data/gho/data/major-themes/health-and-well-being>

**Zumthor**, P. (2006). Atmosferas. Barcelona: Editora Gustavo Gili.

**Zumthor**, P. (2009). Pensar a Arquitectura. Barcelona: Editora Gustavo Gili.



## **ANEXOS**

I. Pinturas, fotografias, cartografia e ilustrações históricas;

II. Cabanas e minas de carvão em Svalbard;

III. Fotografias de Longyearbyen;

IV. Fotografias e catálogos de detalhes construtivos;

V. Processo de desenho;

VI. Processo de maquetes;

VII. Painéis finais.

HABITAR (N)O LIMITE: *FINISTERRA*.

## I. PINTURAS, FOTOGRAFIAS, CARTOGRAFIA E ILUSTRAÇÕES HISTÓRICAS







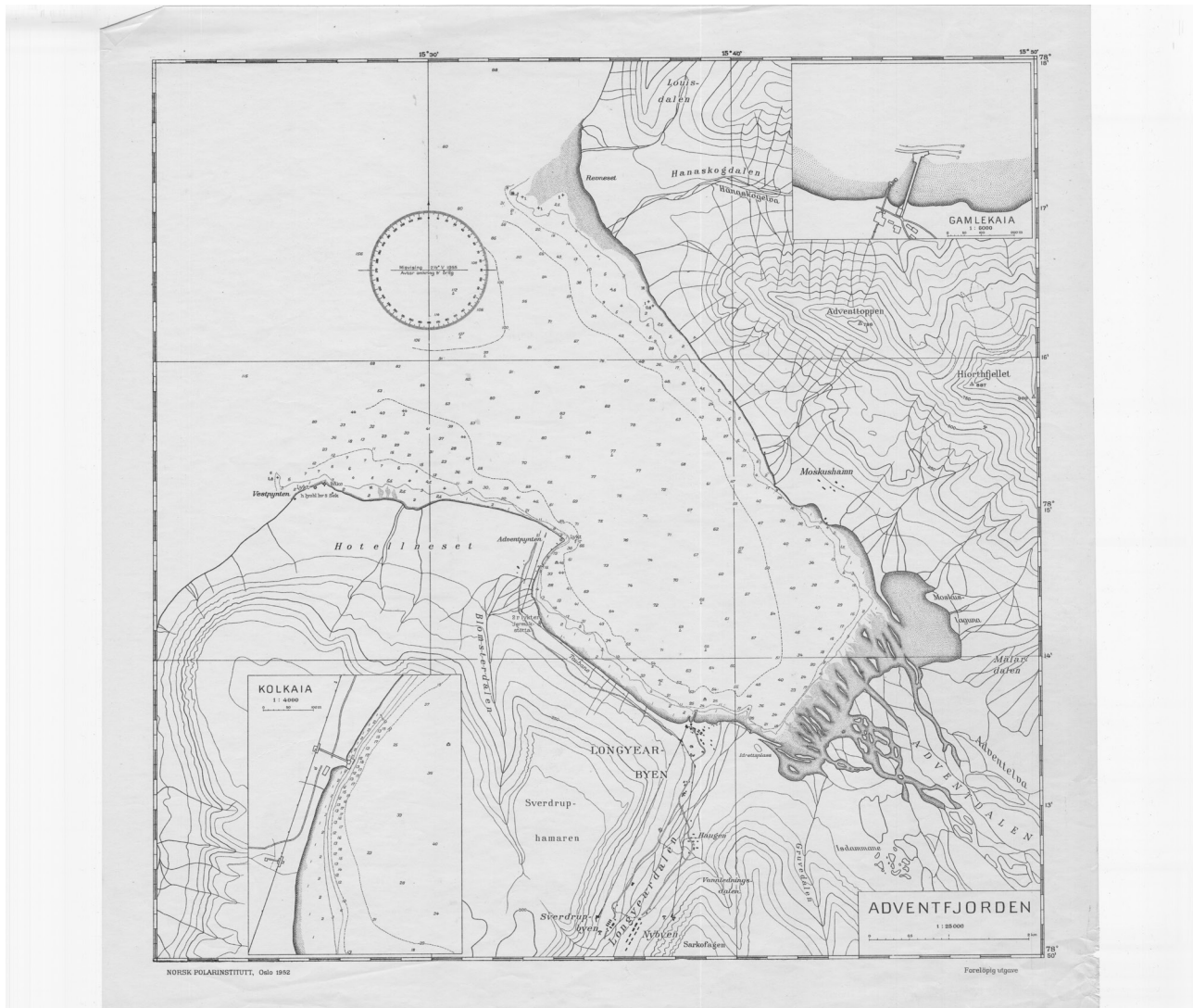












# Ferdtsel i Svalbardnaturen



INFO - SVALBARD

Postboks 323  
9170 LONGYEARBYEN  
Tel.: 79 02 23 03  
Fax: 79 02 10 20  
e-mail:  
info-svalbard@eunet.no

## Pingo

Pingo er en haug på opp til 50 meters høyde. Haugen dannes ved at grunnvann under trykk presser seg gjennom svakhetssoner i frosne jordlag. En pingo er bygget opp av jord med en kjerne av is. Av og til kan det være en kraterformet grop på toppen av haugen pga. smelting av iskjernen.

## Nordlysstasjonen

Svalbard er et av de best egnede steder der man kan studere nordlyset også på dagtid. Nordlysstasjonen i Adventdalen blir besøkt av forskere fra hele verden. Den drives i fellesskap av Universitetet i Tromsø, University of Alaska og Universitetene på Svalbard (UNIS).

## Den gamle flyplassen

Det første flyet landet i Adventdalen i 1958, og allerede i 1959 var det klart for det første passasjerflyet. Banen var 1800 meter lang og besto av høvlet tundra. Faste flyvanger til Svalbard ble det imidlertid ikke før dagens flyplass kom i 1975.

## Hiorthamm

Bygningene i Hiorthamm ble flyttet fra Advent City omkring 1917 i forbindelse med oppstart av gruvedrift. Stedet fikk navn etter direktør Fredrik Hiorth i selskapet AS De Norske Kulfliter Spitsbergen. Kulldriften ble ikke tatt opp igjen etter krigen. I 1938 ble stedet omgjort til Moskushavn etter et forsøk på å sette ut moskus der i 1929. Moskusene er nå utdødd. På folkemunne brukes fortsatt betegnelsen Hiorthamm.

## Svalbard Satellitt Stasjon - SvalSat

SvalSat er en nedlesestasjon for satellitter i polar bane. Den er etablert av Norsk Romstasjon på toppen av Platåfjellet.

## Gruvene

På Svalbard ligger Skandinaviens eneste kullgruver i området rundt Longyearbyen ble det hentet ut kull første gang i 1901, den gangen i Advent City på andre siden av Adventfjorden. Kullet ble den første siden fraktet i løpstrøyg og rodd ut til båten der arbeidene også bodde. I 1906 åpnet amerikaneren John M. Longyear Grøve Ia (Amerikagrøve) i Longyearbyen. Senere overtok det norske selskapet Store Norske Spitsbergen Kulkompagni, og flere gruver ble åpnet. I dag er det kun drift i Grøve 1 i Longyearbyen, og kullet hentes ut maskinelt. Fram til 1987 ble kullet fraktet med taubane fra gruvene til Isla. Taubanebukkene står fortsatt, og på enkelte steder henger også wiren med kablene. Hver kabell, dvs. «kurven» som frakket kullet, kunne ta opp til 700 kg.

## Flora og fauna

Naturen i arktiske områder er svært sårbar og følsom for forstyrrelser. Blåde planter og dyr lever på grensen av mulig eksistens, og påvirkes derfor lettere enn på andre breddegrader. Deresom man plukker en blomst, kan det ta 40 år før det vokser fram en ny. Det er derfor opprettet plåntefredningsområder på Svalbard. Motorisert ferdsel på tint mark er ikke tillatt. Deresom det settes spor vil disse kunne sprenges større ved at vann vekselvis fryser og tiner. Resultatet blir store sår i naturen. På grunn av den lave temperaturen tar det lang tid for naturen å bryte ned efremmede stoffer, og å slette spor etter mennesker.

## Svalbardreinen

Svalbardreinen har ingen naturlige fiender, og er derfor usedvanlig tam. Det er ikke uvanlig å se den gress mellom husene midt i Longyearbyen. Det rolige levestedet er dessuten nye tilpasset næringsgrunnlag ved at forbrønnen blir utvarende lav. Deresom reinen jages bare et kort stykke, kan det føre til at den ikke overlever vinteren! Svalbardreinen er en egen art. Den har et forholdsvis kort og rundt hode. På grunn av den tykke pelsen, spesielt om vinteren, kan også beina virke kortere enn på andre reinarter. Gjennomsnittlig alder på Svalbardreinen er 8 år. Den vanligste dødsårsaken er sult fordi tennene er nedslitte etter beiting på små forekomster av planter mellom steiner og grus. Svalbardreinen er fredet.



## Eiscat Svalbard Radar

Eiscat er en forskningsstasjon der man henter ned signaler fra partikler som befinner seg i jordens magnetfelt fra noen 100 til 1000 km over jorden. Selve antennen er 32 meter i diameter og har en maksimal høyde på ca. 40 meter. Den kan dreies i alle himmelretninger.

## Fritham

«Fritham» var ledestedet for den norske ekspedisjonen som kom tilbake fra Storbritannia i 1942 for å gjenopprette Svalbard. Fritham-hytta er i dag privatid.

## Isdammen

Byens drikkevann kommer fra Isdammen. Navnet kommer av at det tidligere ble sagt blokker av is som ble kjørt ut i byen med hest og slede, senere med traktor. Dette var datidens ferskvannskilde. Vannet fra Isdammen kan i perioder være svært grumset og oppvirvlet av ismasser, men er likevel godkjent som drikkevann.

## Strukturmark/Polygromark

Strukturmark er områder med mer eller mindre sammenhengende rader og ruter av stein, oftest uregelmessig sirkelformede. Diameteren varierer fra 10 cm til 50 meter. Strukturmark dannes i områder med permafrost, og skyldes oppsprekking pga kulde og gjentatt frysing og tining av vannholdig jord.

## Grumant

Grumant er det russiske ordet for Grønland fordi man trodde Spitsbergen var en del av Grønland. Russene startet gruvedrift her i 1920-årene. I 1959 hadde Grumant sin største bemanning med over 1000 mennesker. Kulldriften ble nedlagt i 1961.

# Longyearbyen 78° N



## INFO - SVALBARD

Postboks 323  
9170 LONGYEARBYEN  
Tel.: 79 02 23 03  
Fax: 79 02 10 20  
e-mail:  
info-svalbard@eunet.no



### Nybyen

Fem av brakene i Nybyen ble oppført i 1946 for å huse arbeidere i Gruve 1b og 2b. Senere kom det flere brakker, arbeidernes bad, vaskeri, butikk og andre bygninger i dag brukes Nybyen i hovedsak som gjestehus og hytter for korttidsstans og studenter.



### Galleri Svalbard

Galleriet ligger i lokalene som tidligere huset Sundt og Svalbardbutikken. Her finnes vi nå malerier av Kåre Tveit, en unik kart- og boksamling og et billedpill med tema arktisk lys over Svalbard av Thomas Widerberg.



### Gruve 2b

#### Julenissegruva

Gruva var i drift i perioden 1937-1968 med avbrudd i to kortere perioder. I 1942 ble kullagget skutt i brann. Det brant i ca. 20 år i dag sanger julestøtten for lys i gruva i markedstiden, og han har eget juletre.



### Funken

I 1946-47 fikk funksjonærene egen messe og innkvartering på Haugen like ved SNSK's administrasjonbygg. Funksjonærmessa, populært kalt Funken, er nå påbygd og brukes til overnatting for tilreisende.



### Busen og Lempen

Kall Busen ligger i ferubruksbygget som sto ferdig i 1965. Navnet kommer av betingelsen på gruvearbeidene, gruvebuss eller bare ubuss. På Lempen finner man gardener og bad til skifte av arbeidstøy, kapp belegg arbeidstøyet som brukes i gruvene. Tidligere fantes lompebad flere steder i Longyearbyen.



### Svalbard Kirke

Svalbards første kirke sto ferdig i 1921, men ble brent under siste verdenskrig. Fram til dagens kirke ble viglet i 1958, ble det gjennomført kirkelige handlinger flere steder i byen inntil «Huset» ble viglet som kirke i 1951. Kirken har egen peisestue som ofte brukes til samlingssted for Longyearbyens befolkning.



### Bautanen, klokketårnet og taubanebukkene

I 1949 ble bautanen reist til minne om de fallne under 2. verdenskrig. Også klokketårnet er fra 1949, og ble brukt til å ringe helgen inn. Klokken er av Rasmussens støp, i malm på SNSK's mekaniske verksted. Taubanebukkene rundt Longyearbyen skifter seg fra tiden da kull ble fraktet med tauene fra gruvene til harna.



### Kraftstasjonen

Dette er Norges eneste kullfyrte kraftverk. Bak dagens kraftstasjon som sto ferdig i 1983, finner vi restene etter den gamle stasjonen fra 1920. Ca. 26.000 tonn kull går hvert år med til kraftproduksjon i Longyearbyen.



### Syslemannsgården

Syslemannsgården er bolig for Syslemannens på Svalbard. Dagens bygning ble oppført i 1949 under daværende Syslemann Håkon Bøttstad, etter at den gamle Syslemanngården ble brent under krigen. Bøttstaden skriver seg fra den tiden da også «gamle Longyearbyen» lå på Skjærings.

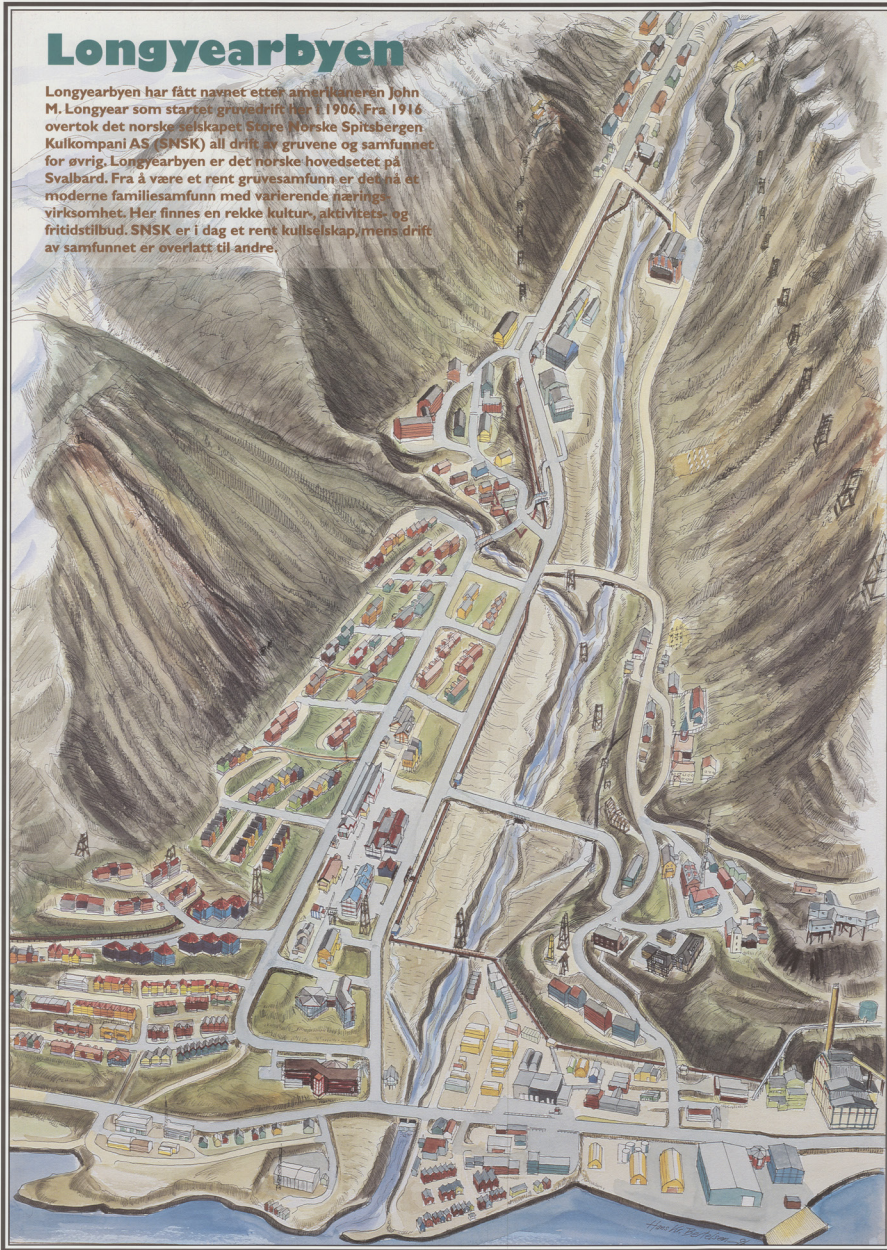


### Taubanesentralen

Sentralstasjonen på Skjærings var knøppestrekket for taubanen som fraktet kull fra gruvene til utslippsgrubene. Taubanesentralen var i bruk fram til 1987, dag fraktes kull med lastebiler.

## Longyearbyen

Longyearbyen har fått navnet etter amerikaneren John M. Longyear som startet gruvedrift her i 1906. Fra 1916 overtok det norske selskapet Store Norske Spitsbergen Kulkompani AS (SNSK) all drift av gruvene og samfunnet for øvrig. Longyearbyen er det norske hovedsetet på Svalbard. Fra å være et rent gruvesamfunn er det nå et moderne familiesamfunn med varierende næringsvirksomhet. Her finnes en rekke kultur-, aktivitets- og fritidstilbud. SNSK er i dag et rent kullselskap, mens drift av samfunnet er overlatt til andre.



### Sverdrupbyen

Sverdrupbyen ble anlagt i 1937 i forbindelse med Gruve 1b. Navnet har den fått etter daværende direktør i SNSK Einar Sverdrup. Her finnes boliger for gruvearbeidere, funksjonær bolig, spissmesse og fridagsstue. I 1968 ble mesteparten av Sverdrupbyen brent, i dag gjenstår arbeidernes fridagsstue og noen lagerstuer.



### Huset

Med det tidligere klassiskist som fantes i Longyearbyen måtte forsamlingshuset ligge på en sentrale grunn, derfor den noe ensomme beliggenheten. Huset ble bygd i 1951, og inneholder restaurant, kafé, bar, kiosk, kino-konsertsal, garderobe, kurator og hytter. Gjennom tidene har det også vært brukt til skole, rykhus, kirke, postkontor, bibliotek og kafeier.



### Kirkegården

Den første begravelse her i 1917. Siden var kirkegården i bruk fram til ca. 1950. Fra begynnelsen av 1950-årene ble det anledning til nedsettning av urner, men i dag sendes de fleste med til fastlandet for å begraves på hjemstedet.



### Svalbard Museum

Svalbard Museum ble åpnet i 1981 og har dokumentasjon fra hvallfangerperioden, ekspedisjoner, jakt og fangst, krigen på Svalbard, flora, fauna, geologi, og ikke minst kulturlivet. Selve bygningen ble brukt til grisehus fram til slutten av 1960-tallet.



### Isbjørnefella

Denne isbjørnefella er hentet fra Kapp Martin der den sto i nærheten av en forgrubene. Den ble brukt fra ca. 1910-20 til å lagre levende isbjørn for videnskap. Det er mulig at dette er den eneste isbjørnefella av sitt slag på Svalbard. Ved trafikkredningen i 1973 ble all julefangst av isbjørn forbudt.



### Den gamle postbygget

Dette lille postbygget på 5-6 m<sup>2</sup> var i bruk i perioden 1930-33, og var blant de få bygninger som stod igjen i Longyearbyen etter krigen.



Longyearbyen fotografert med infrarød film fra 3000 meters høyde.

Longyearbyen from a height of 9000 feet, photographed with infrared film.

HABITAR (N)O LIMITE: *FINISTERRA*.

## II. CABANAS E MINAS DE CARVÃO EM SVALBARD





















HABITAR (N)O LIMITE: *FINISTERRA*.

