

J. ÁLVARO ROCHA. GRAPHIC EVOLUTION OF MOUTIDOS PARK PROJECT

J. ÁLVARO ROCHA. DESARROLLO GRÁFICO DEL PROYECTO DEL PARQUE DE MOUTIDOS

Elia María Bernardos Jiménez ^{a1}, Ricardo Meri de la Maza ^{a2}

Departamento de Proyectos Arquitectónicos, Universitat Politècnica de València, España.

^{a1}emberjim@doctor.upv.es, ^{a2}rirmede@pra.upv.es

Abstract

Moutidos Park is one of the most outstanding urban interventions in the career of the architect João Álvaro Rocha. Through a sequential reading of the drawings presented here, some of which have never been published, we study the conceptual order system of the project and its graphic expressions, the operations that make it possible and the typological and constructive system that materialises it. The analysis presented here reveals the architect's concerns about the coherence between the general and constructive order and the visual consequences of defining the elements that shape the project. The interpretation of the drawings presented supports the idea that the sketch is an essential tool that allows the convergence of all design decisions and is useful in all phases of project development.

Keywords: Portuguese architecture; drawing; sketch; project process; construction.

Resumen

El parque de Moutidos es una de las intervenciones urbanas más destacadas en la trayectoria del arquitecto João Álvaro Rocha. Mediante la lectura secuencial de los dibujos que presentamos, algunos inéditos, se estudian el sistema de orden conceptual del proyecto y sus expresiones gráficas, las operaciones que lo posibilitan y el sistema tipológico y constructivo que lo materializa. La lectura presentada evidencia las preocupaciones del arquitecto sobre la coherencia entre el orden general y el orden constructivo y las consecuencias visuales de la definición de los elementos que configuran el proyecto. La interpretación de los dibujos planteada sustenta la idea de que el boceto es una herramienta esencial que permite la convergencia de todas las decisiones proyectuales y que resulta de utilidad en todas las fases de desarrollo del proyecto.

Palabras clave: Arquitectura portuguesa; dibujo; boceto; proceso de proyecto; construcción.

1. INTRODUCTION

The articles published in the late 1960s and early 1970s on the works of the younger generation of Portuguese architects began to give international visibility to Portuguese architecture. The 1967 article by Nuno Portas and Pedro Vieira in the magazine *Hogar y Arquitectura*, as well as those by Oriol Bohigas in *Serra d'Or* (1968) and Vittorio Gregotti in *Constrospazio* (1972), gave international recognition to the young architect Álvaro Siza. Since then, the prestige of contemporary Portuguese architecture has continued to grow thanks to the quality of the works of successive generations of architects from the *Escola do Porto* (Rodeia 1991: 15). Their way of designing is deeply marked by the use of two design tools: freehand drawing and technical-constructive drawing.

Álvaro Siza explains that “The central tool of the discipline is drawing, and it is traditionally approached from the point of view of how to aim,

how to understand and how to take advantage of, through knowledge of history, awareness of the present to anticipate the project to be built in the future.” (Siza 1995: 115). From this perspective, in the Portuguese context, architecture is inseparable from the construction that materialises it.

The practice of João Álvaro Rocha (1959-2014) contributed to the interpretation of the figure of the architect as someone “socially useful” due to his attention to the constructive fact and the depuration of the architectural language to the limit of what is essential and necessary (Peghin 2016: 18). In his works, the constructive logic of the architectural detail establishes the basis of the specific solution for each project. His production is characterised by always seeking disciplinary rigour in the process through drawing. (Lacerda 2012: 16) His rules are maximum definition and precision, intending to maintain control from the first sketch to the execution of the details on site. Rocha



Fig. 1. Photographs of J. A. Rocha’s projects. Above: (Left) Parque Maia Station; (Centre) Ponte de Lima Tourist Information Centre; (Right) Quinta da Gruta Environmental School. Below: Project for social housing in the neighbourhood of Gemunde (Bajouca) (Left) Back elevation and vegetable gardens; (Right) Main elevation. Author: Bernardos, E. M., 2022.

began his professional career in 1982 and, over 30 years, developed more than 250 typologically diverse projects. His work ranged from furniture design to territorial scale. His most significant projects at the territorial infrastructure level are the Maia metro stations (2001-2007), which were included in the intervention coordinated by Eduardo Souto de Moura for the Porto Metro. At the urban level, some of his notable projects are the Moutidos Park (1997-2001), the Ponte de Lima Tourist Post (2000-2005), and the Quinta da Gruta Environmental School (1999-2008). He developed more than 60 collective housing projects, being one of Portugal's leading exponents of social housing in the last decade of the 20th century and the first decade of the 21st. In them, he designed and systematised every element, from the entrance wall to the construction detail of the window hinge, to save on production costs and provide the apartments with large, dignified spaces and quality materials. (Fig. 1) The common feature of Rocha's projects is an exceptionally coherent thread of argument throughout his career (Mangado 2008: 4). drawing is the architect's essential tool for constructing thought and communicating architecture. This text aims to illustrate, through a journey through his drawings, the most relevant aspects in the articulation of the different components of the Moutidos Park project process.

2. MOUTIDOS PARK PROJECT APPROACH

The Moutidos Park project, located in Aguas Santas (Maia), was carried out in 1997. The work took place between 1999 and 2001. The design of a park was the solution the local council chose to clean up and revitalise an area that had been an old granite quarry and then turned into a rubbish tip. The park's main aim was to structure a shapeless and stressed place where an urban grid built in the 1990s meets small, wooded areas mixed with other areas of agricultural use.

The park has successfully balanced these different uses and completed the building process in a heterogeneous urban area. As a result of its nature as a facility and its quality, it creates the conditions for the inhabitants to identify the place as their own.

The project is based on a balance between the site and the arrangement of the architectural objects that make it up, as seen from the site plan (Fig. 2).

To this end, the architect has developed a computer system that hierarchises all the relationships. The physical limits that make up the large enclosure of the park are defined by the use of two different materials, different construction techniques, and different visual consequences. These two natures respond to the two realities that characterise the territory in which the project is located.

The wall to the west responds to the urban reality of the adjacent school and housing estate at the front of the park. Its nature is solid, static, heavy, and textured. It is a wall of granite blocks, which we will call the mineral wall. To the east, the other is a boundary element that appears uniform but smooth and in continuity with the rural landscape of small agricultural production nuclei. It is a wall made up of a linear succession of tall, leafy cypress trees. We will call it a vegetal wall. Both are articulated with each other, allowing flows with the outside.

Photographs taken from the park's centre show both types of walls and the adjacent urban fabric (Fig. 3). Inside the perimeter, the objects are arranged as part of the same morphological and constructive system. They start from a simple unit grouped to form larger functional units (Fig. 4).

Fifteen years before Rocha began the Moutidos Park project, Bernard Tschumi designed the Parc de La Villette in Paris, structured by three stratified and superimposed arrangement systems. The nature of the elements of each system is punctual, linear, or superficial, and they are spatially related through a square grid module.

At the intersection of the axes of the grid are the *folies*. As we shall see, it is possible to establish a parallelism in the conception of both parks. In both cases, the sequential repetition of certain elements, linked together by the rules set out in the system, establishes the project's coherence and unity.

3. METHODOLOGY AND OBJECTIVES

We are going to take a tour through some drawings of the process of the Moutidos Park project. The selected drawings allow the reading of the design decisions that articulate the relationship between the constituent units of the project. They also serve as a support for understanding the architectural elements and their function in the project. They also show how