### III. FOTOGRAFIAS DE LONGYEARBYEN









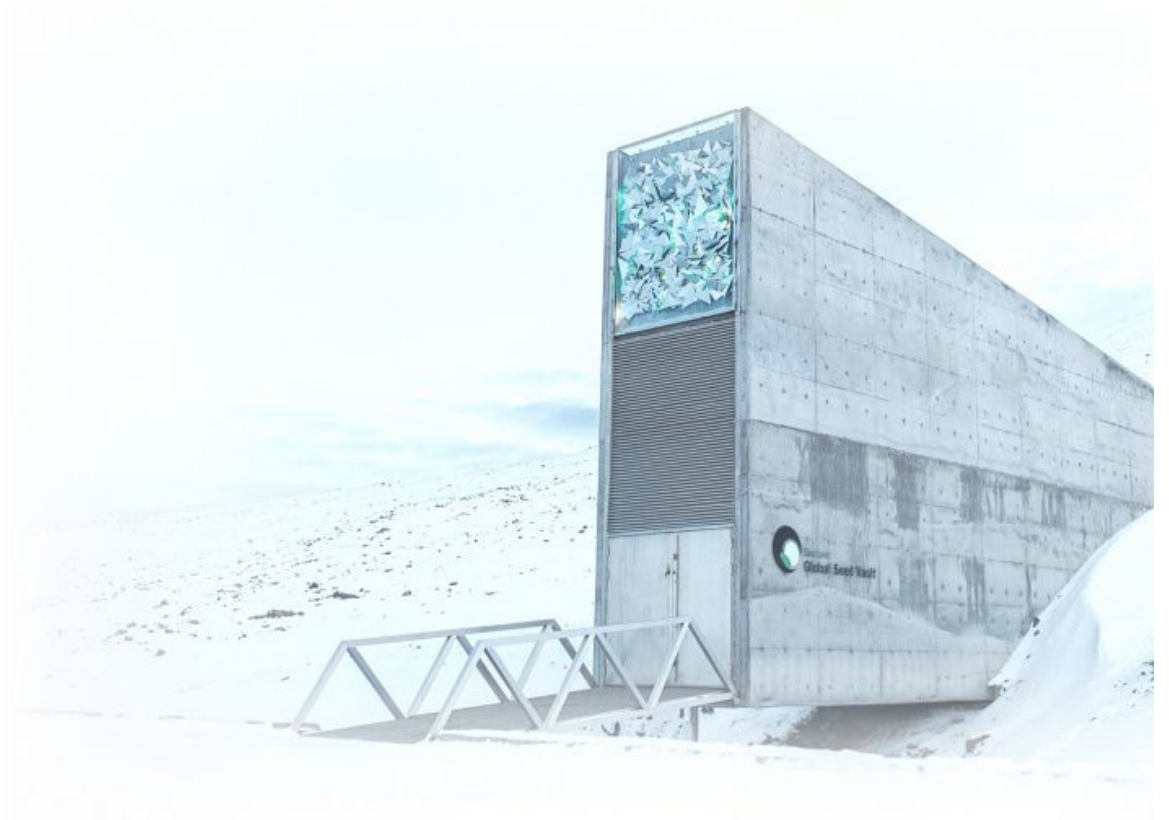












HABITAR (N)O LIMITE: *FINISTERRA*.

#### IV. FOTOGRAFIAS E CATÁLOGOS DE DETALHES CONSTRUTIVOS

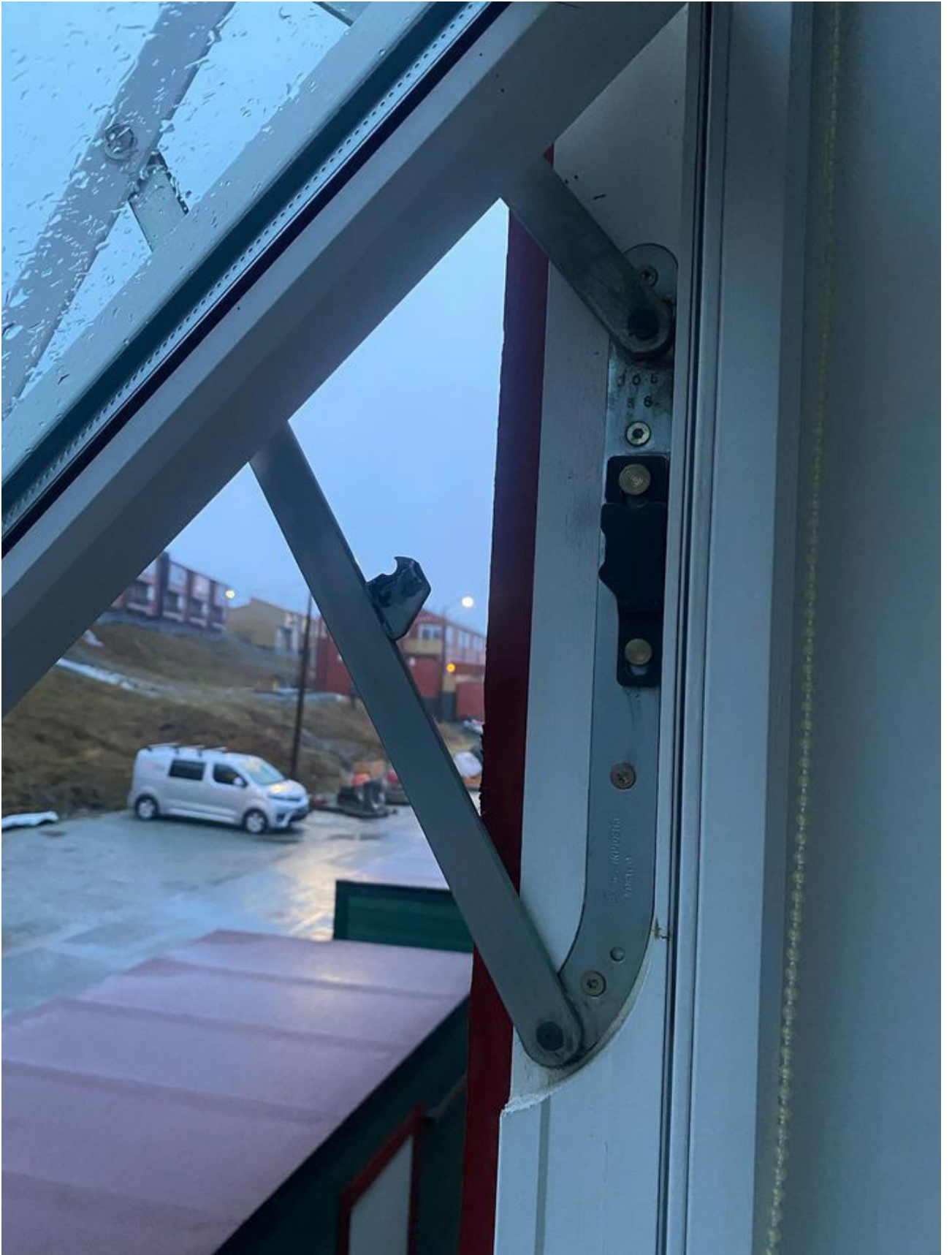










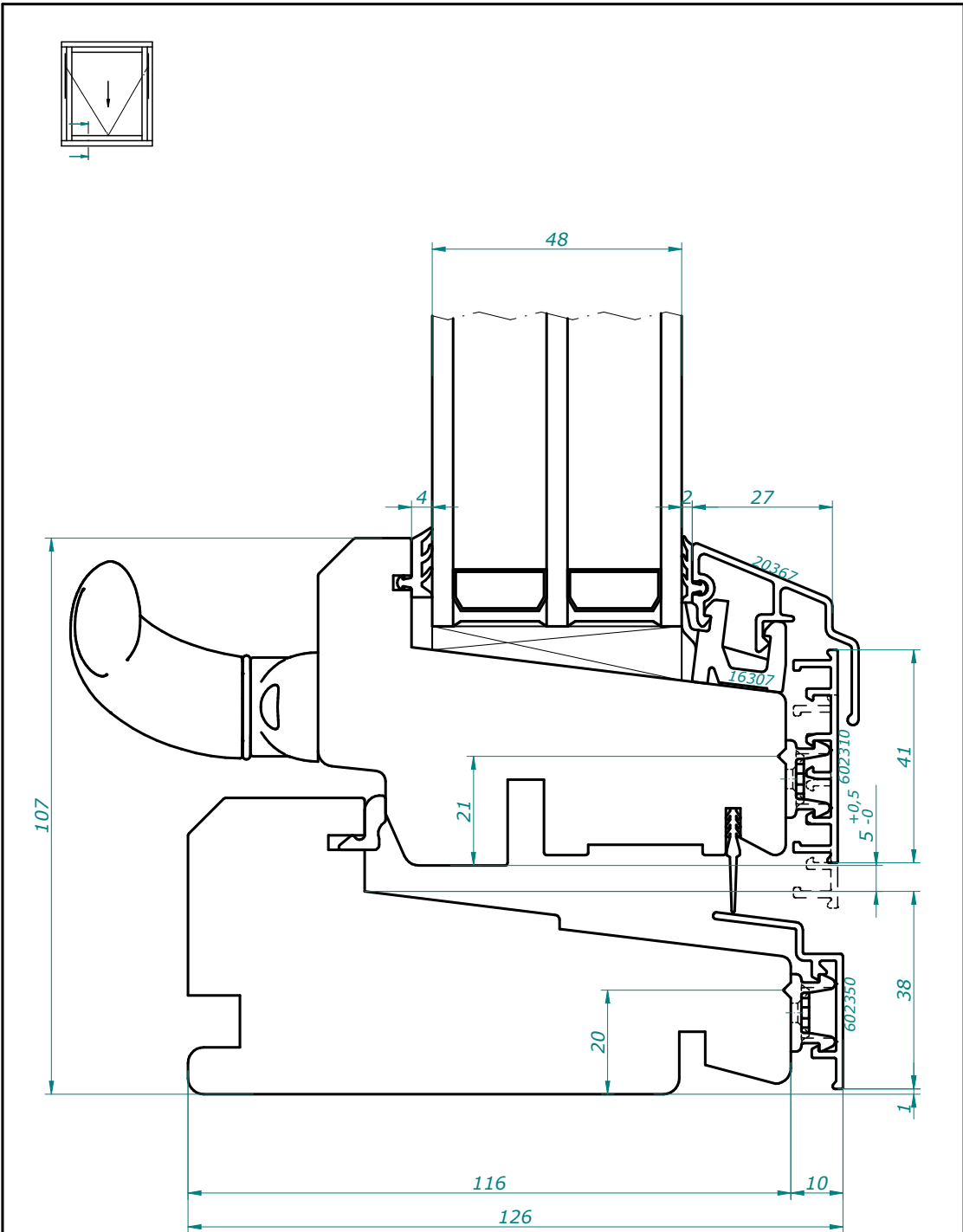







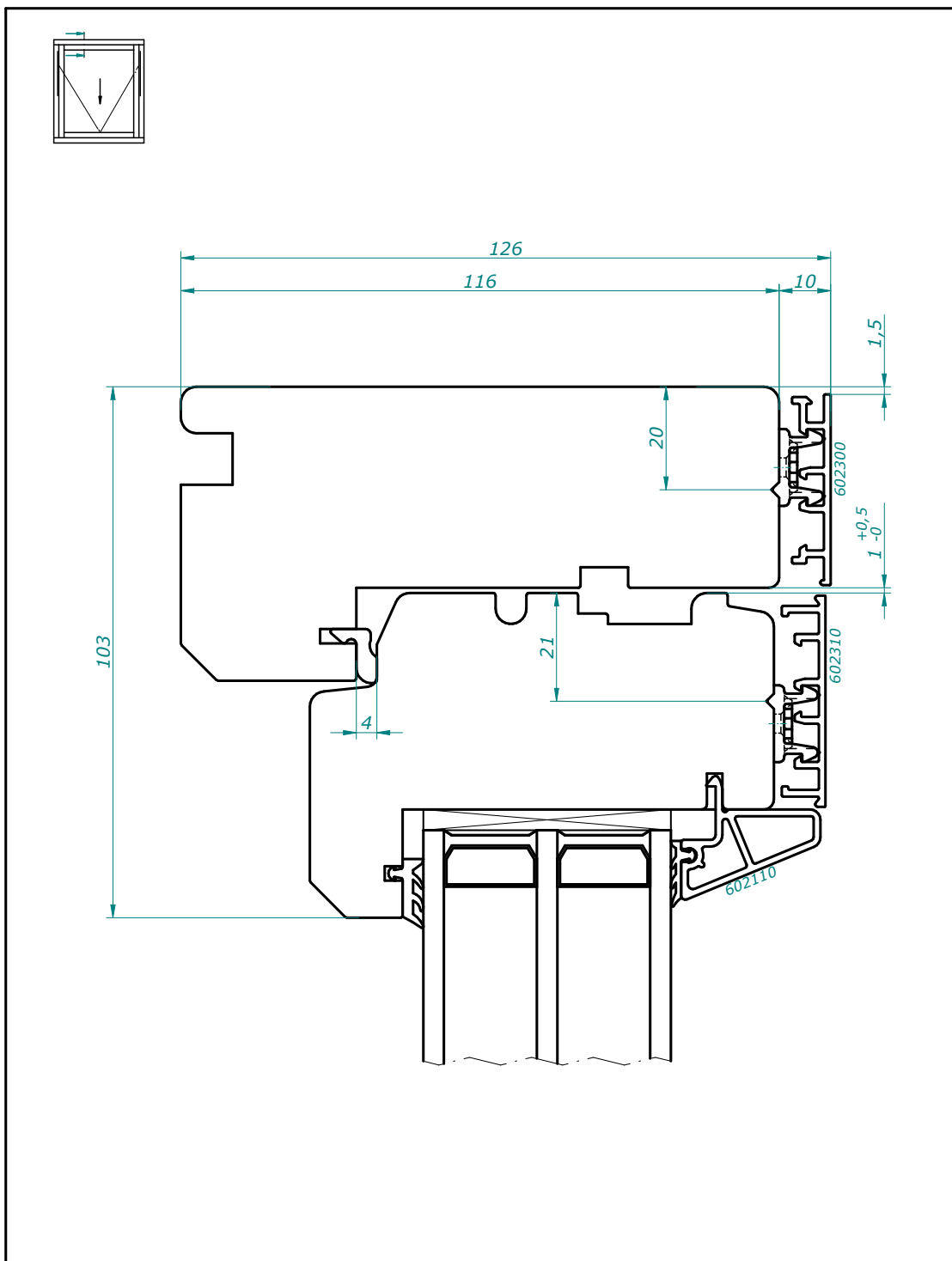




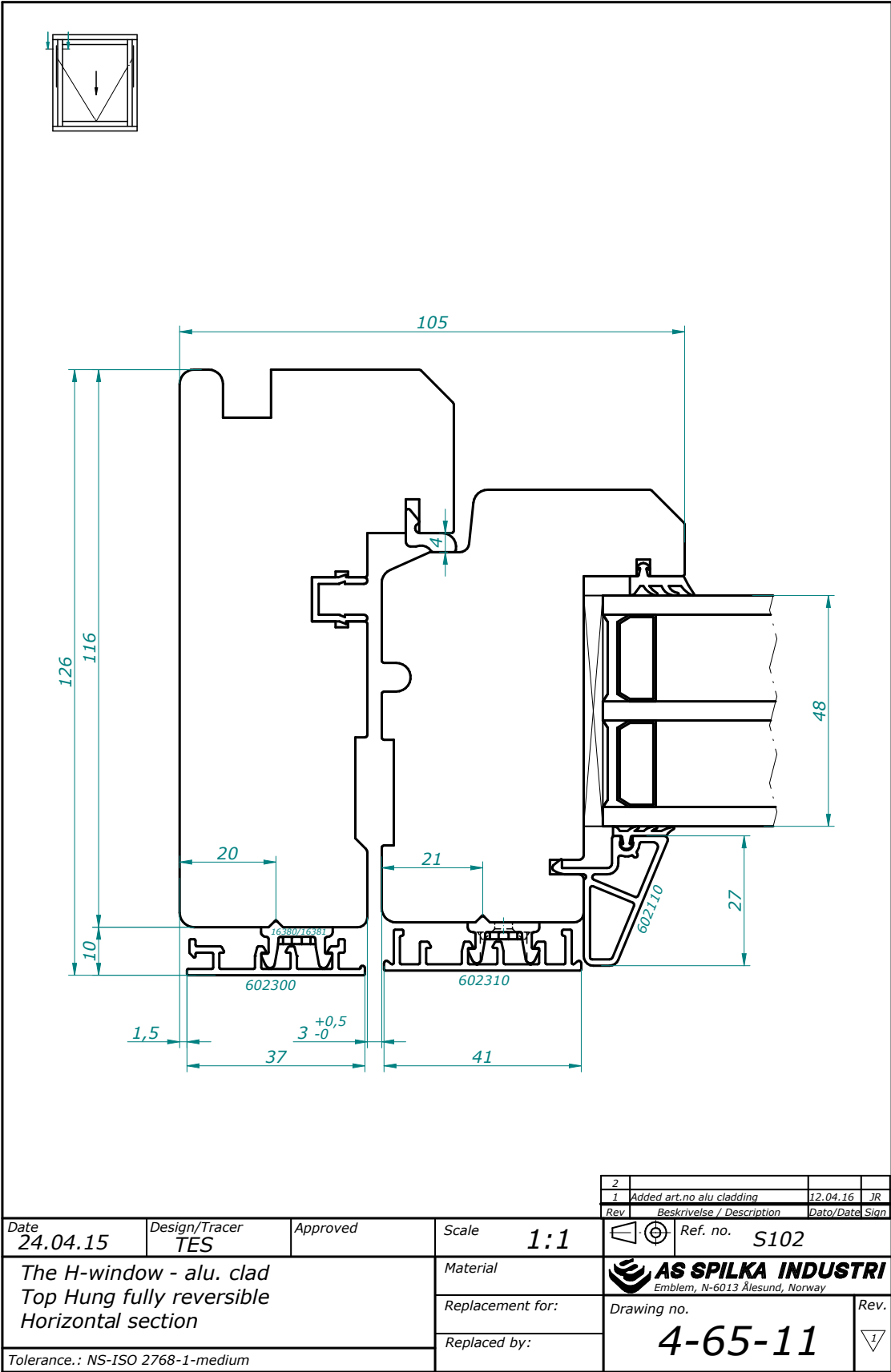




				<table border="1"> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Added art.no alu cladding</td> <td>12.04.16</td> <td>JR</td> </tr> <tr> <td>Rev</td> <td>Beskrivelse / Description</td> <td>Dato/Date</td> <td>Sign</td> </tr> </table>		2				1	Added art.no alu cladding	12.04.16	JR	Rev	Beskrivelse / Description	Dato/Date	Sign
2																	
1	Added art.no alu cladding	12.04.16	JR														
Rev	Beskrivelse / Description	Dato/Date	Sign														
Date 24.04.15	Design/Tracer TES	Approved	Scale 1:1	 Ref. no. S102													
The H-window - alu. clad Top Hung fully reversible Vertical section, bottom			Material	 AS SPILKA INDUSTRI Emblem, N-6013 Ålesund, Norway													
			Replacement for:			Drawing no.	Rev.										
Tolerance.: NS-ISO 2768-1-medium			Replaced by:	4-65-10													



Date 24.04.15		Design/Tracer TES	Approved	Scale 1:1	<table border="1"> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Added art no alu cladding</td> <td>12.04.16 JR</td> </tr> <tr> <td>Rev</td> <td>Beskrivelse / Description</td> <td>Dato/Date Sign</td> </tr> </table>	2			1	Added art no alu cladding	12.04.16 JR	Rev	Beskrivelse / Description	Dato/Date Sign	
2															
1	Added art no alu cladding	12.04.16 JR													
Rev	Beskrivelse / Description	Dato/Date Sign													
The H-window - alu. clad Top Hung fully reversible Vertical section, top				<table border="1"> <tr> <td>Ref. no.</td> <td>S102</td> </tr> <tr> <td>Material</td> <td><b>AS SPILKA INDUSTRI</b> Emblem, N-6013 Ålesund, Norway</td> </tr> <tr> <td>Replacement for:</td> <td>Drawing no.</td> </tr> <tr> <td>Replaced by:</td> <td>4-65-12</td> </tr> </table>	Ref. no.	S102	Material	<b>AS SPILKA INDUSTRI</b> Emblem, N-6013 Ålesund, Norway	Replacement for:	Drawing no.	Replaced by:	4-65-12	<table border="1"> <tr> <td>Rev.</td> <td>1</td> </tr> </table>	Rev.	1
Ref. no.	S102														
Material	<b>AS SPILKA INDUSTRI</b> Emblem, N-6013 Ålesund, Norway														
Replacement for:	Drawing no.														
Replaced by:	4-65-12														
Rev.	1														
Tolerance.: NS-ISO 2768-1-medium															







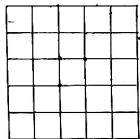


HABITAR (N)O LIMITE: *FINISTERRA*.

## V. PROCESSO DE DESENHO



Vista estructural + espacial / funcional



matriz inicial 5x5

Dirección base: extrínseca del usuario

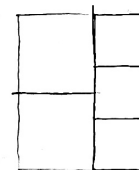
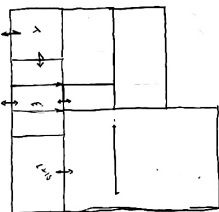
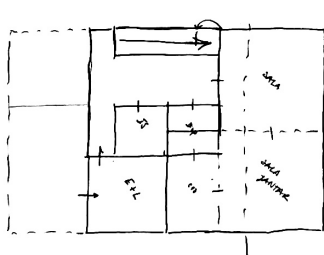
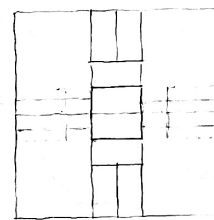
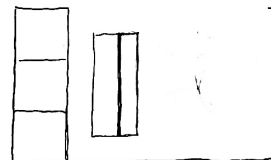
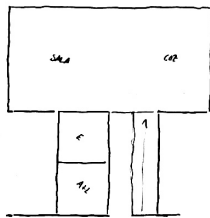
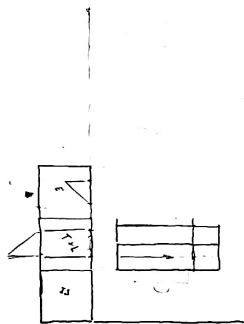
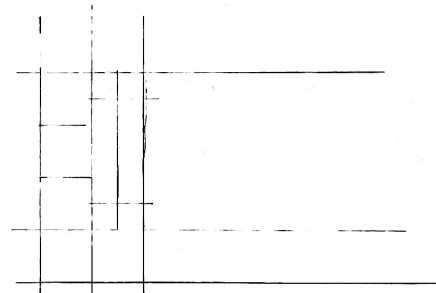
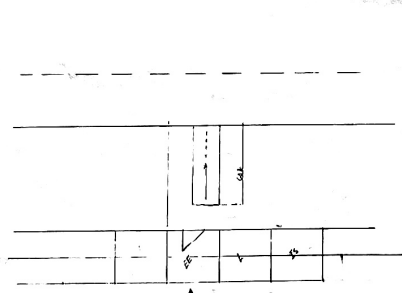
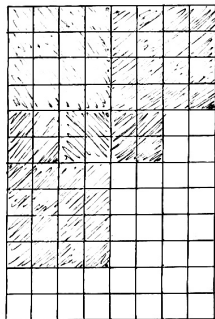
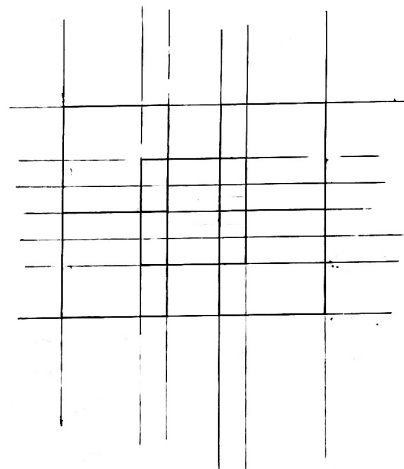
- > 1º espacio - zona de recepción 2x2
- > espacio p/ recepción de agua } 2x2
- > (comedor)
- > (cocina) 4x4 / 4x2
- > baño 4x4
- > cuarto 4x4
- > habitaciones 2x2
- > pasillos 2x4

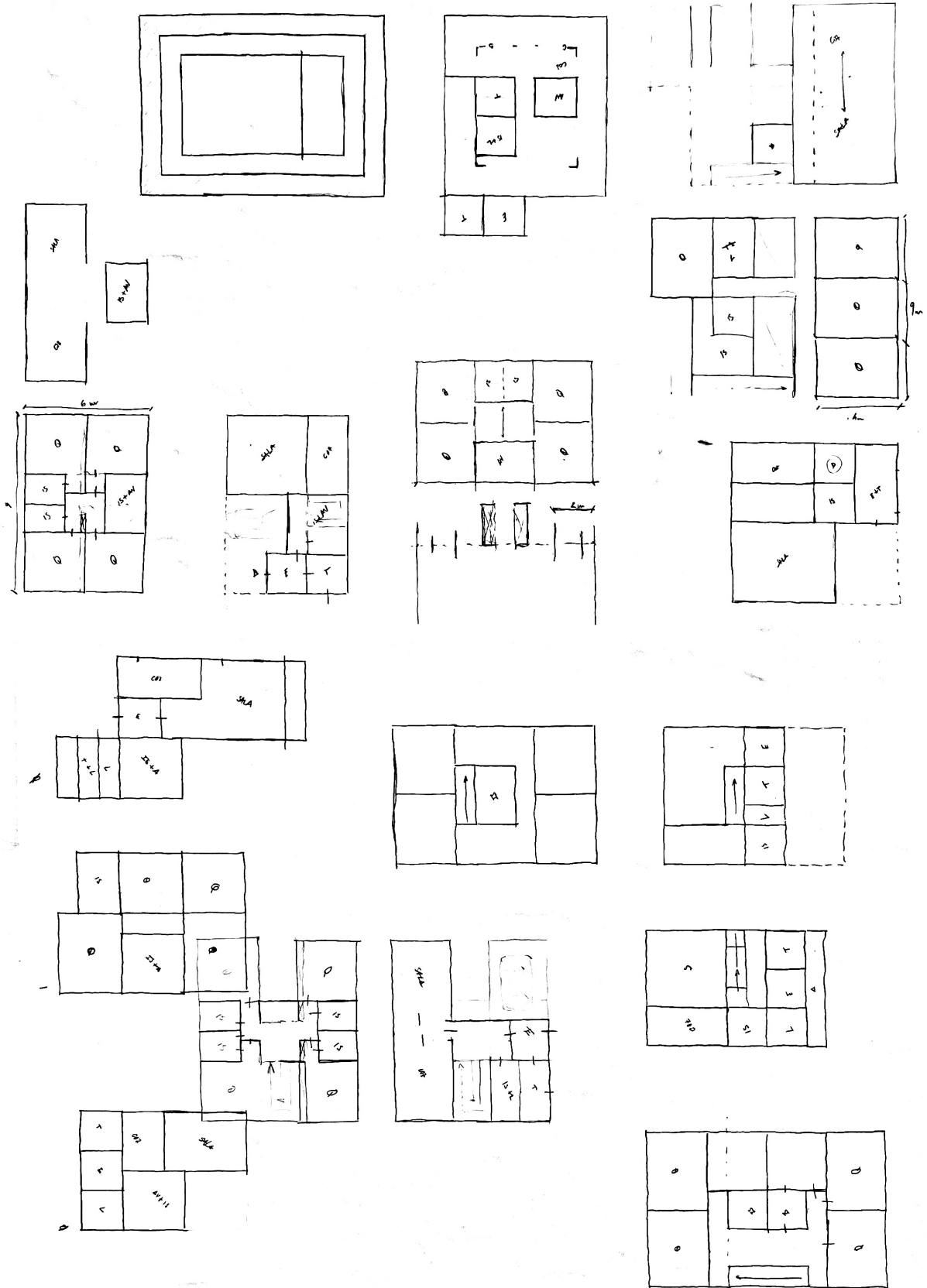
de 8x12.

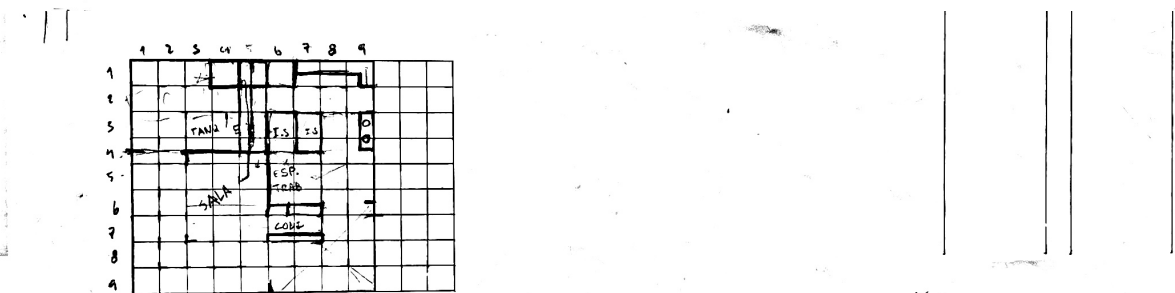
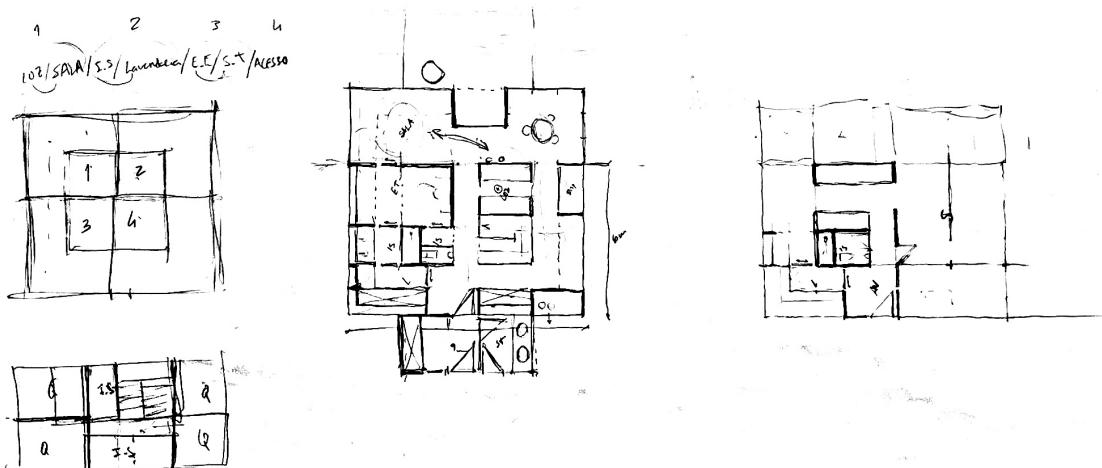
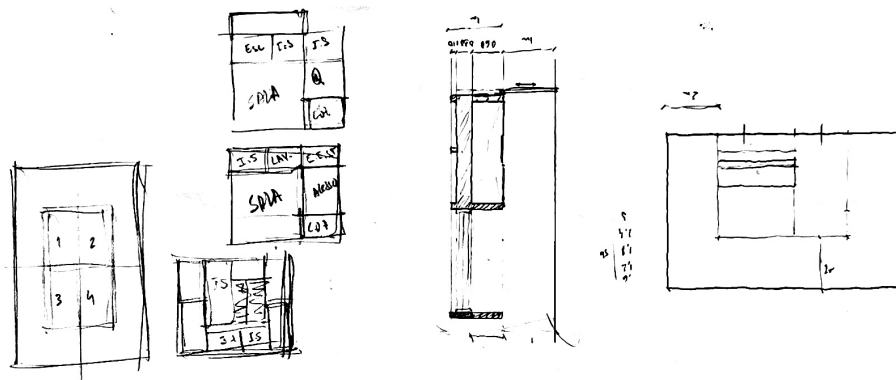
Dirección pasillos:

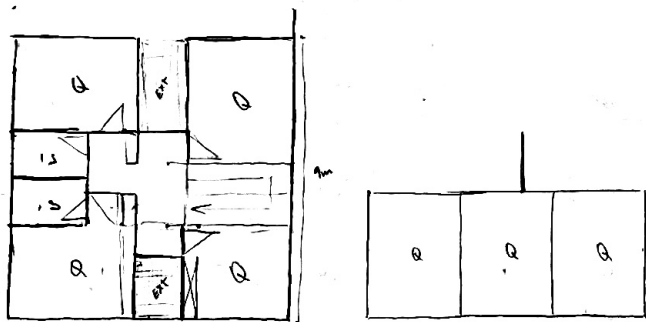
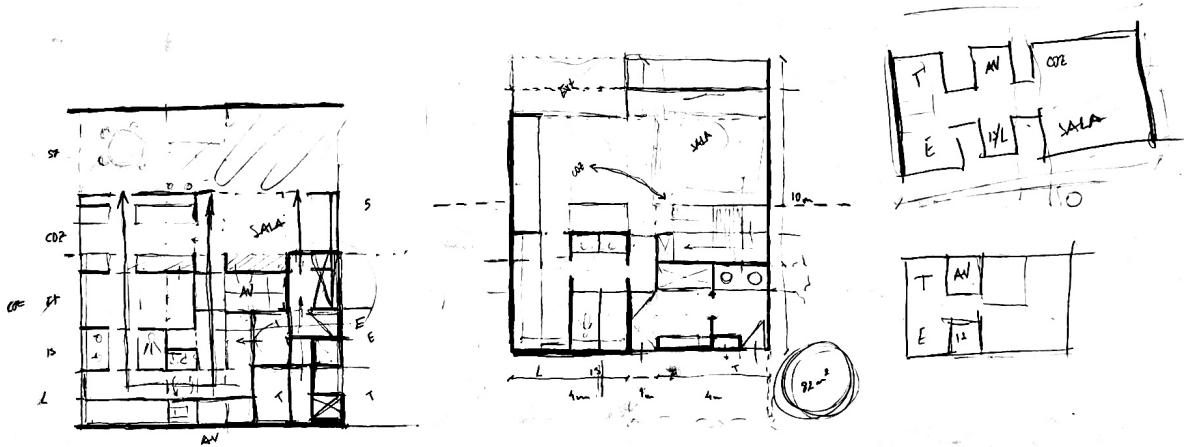
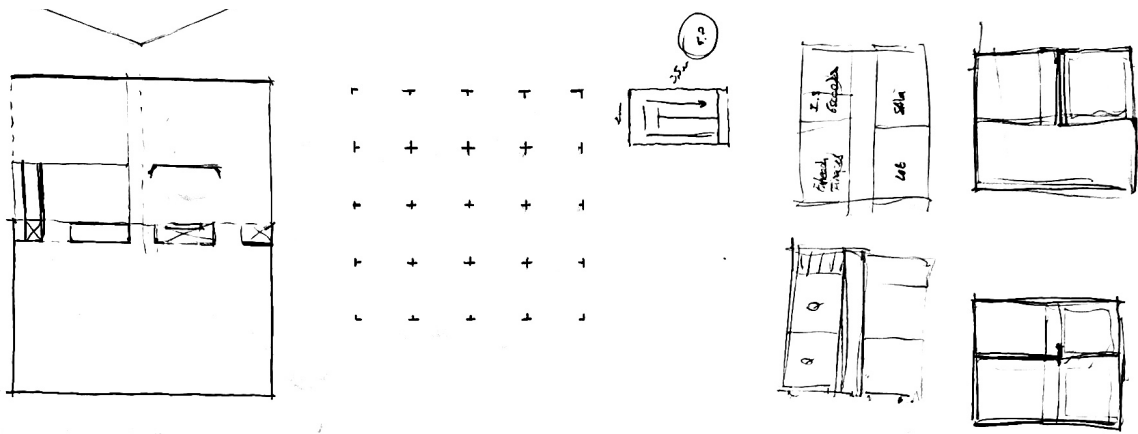
- > habitaciones sanitarias (2x3) 2x2 / 1x2 -> pidiendo del 1º
- > cuarto (2x4) 4x4
- > espacio pendiente 4x4?

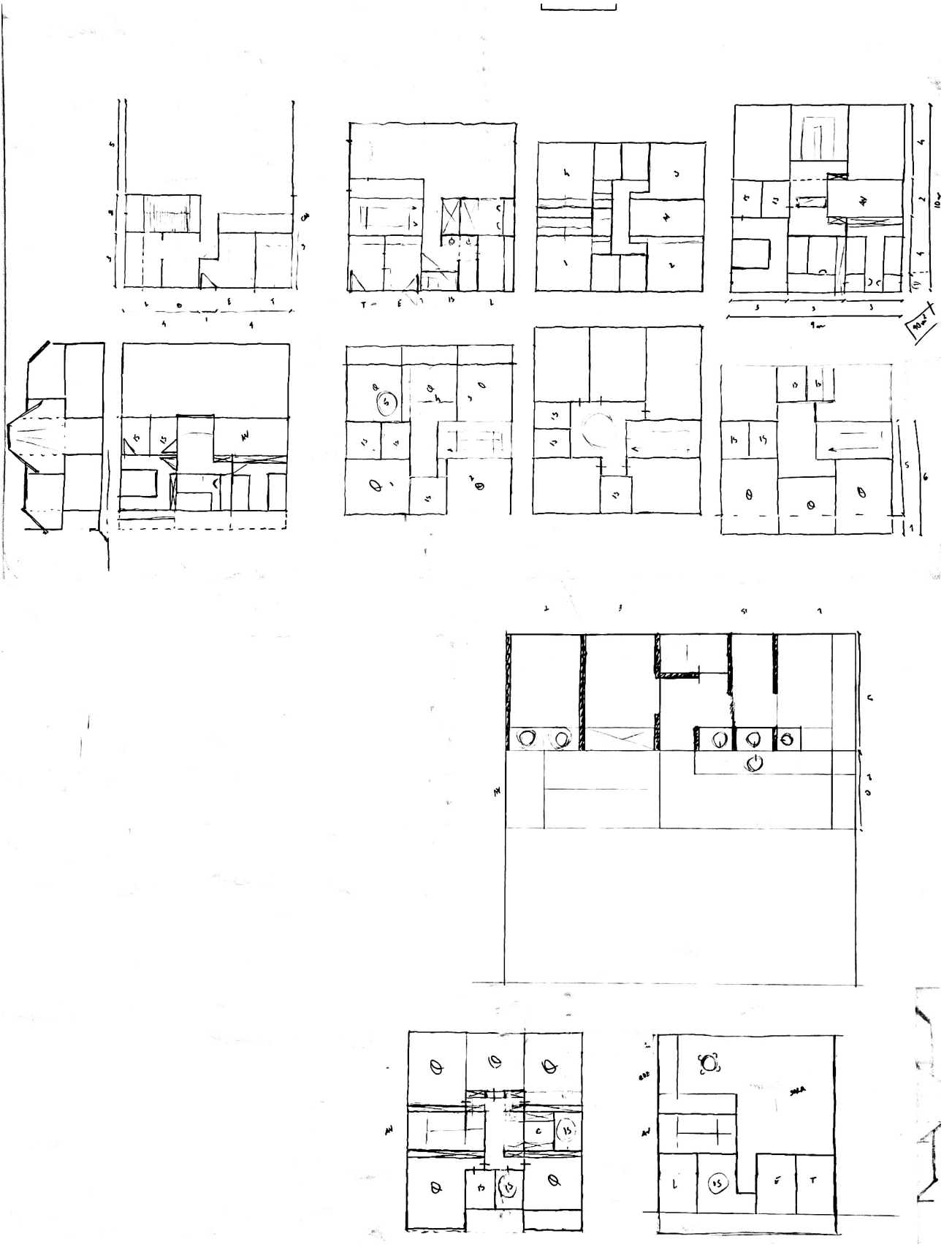
1º espacio con ligeros a sala de recepción? Pasaje de agua limpia + limpieza agua sucia  
 +  
 una puerta hacia  
 =  
 recibiendo





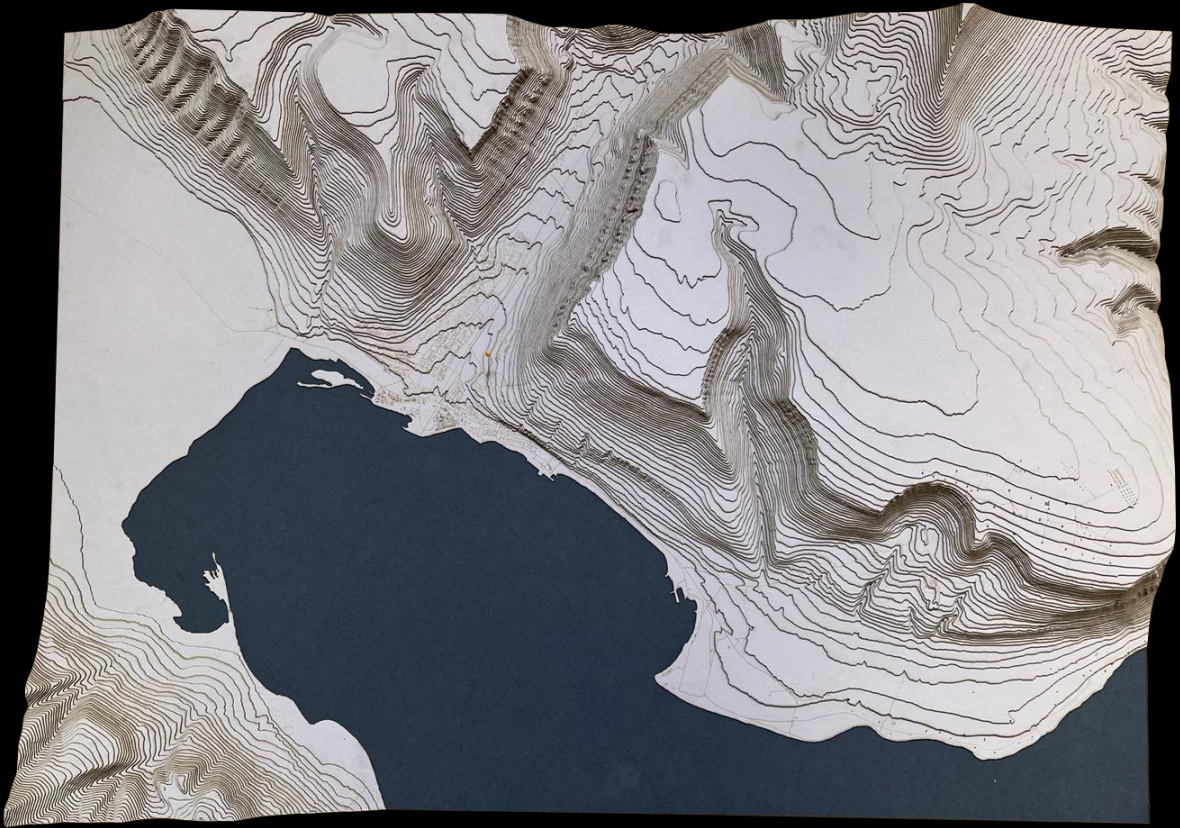


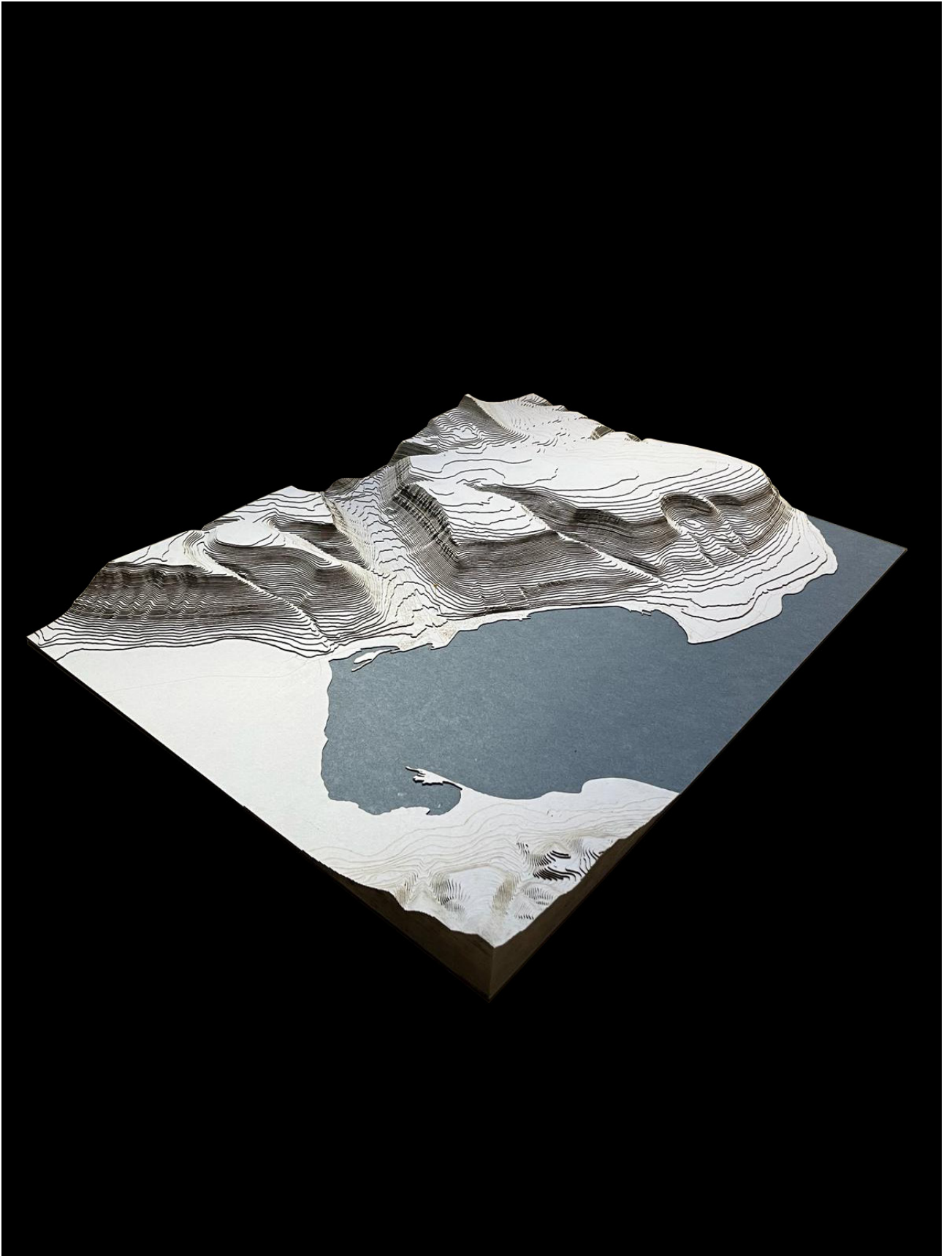


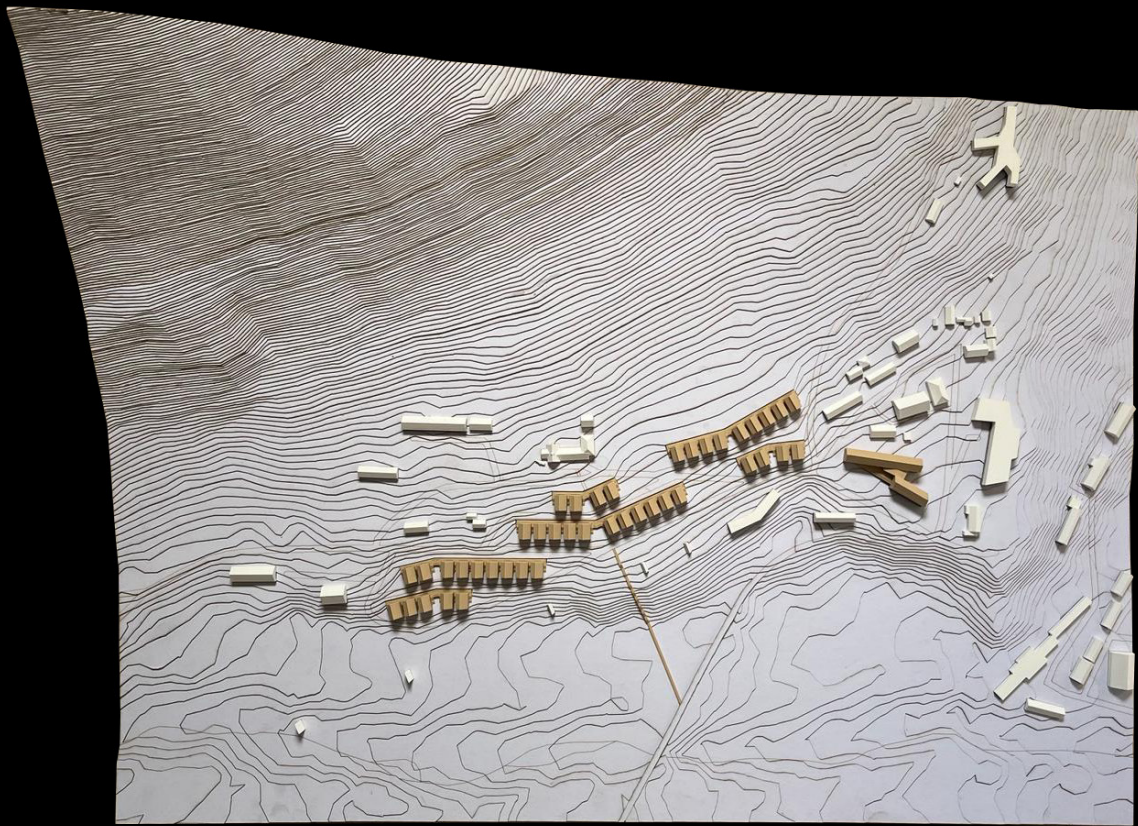


HABITAR (N)O LIMITE: *FINISTERRA*.

## VI. PROCESSO DE MAQUETES

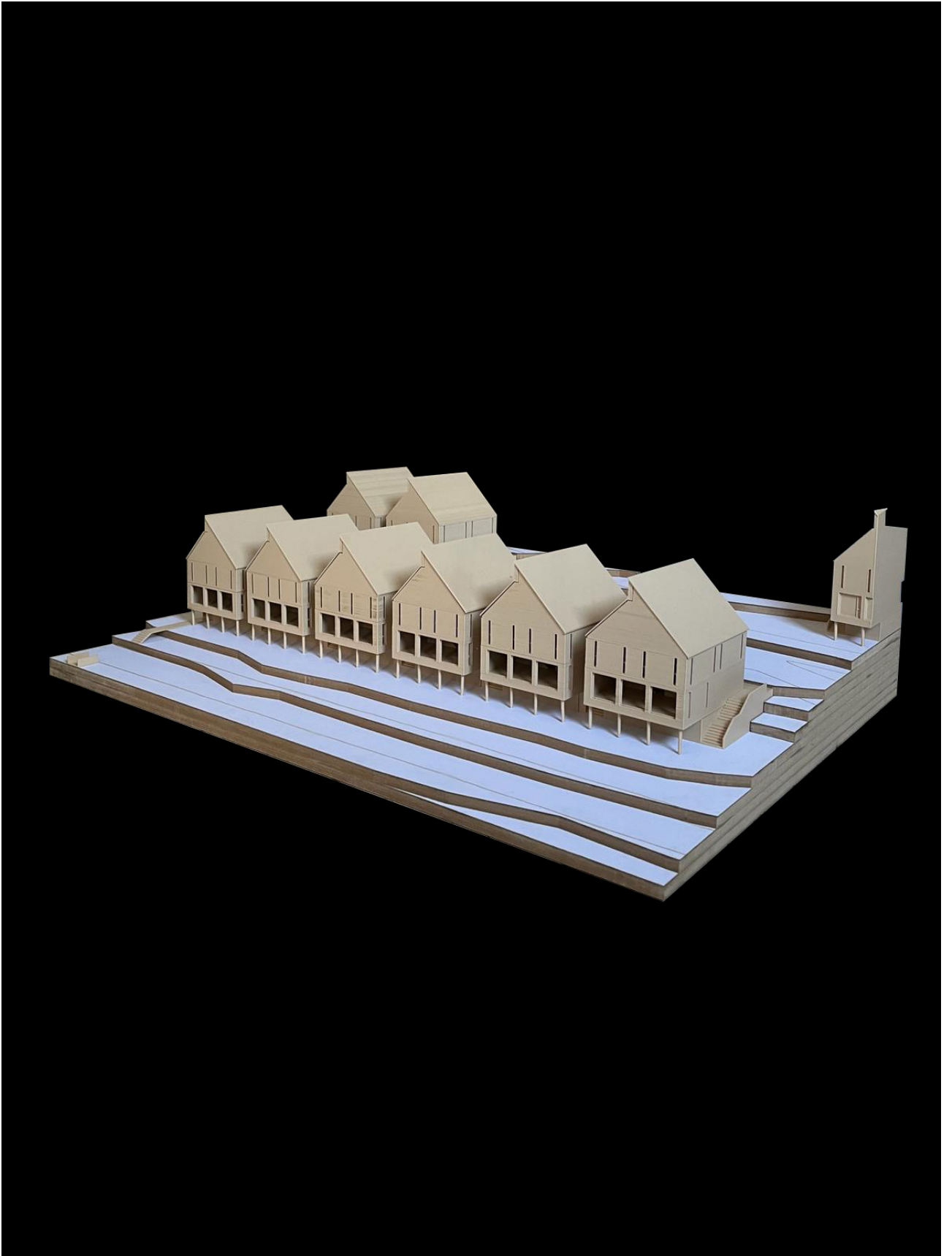




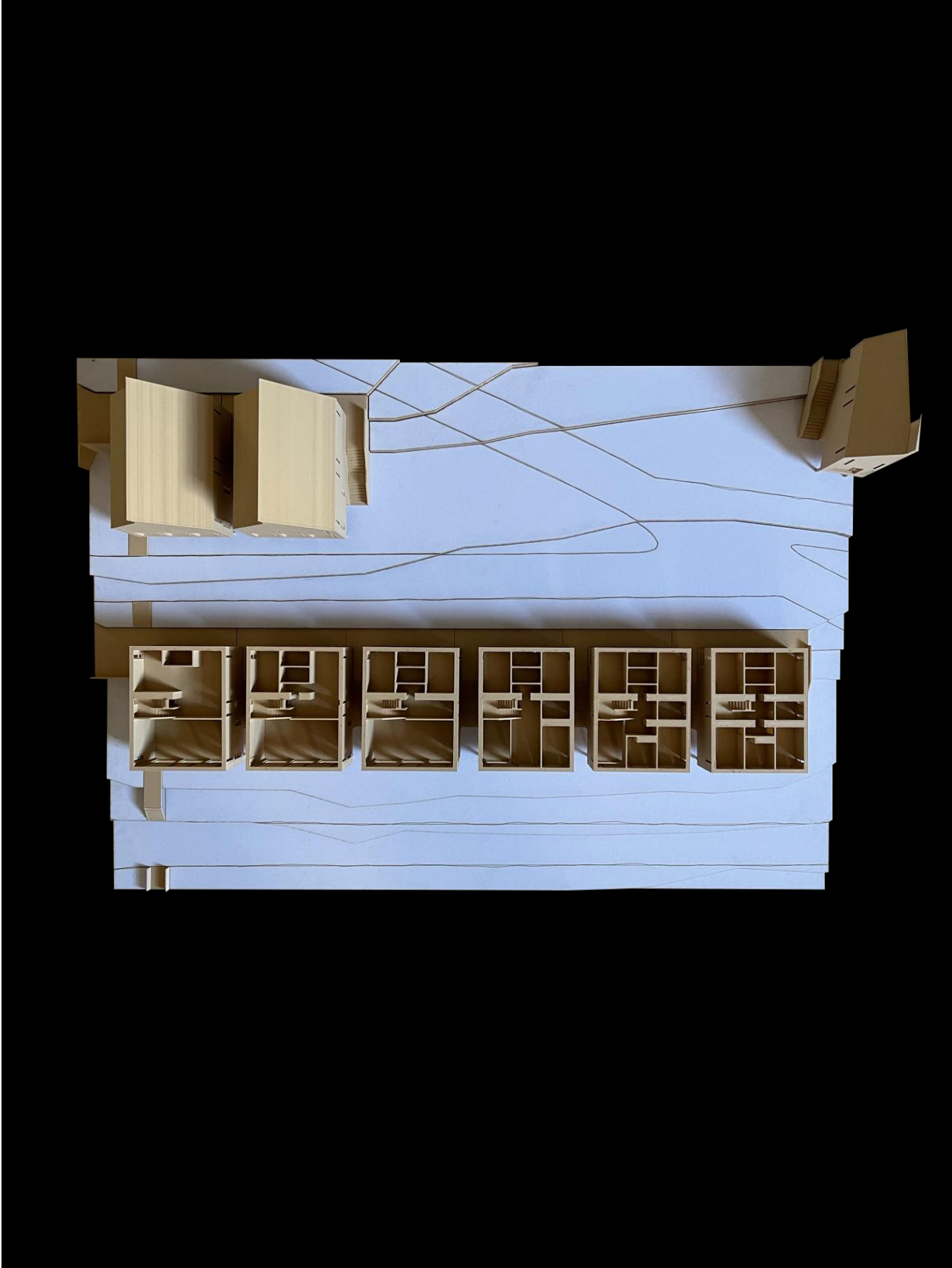


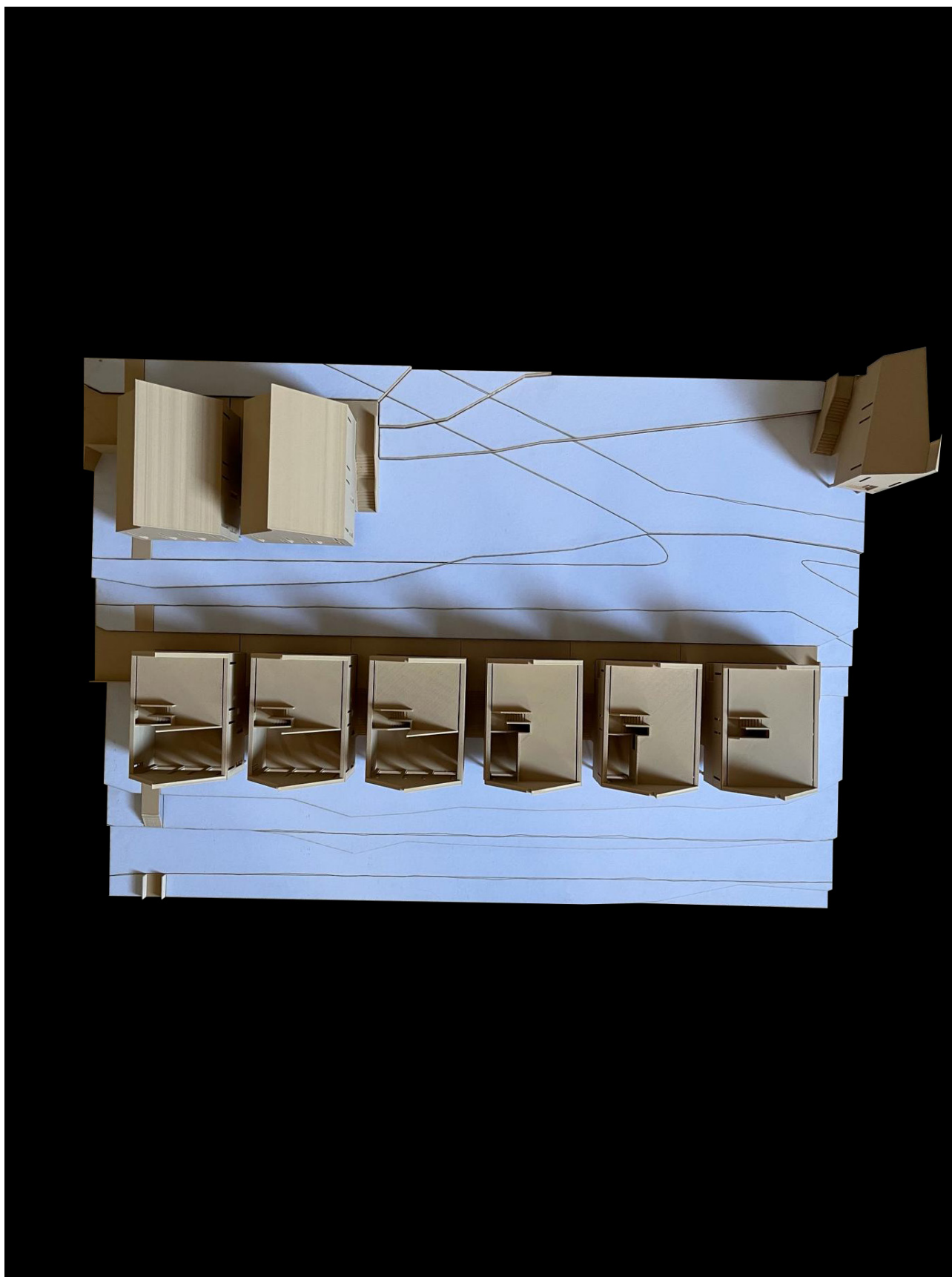


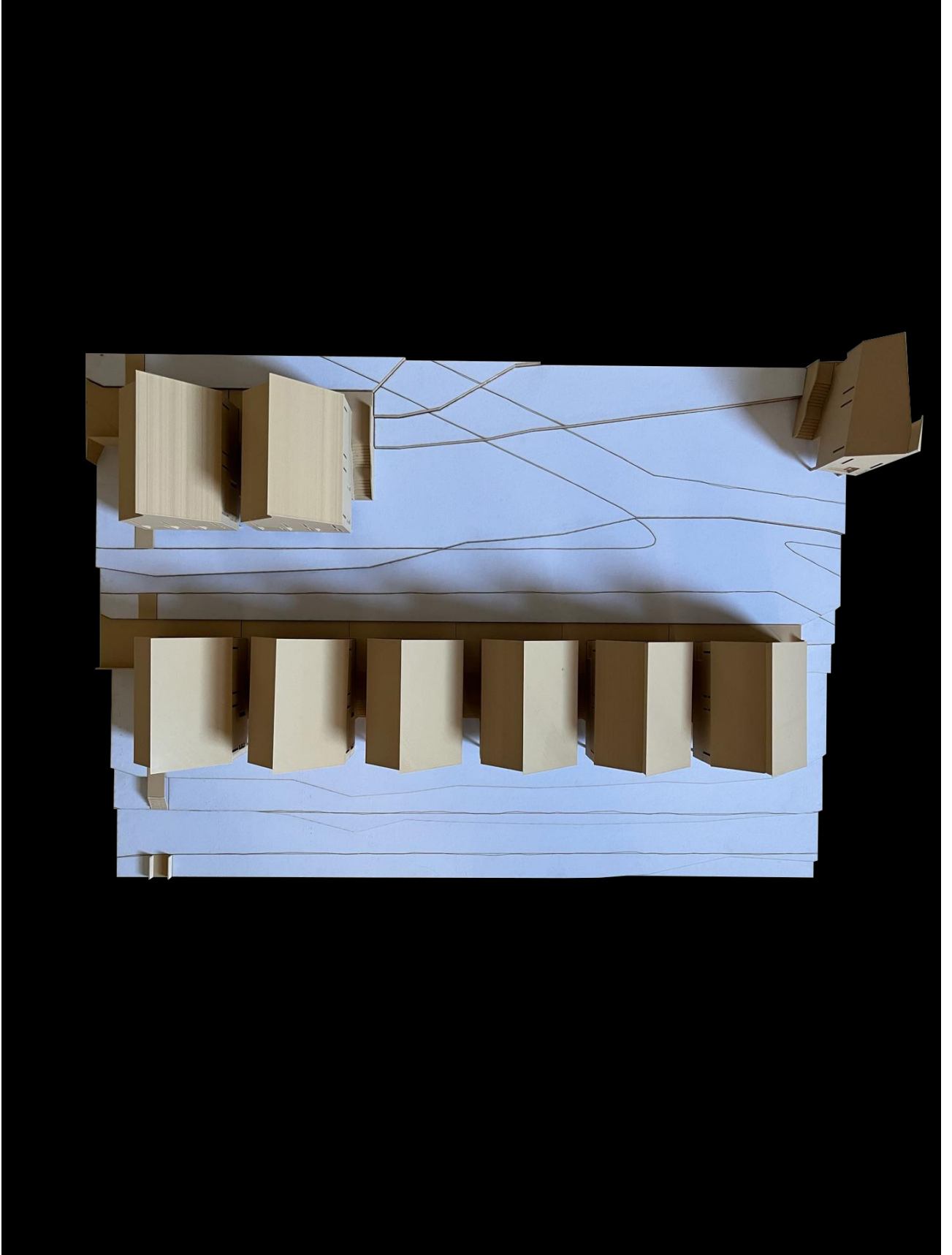




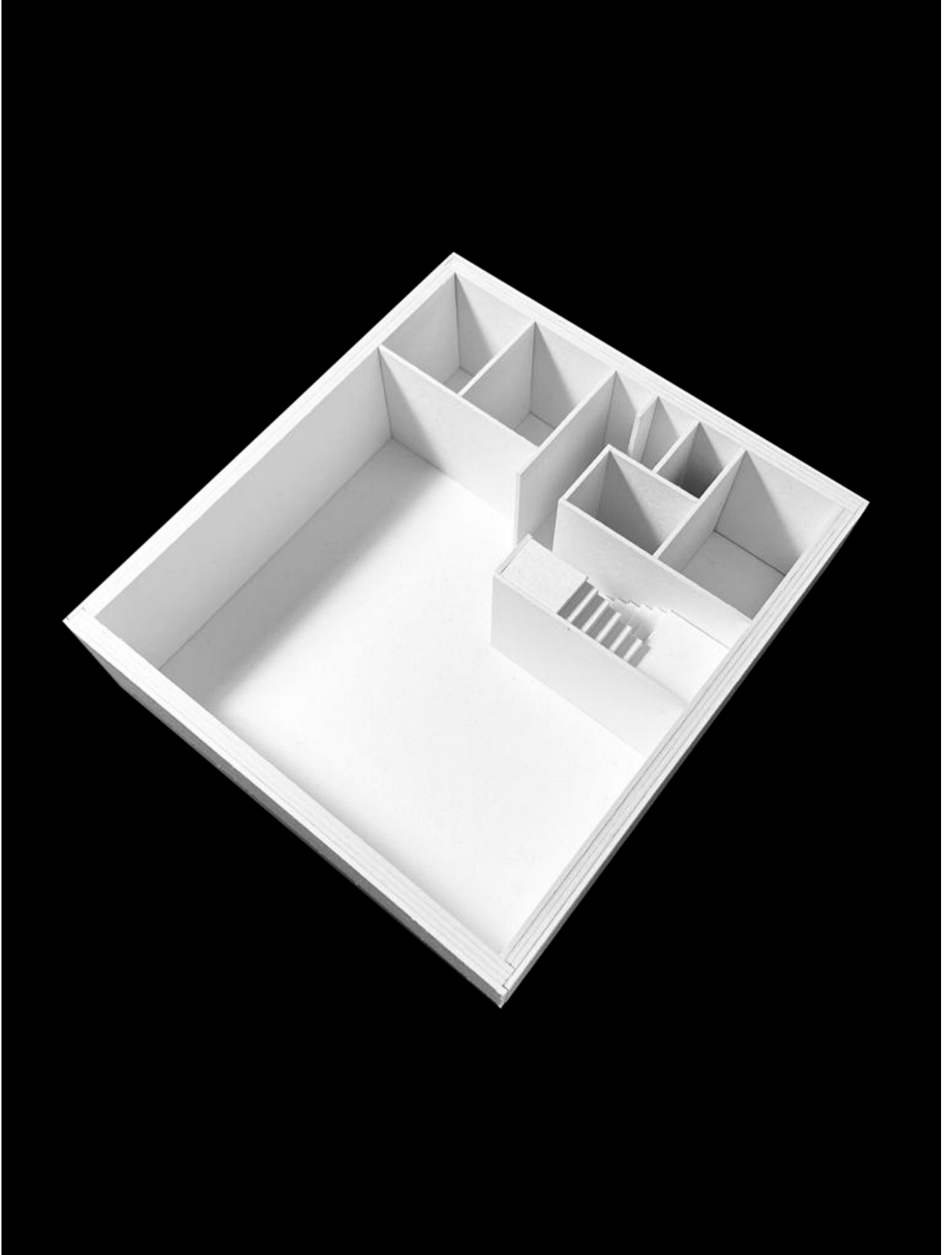


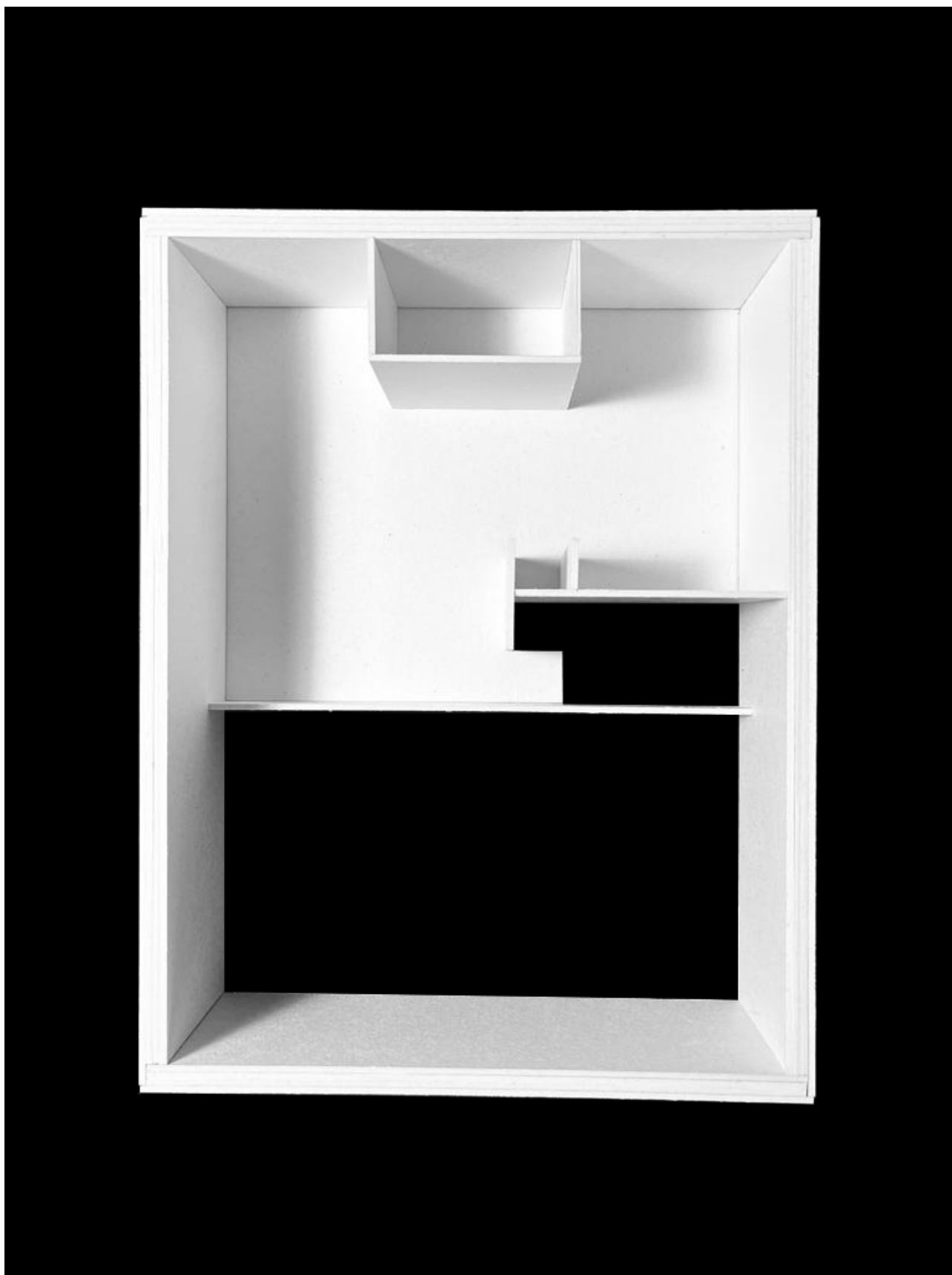


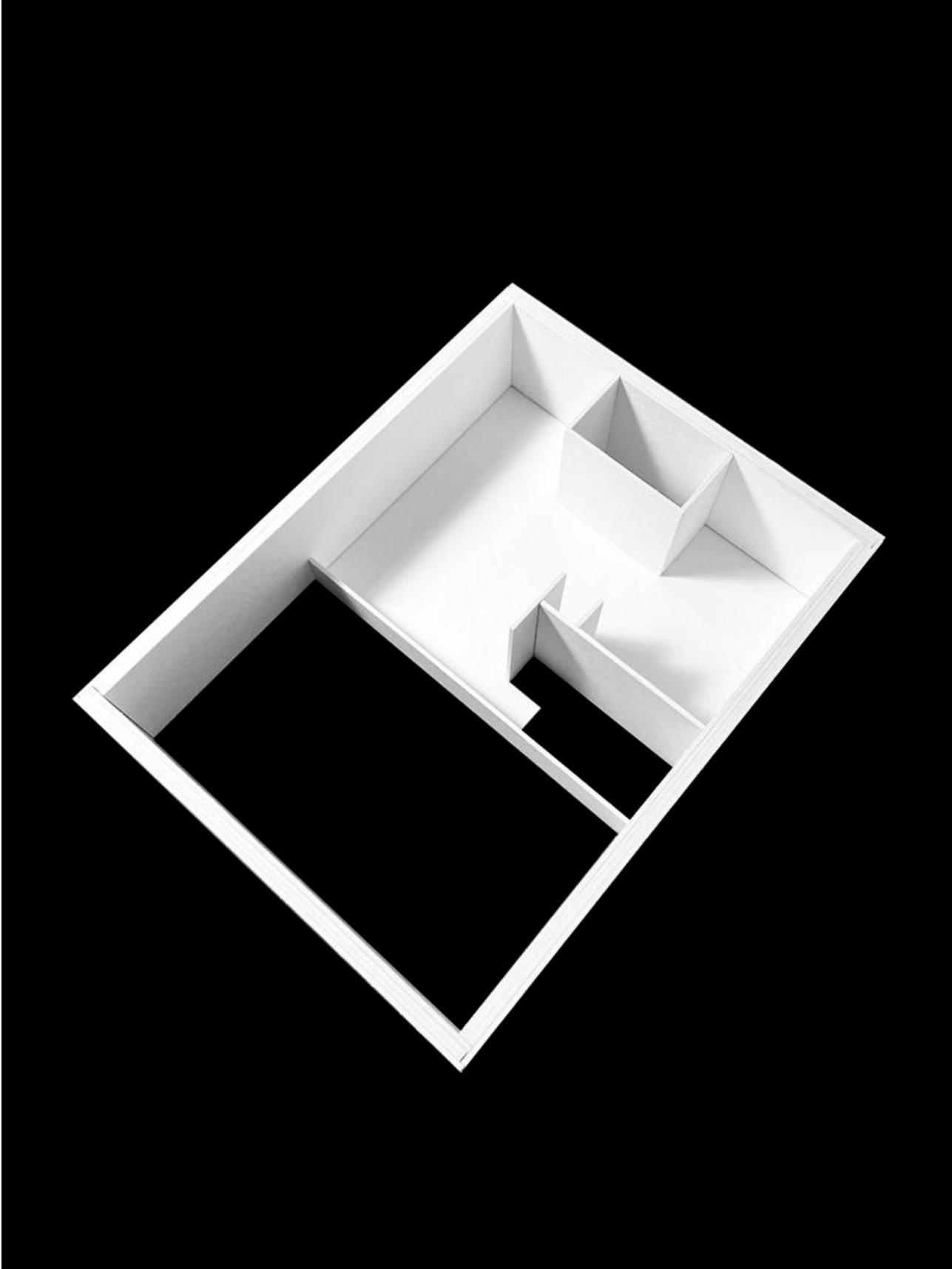


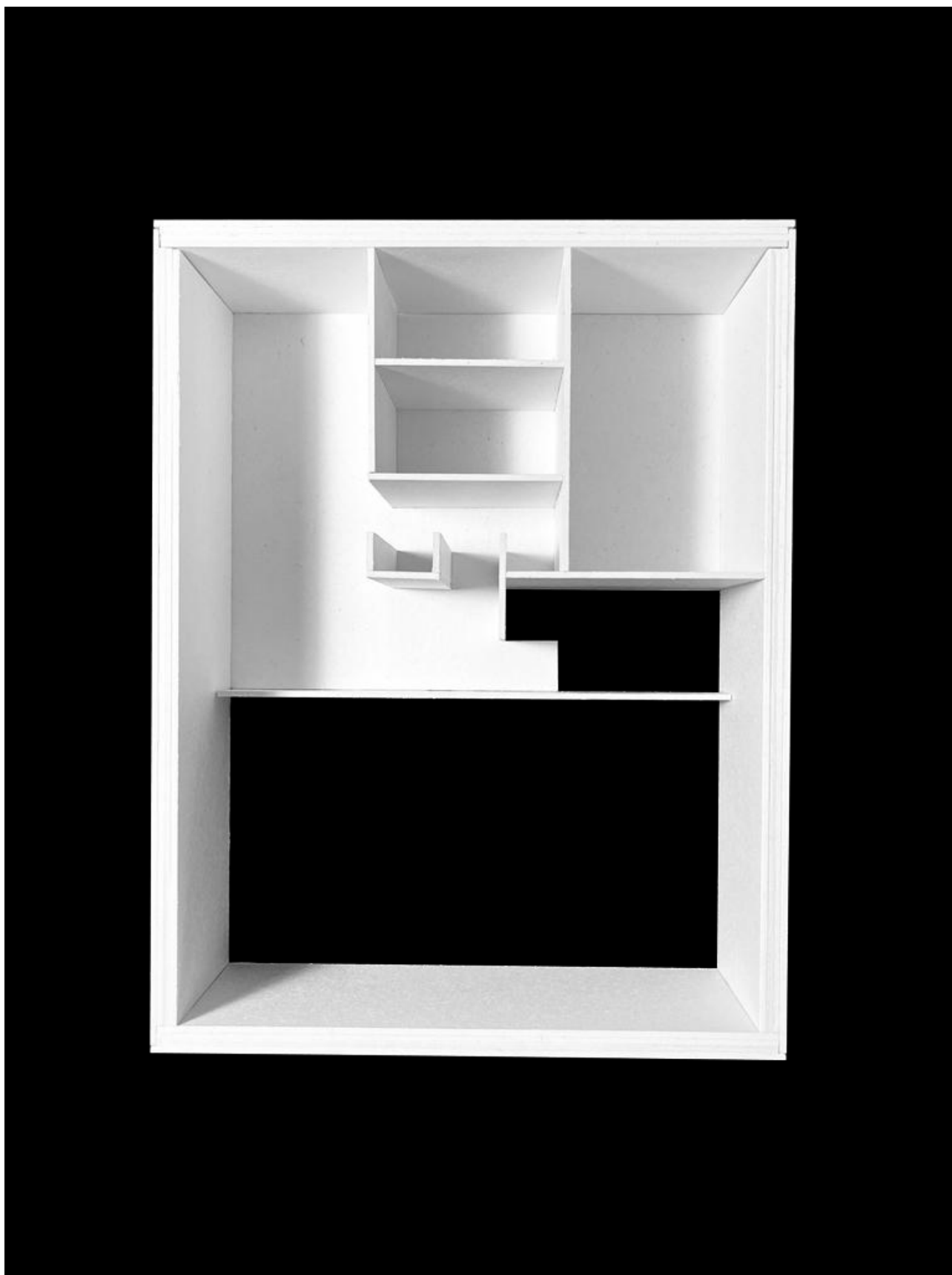


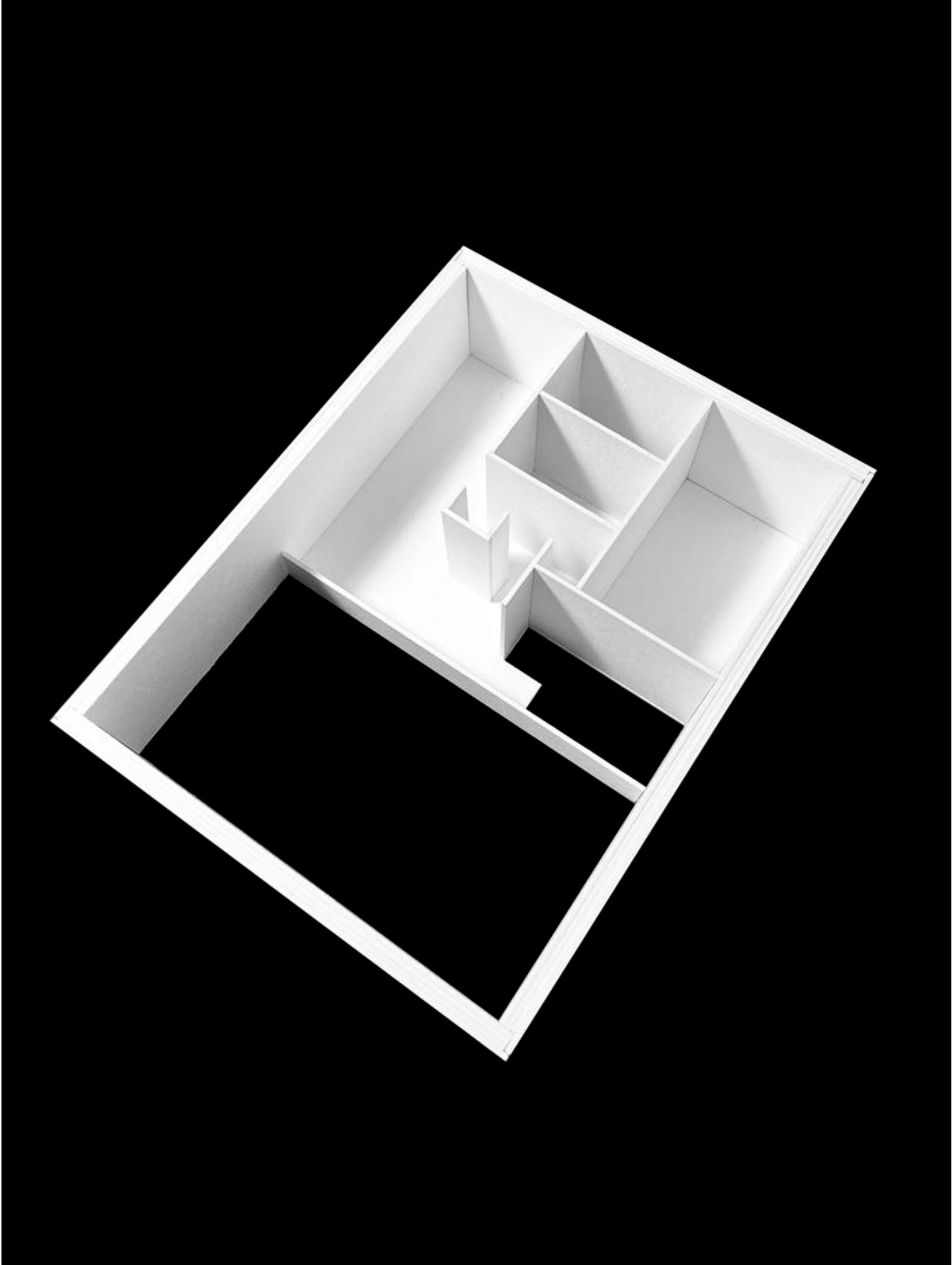


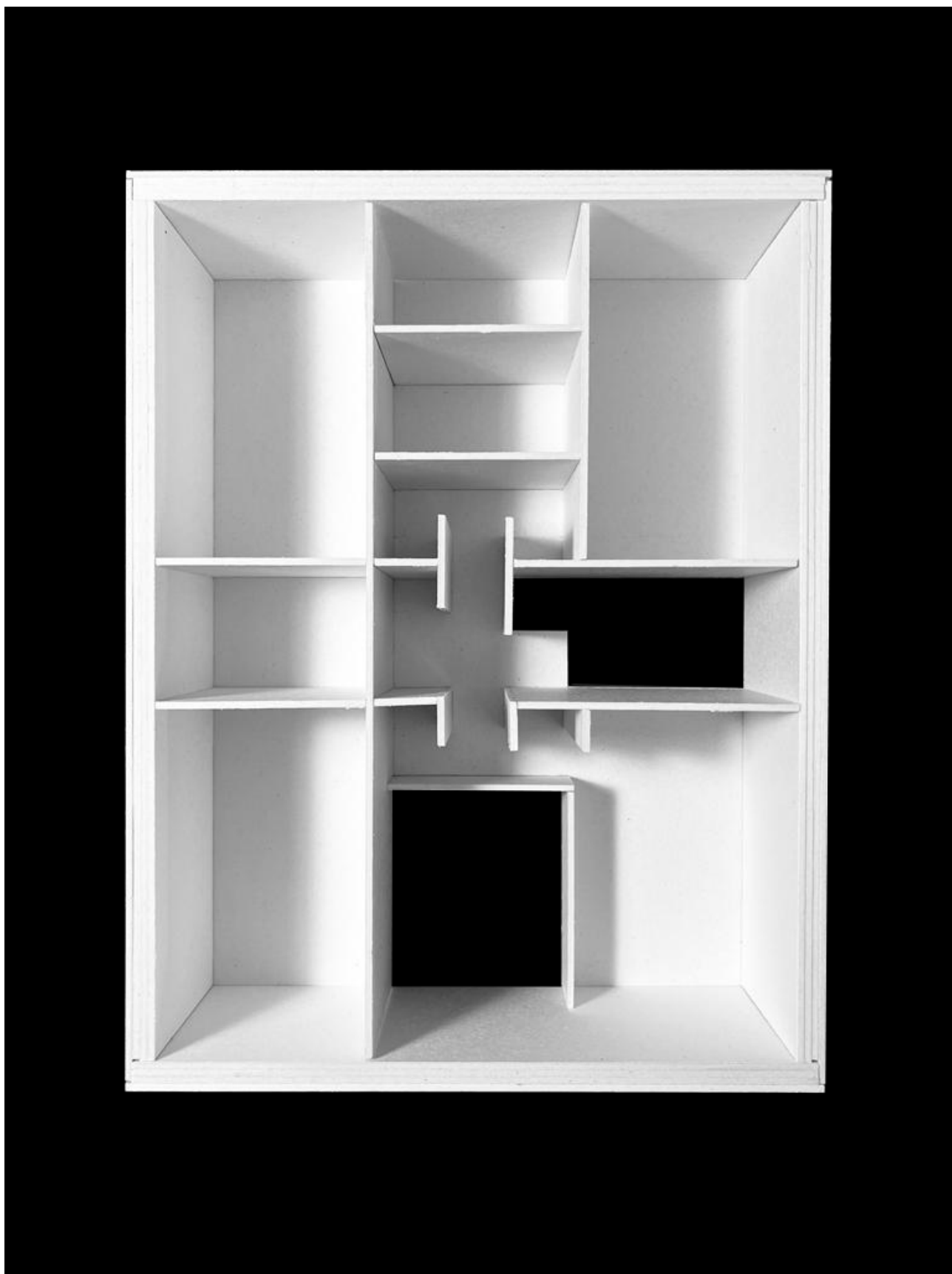


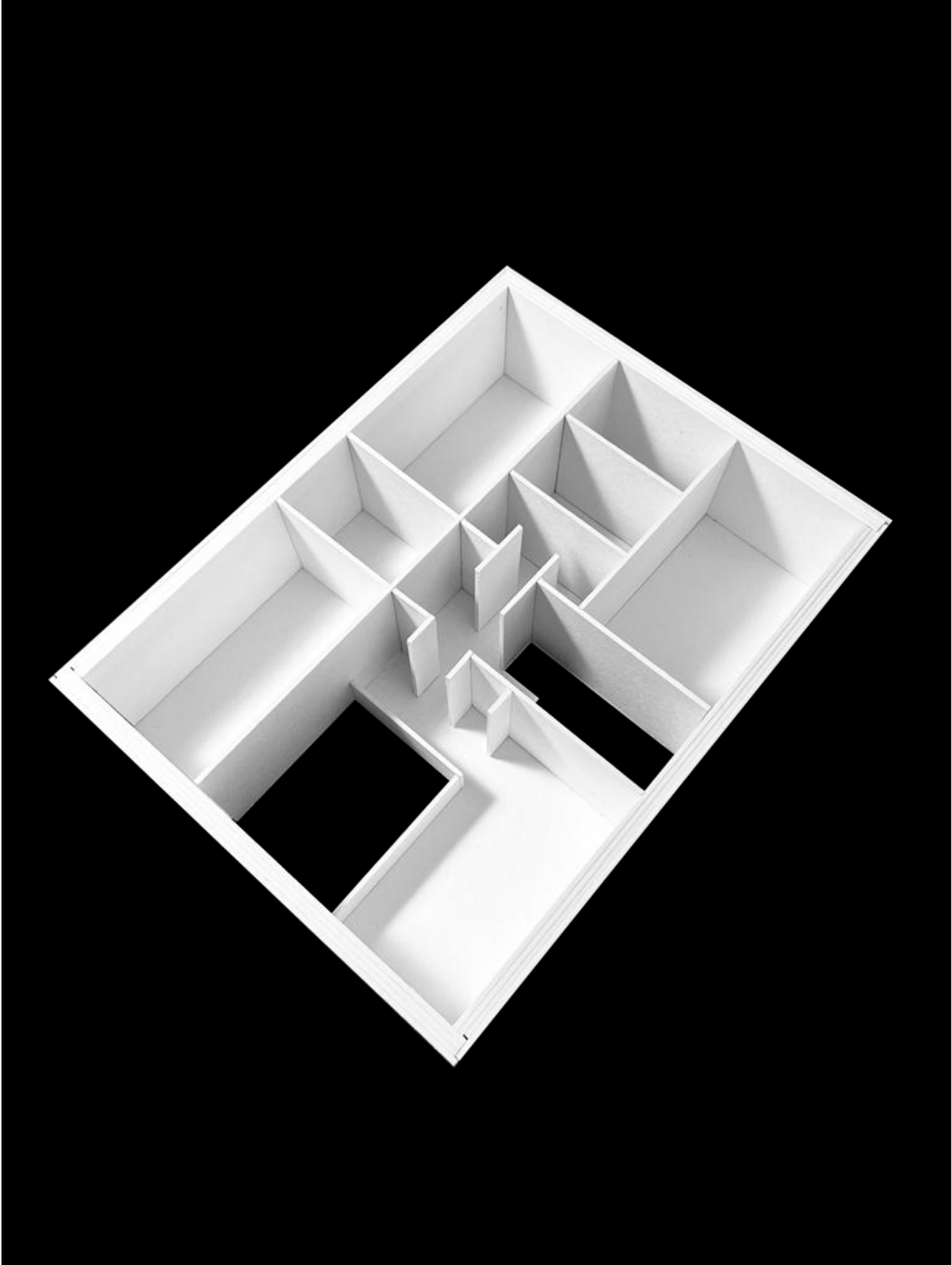


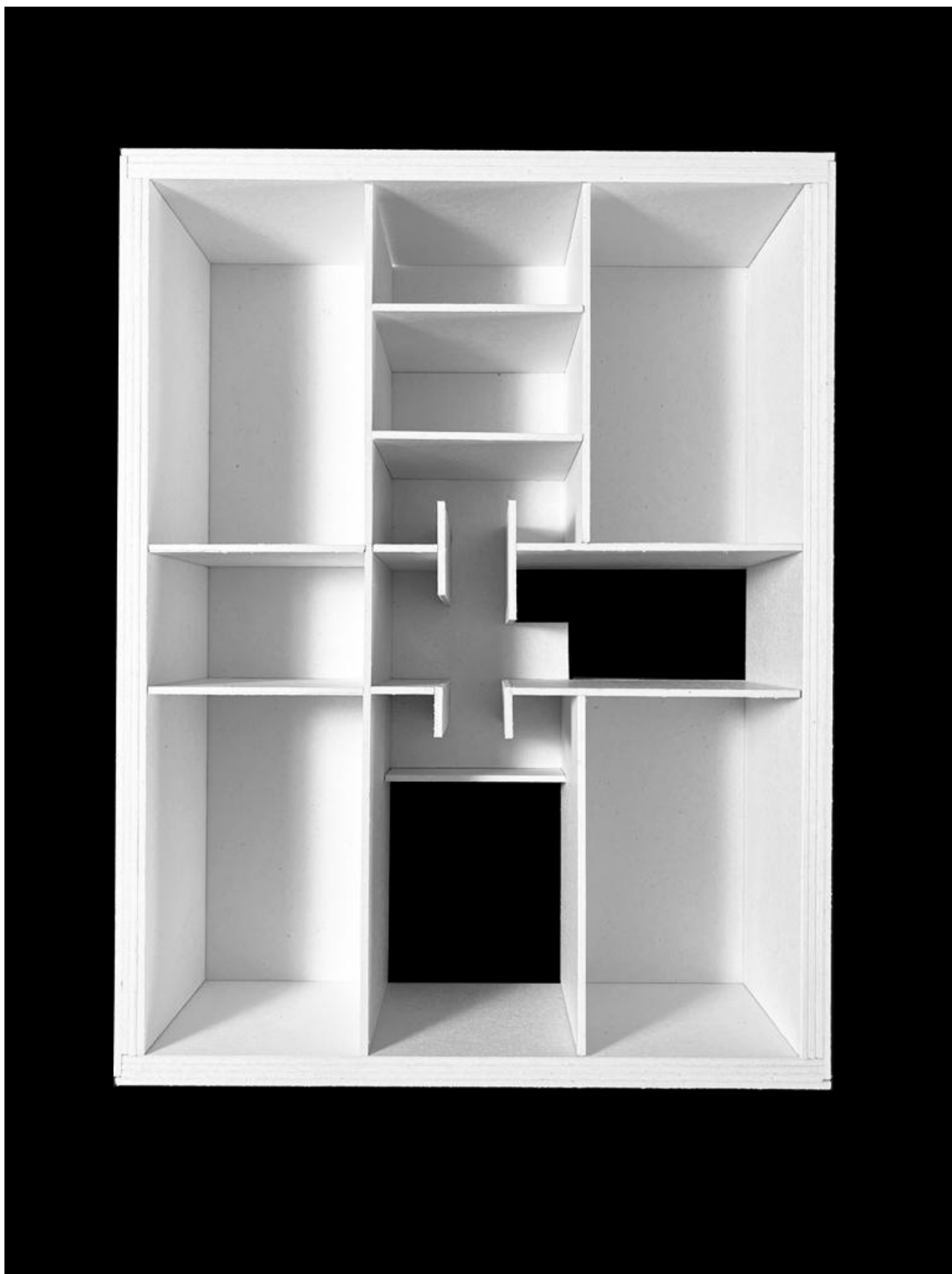


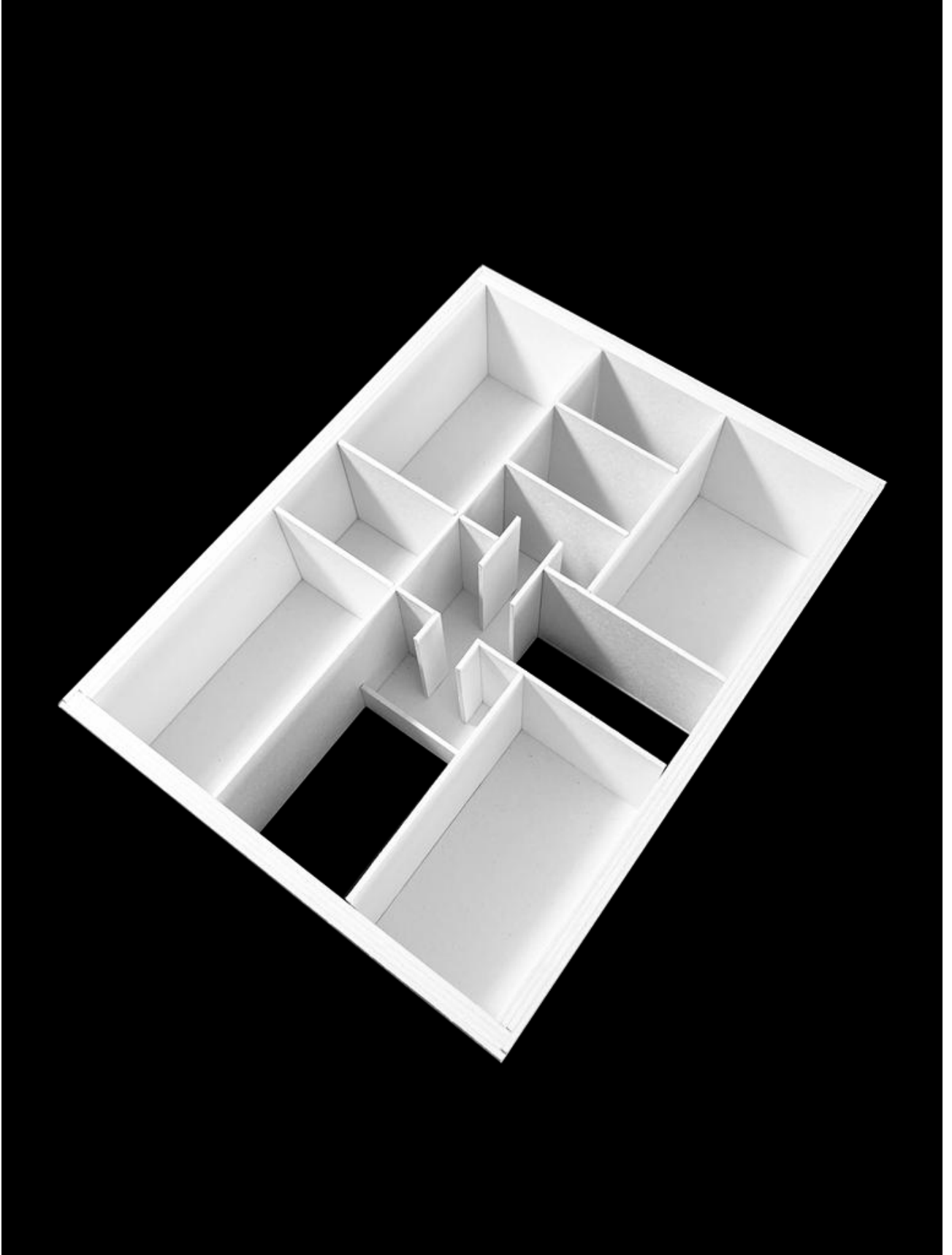


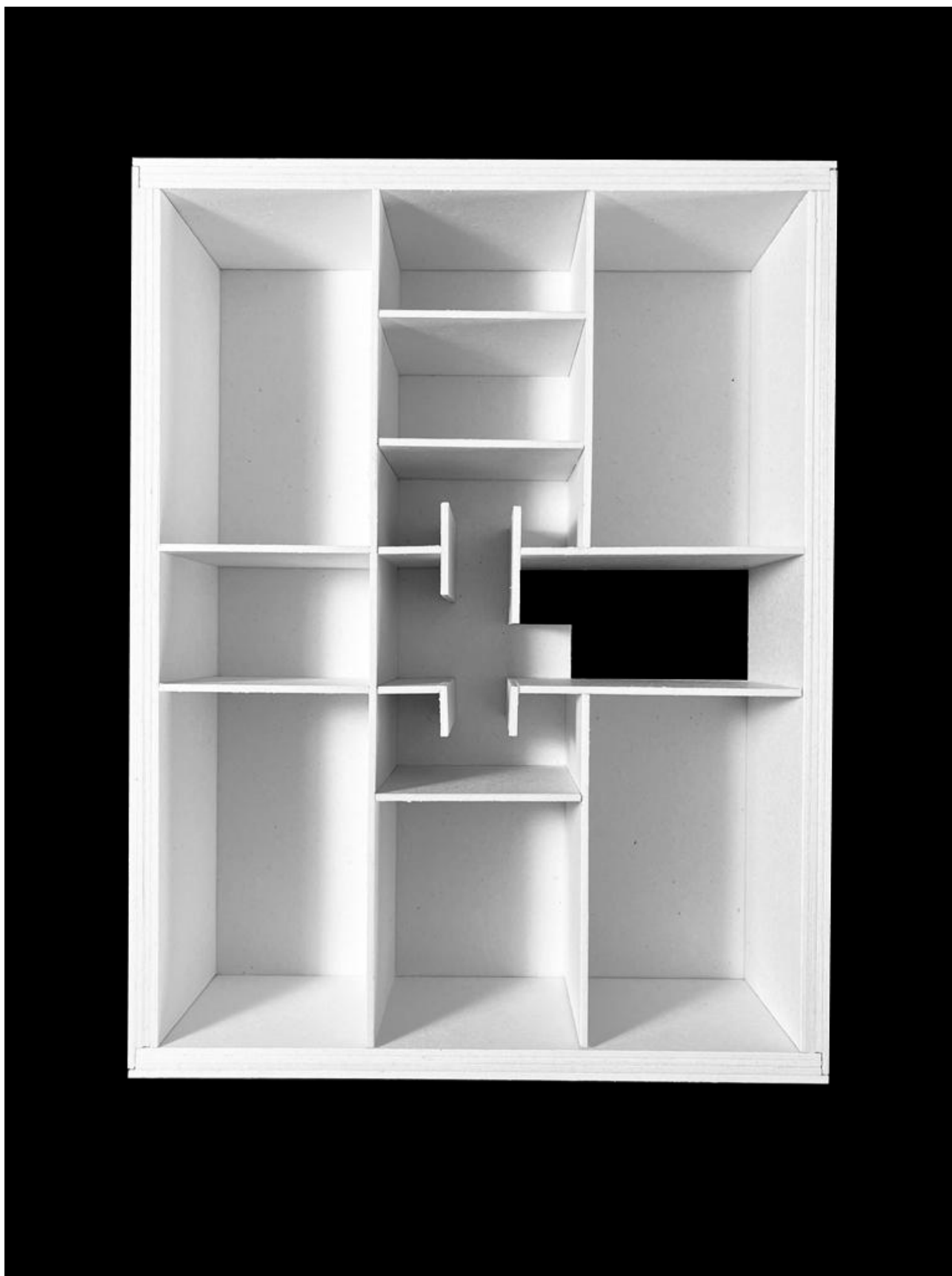


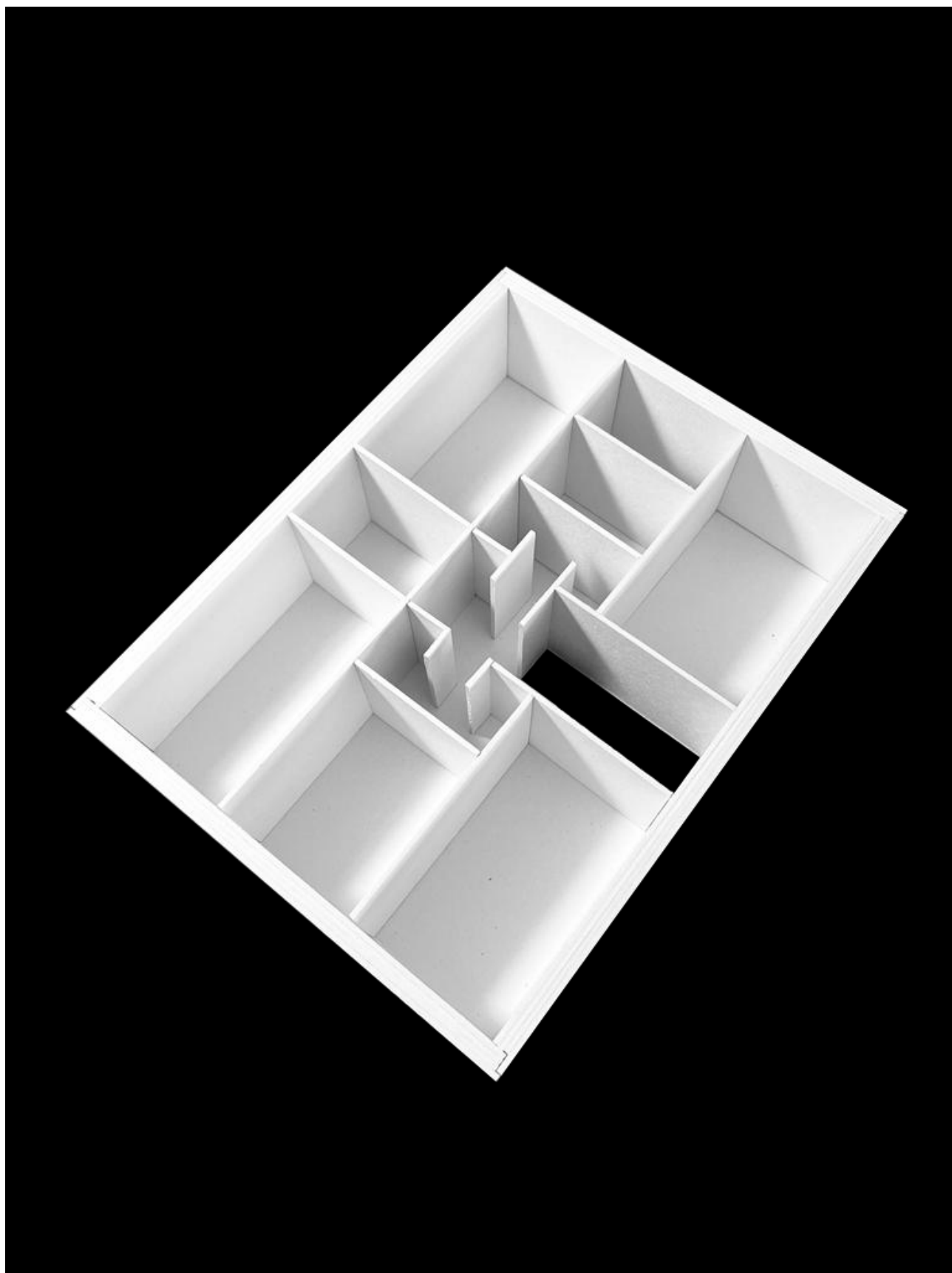


















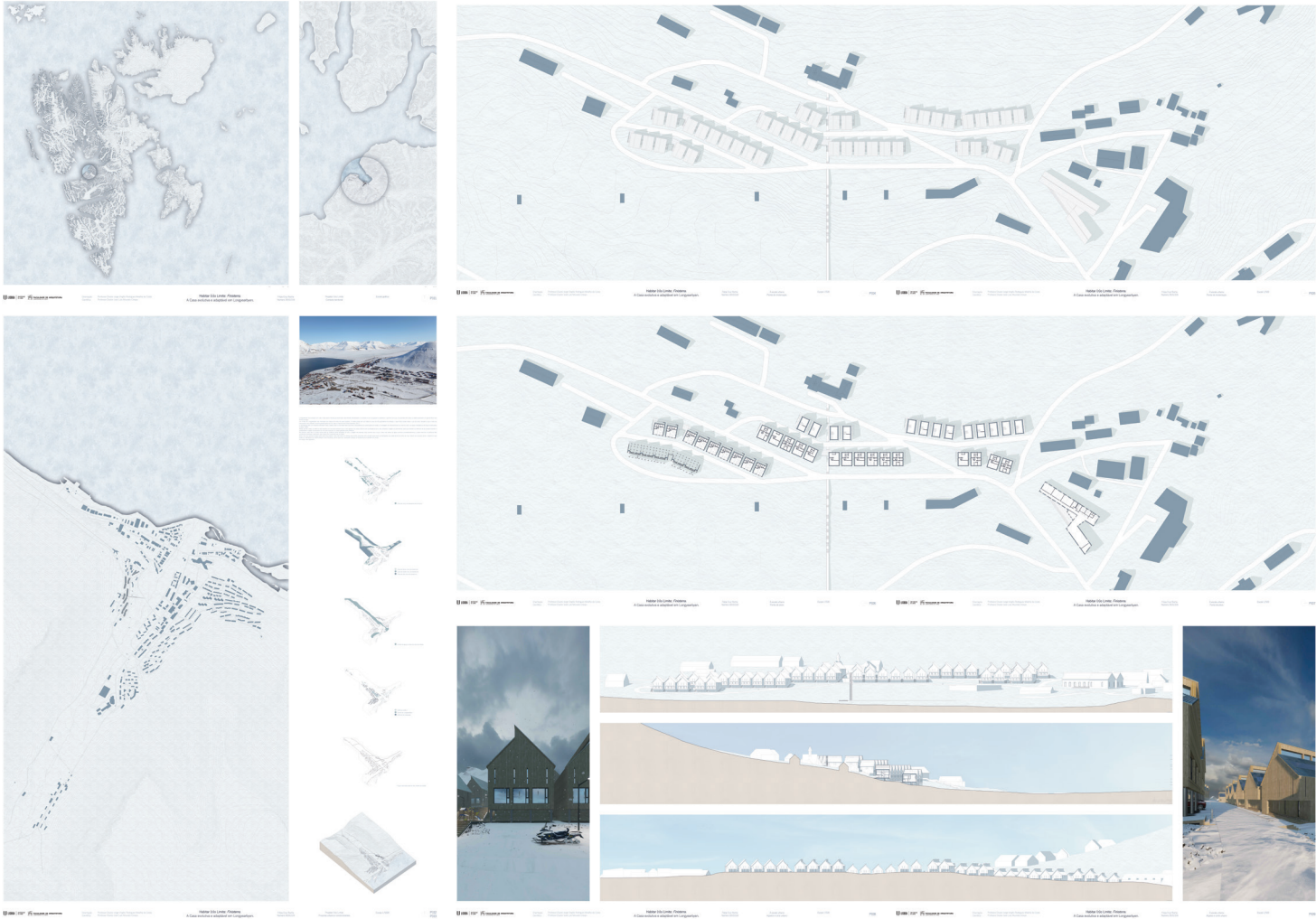


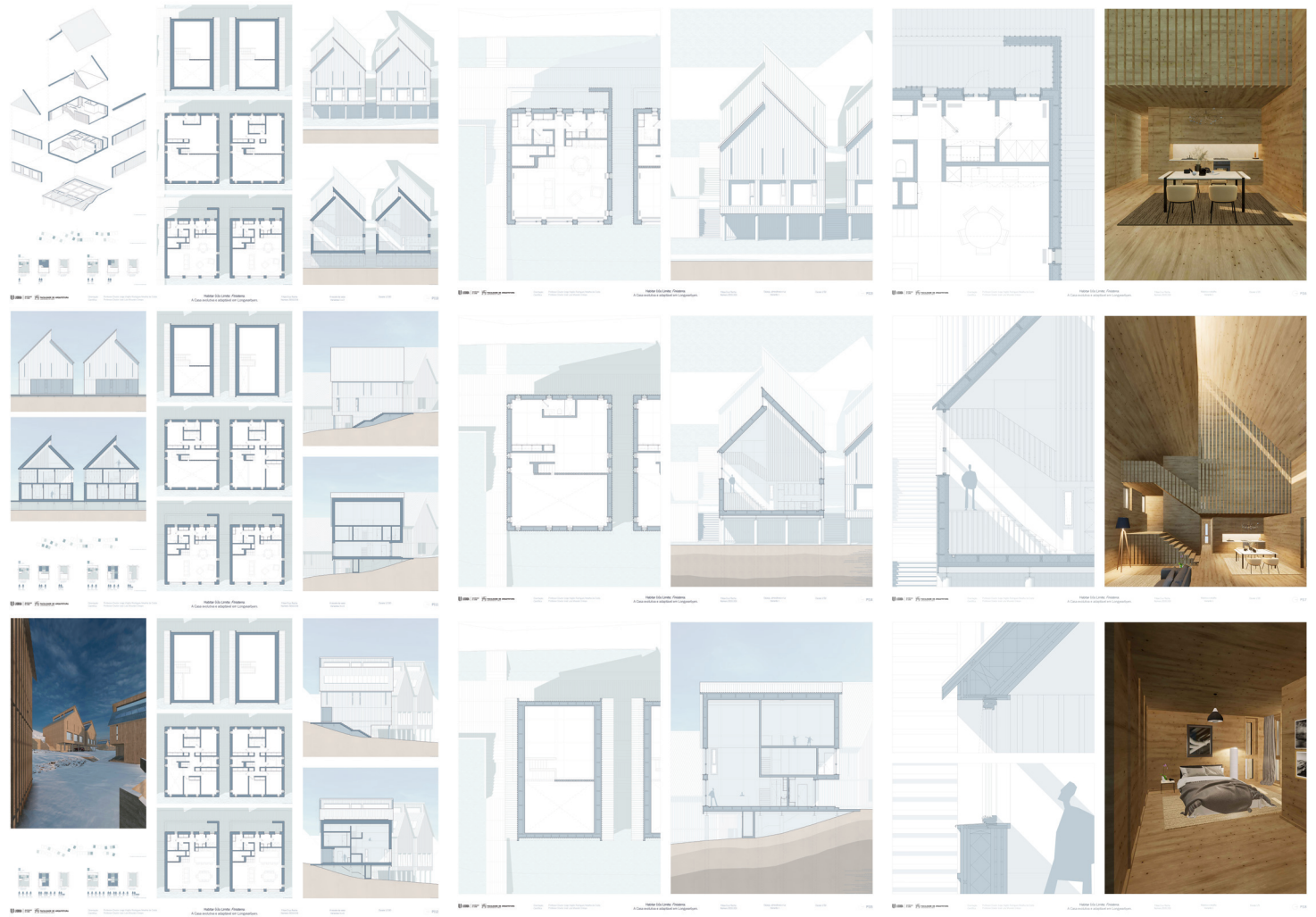


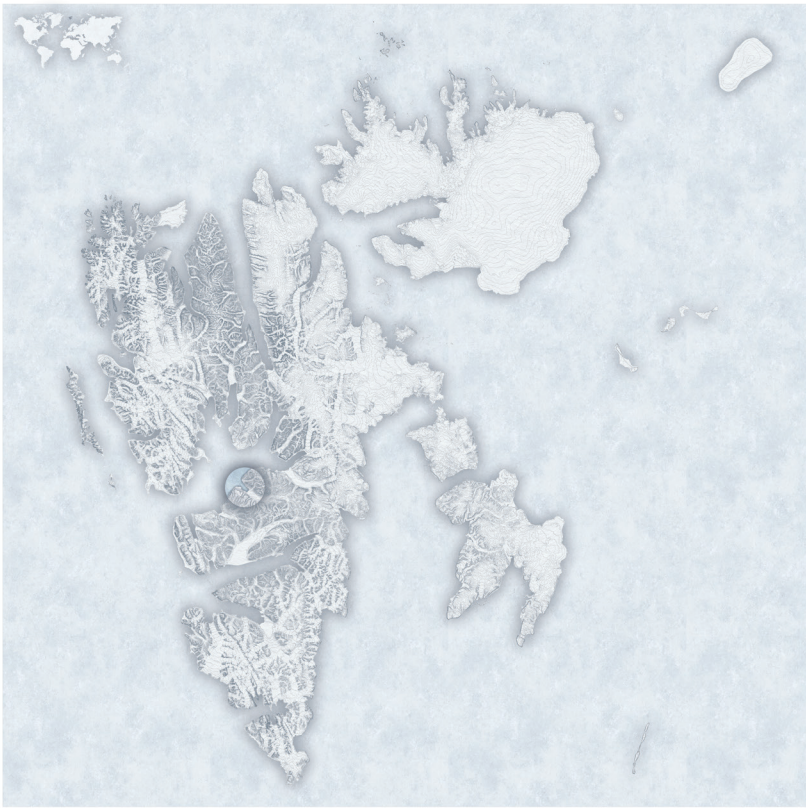


HABITAR (N)O LIMITE: *FINISTERRA*.

## VII. PAINÉIS FINAIS

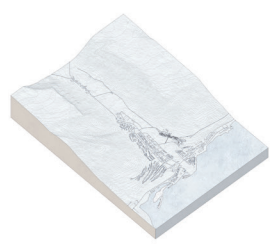
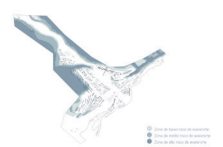


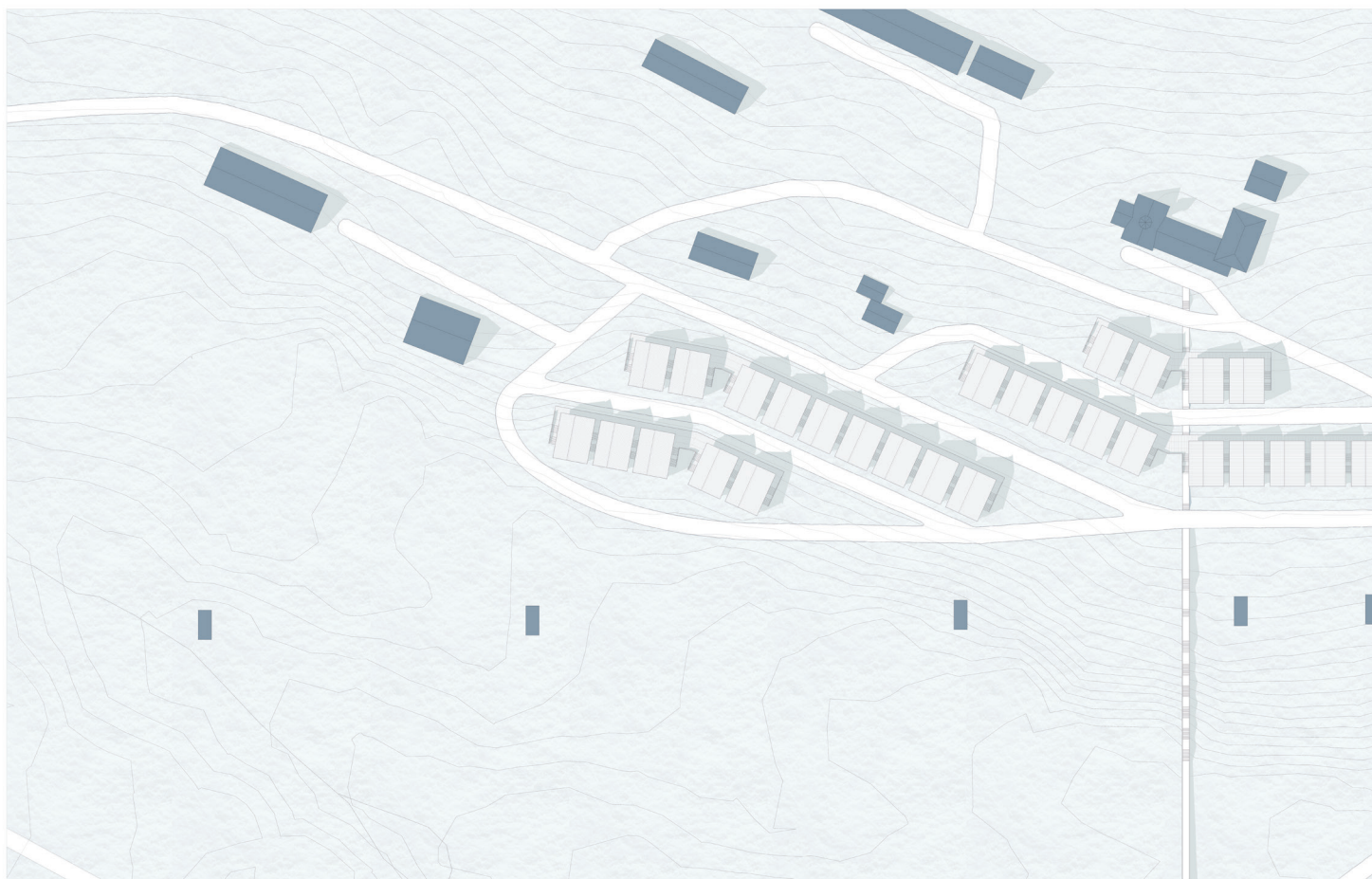


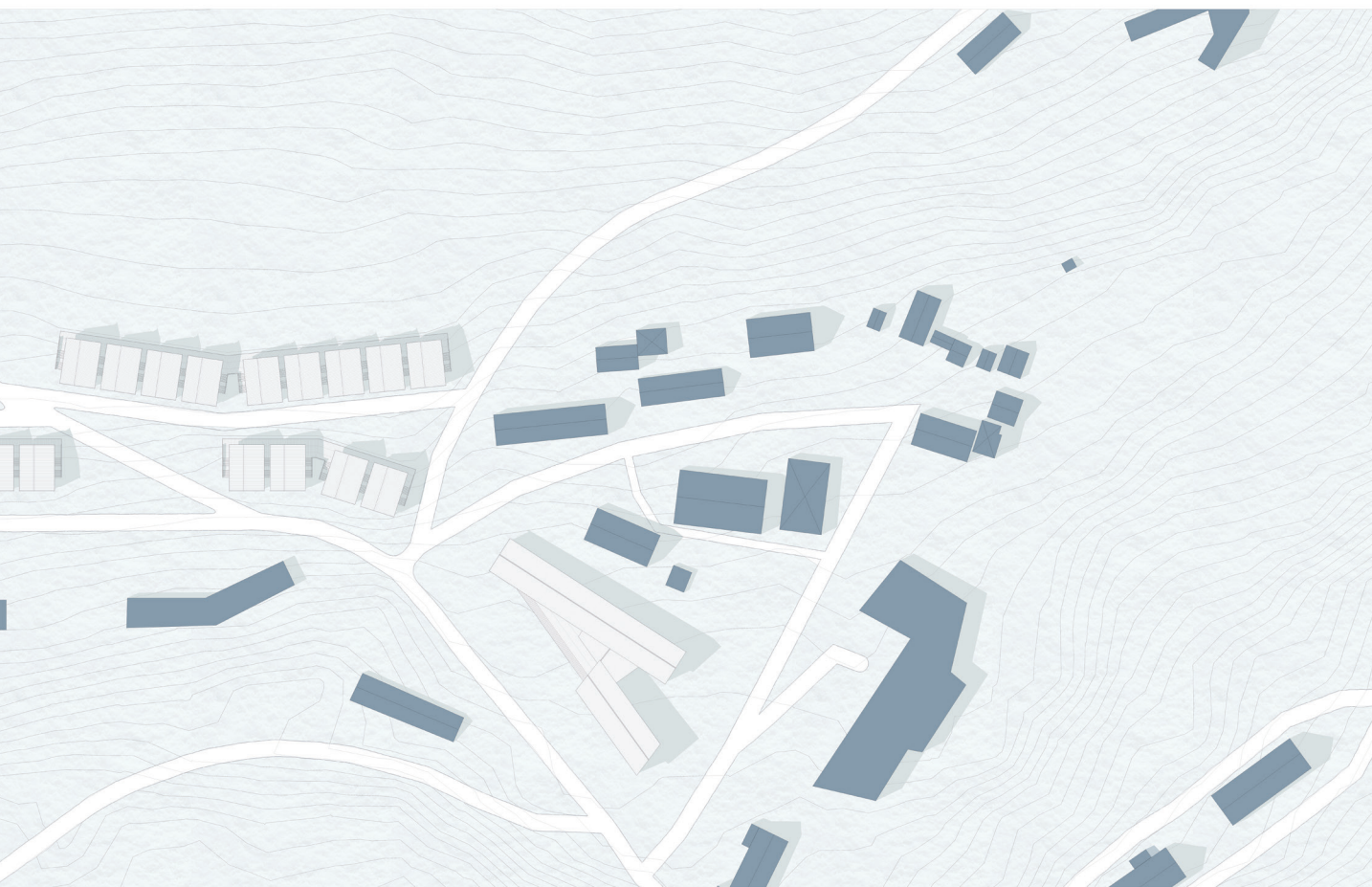


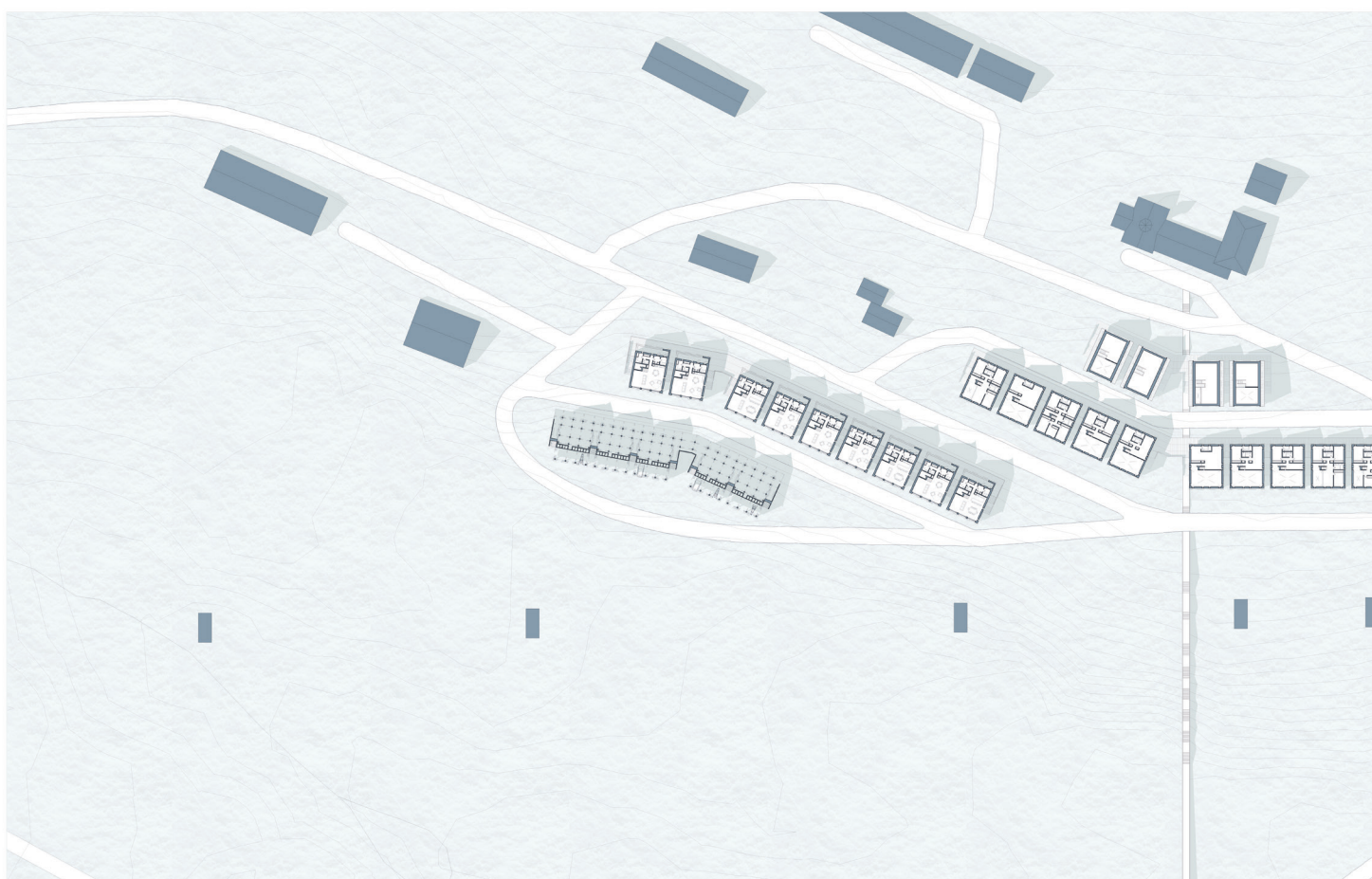


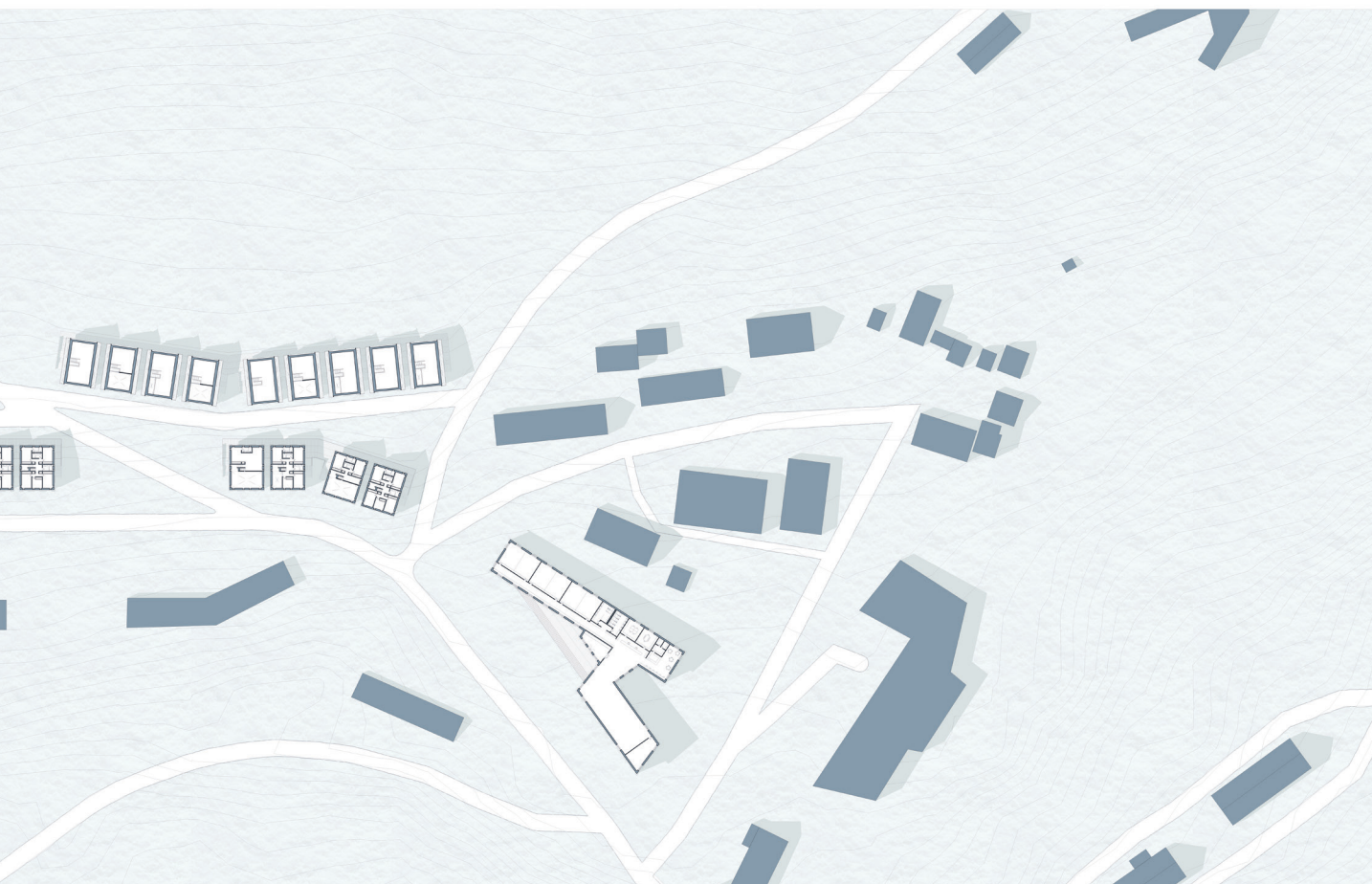
Longyearbyen é um assentamento em uma ilha no Ártico, cercada por gelo marinho e com um clima extremamente frio. O projeto de habitação proposto aqui visa criar um ambiente de vida sustentável e resiliente em um dos locais mais desafiadores do mundo. A arquitetura deve considerar as condições climáticas extremas, a disponibilidade de luz solar limitada e a necessidade de isolamento térmico. Além disso, é essencial integrar soluções para o armazenamento de energia e a gestão de resíduos em um contexto remoto. O projeto busca equilibrar a funcionalidade, a segurança e a qualidade de vida dos residentes em um ambiente hostil e isolado.

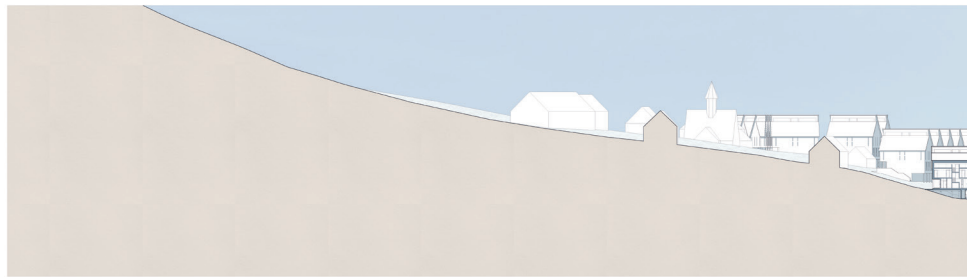


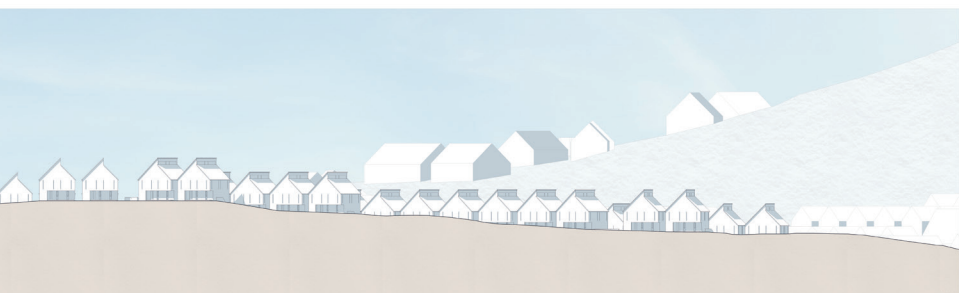


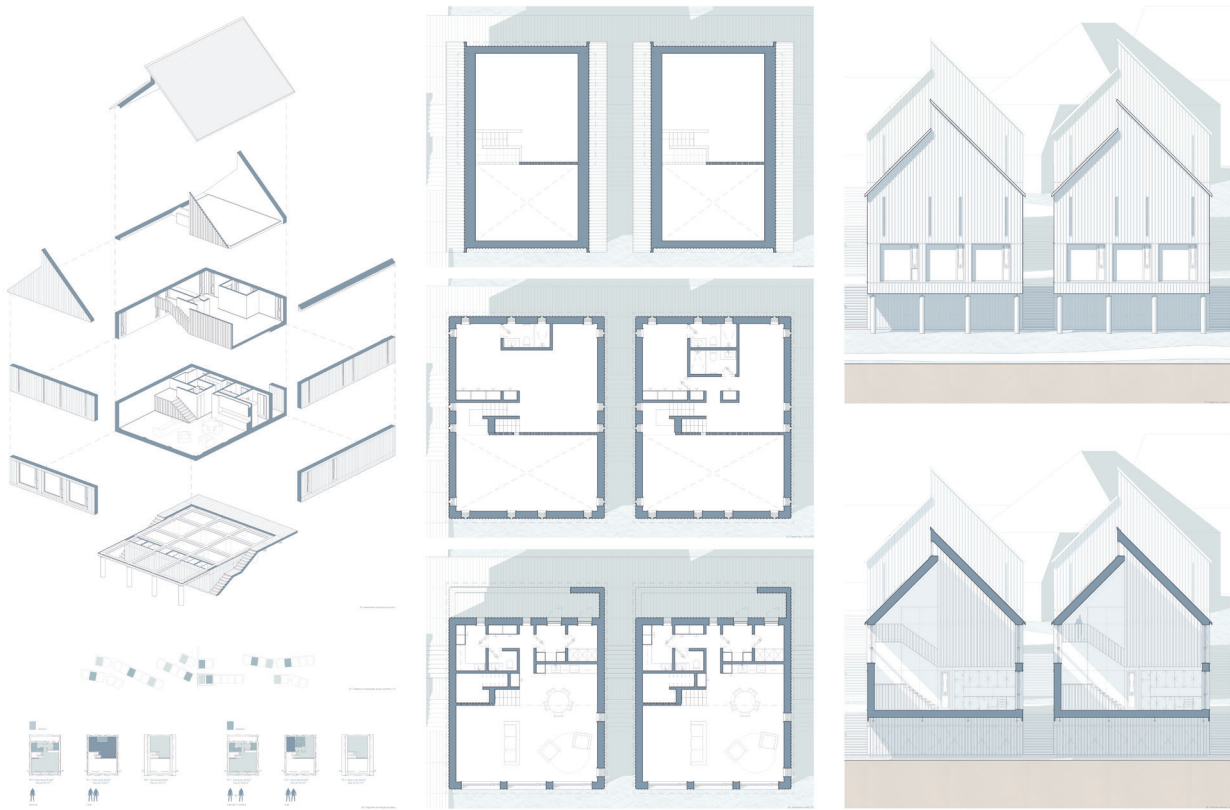














U LISBOA | FACULDADE DE ARQUITECTURA

Orientação: Professora Doutora Inês Luís Mourato Crespo  
 Científica: Professor Doutor Jorge Vinagre Rodrigues Mesquita da Costa

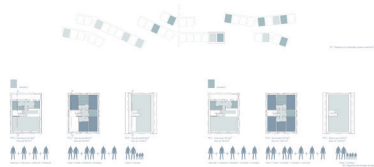
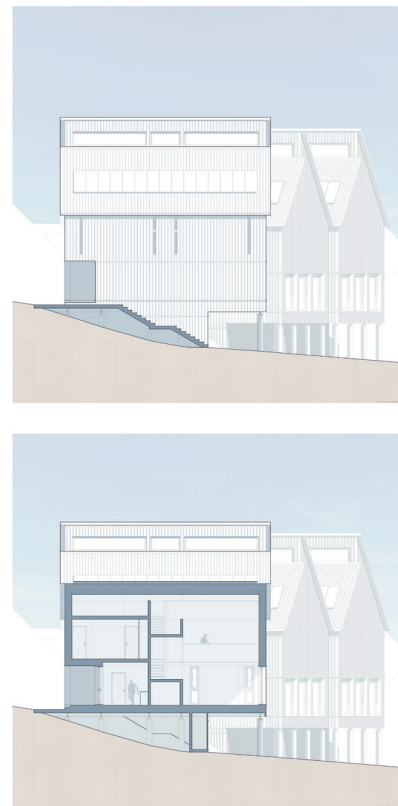
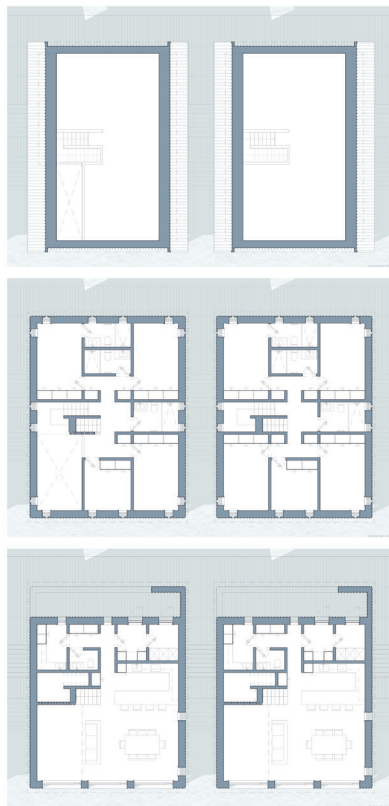
Habitar (n) o Limite: *Finisterra*.  
 A Casa evolutiva e adaptável em Longyearbyen.

Filipe Duarte Rocha  
 Número 20153319

À escala da casa  
 Variantes 3 e 4

Escala 1/500

P111



U LISBOA | FACULDADE DE ARQUITECTURA

Orientação: Diária  
Professor Doutor Jorge Viegas Rodrigues Monteiro da Costa  
Professor Doutor José Luís Mourato Crespo

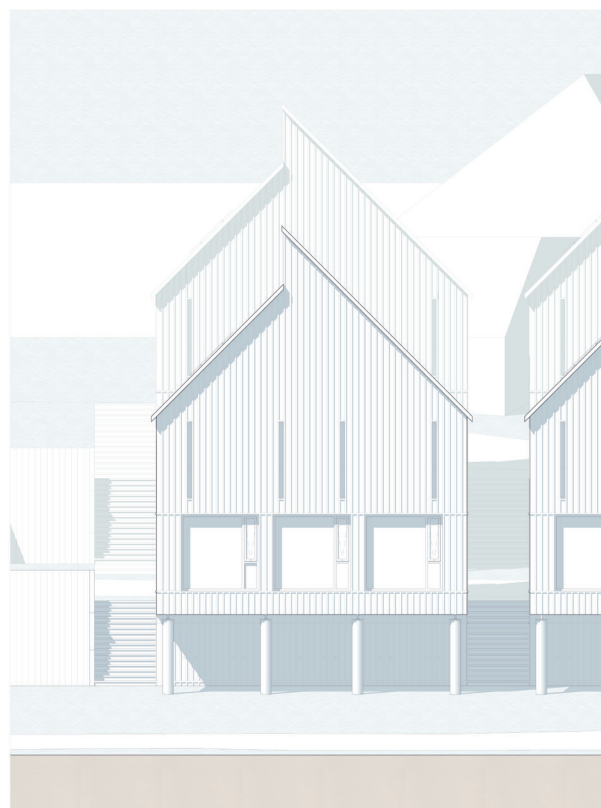
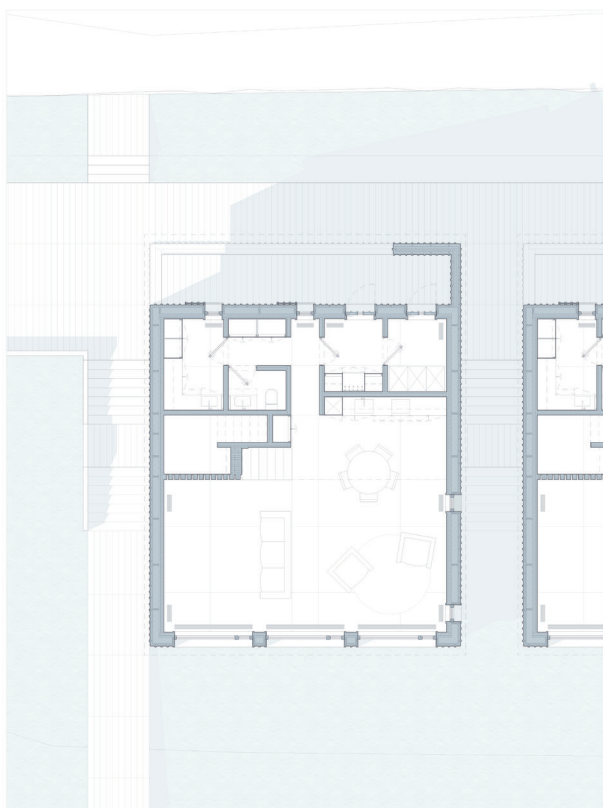
Habitat (n)o Limite: Finisterra.  
A Casa evolutiva e adaptável em Longyesarbyen.

Filipa Cruz Rocha  
Número 20151319

À escala de casa  
Variantes 5 e 6

Escala 1/100

P112



U LISBOA | FACULDADE DE ARQUITECTURA

Orientação: Professor Doutor Jorge Vinagre-Rodrigues Machado da Costa  
Carreiros: Professor Doutor José Luís Mourato Crespo

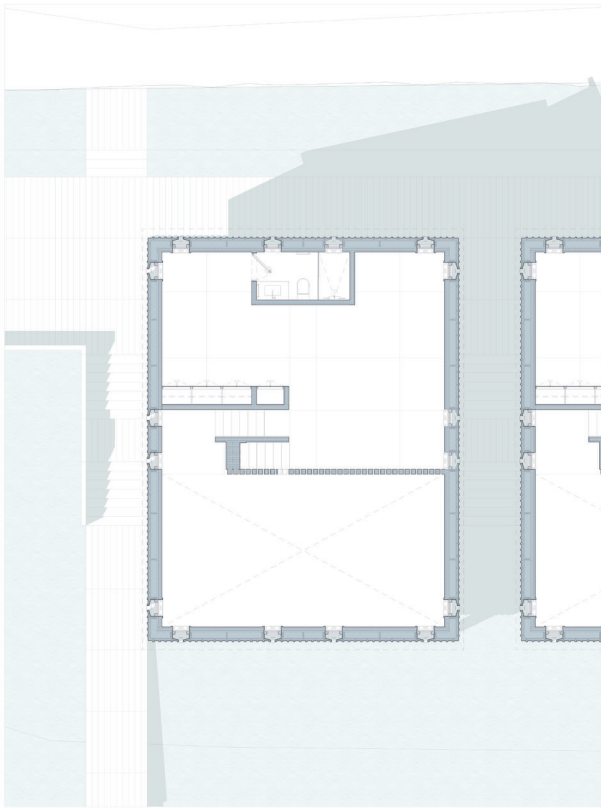
Habitar (n) o Limite: Finisterra.  
A Casa evolutiva e adaptável em Longyearbyen.

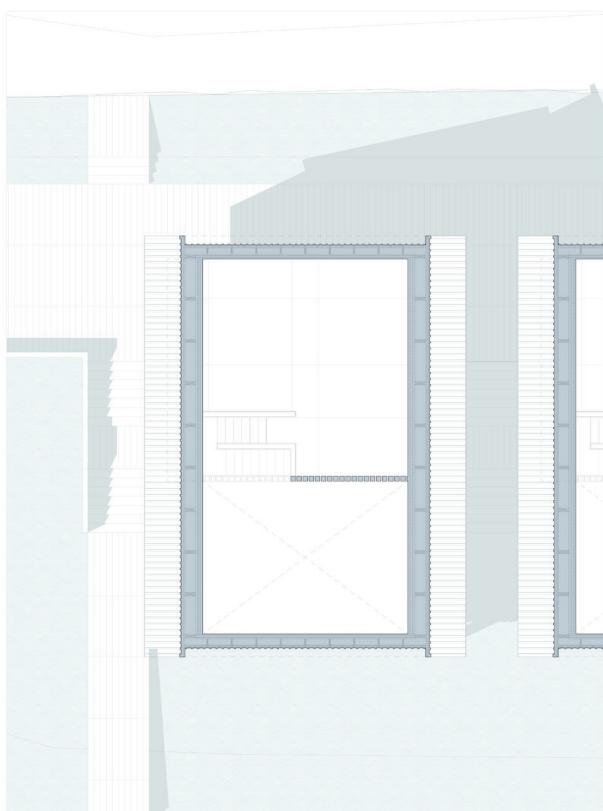
Filipe Cruz Rocha  
Número 20253319

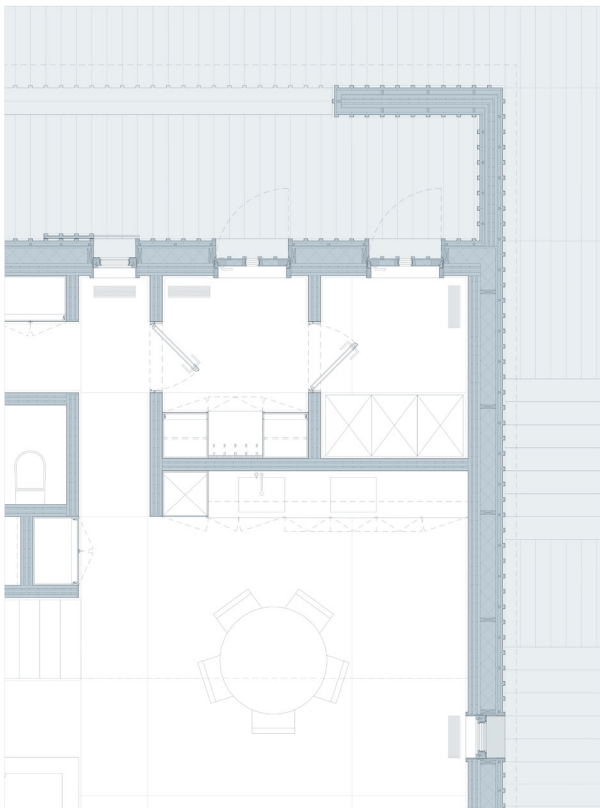
Espaço, atmosfera e luz  
Volume 1

Exatidão 1/50

P113









U LISBOA | FACULDADE DE ARQUITETURA

Orientação: Professora Doutora Inês Virgílio Rodrigues Machado da Costa  
Carreira: Professor Doutor José Luís Moreira Crespo

Habitat (no Limite): *Finsterra*.  
A Casa evolutiva e adaptável em Longyearbyen.

Filipa Cruz Rocha,  
Número 2023/219

Materiais e detalhes  
Volume 1

Escola 100

P117

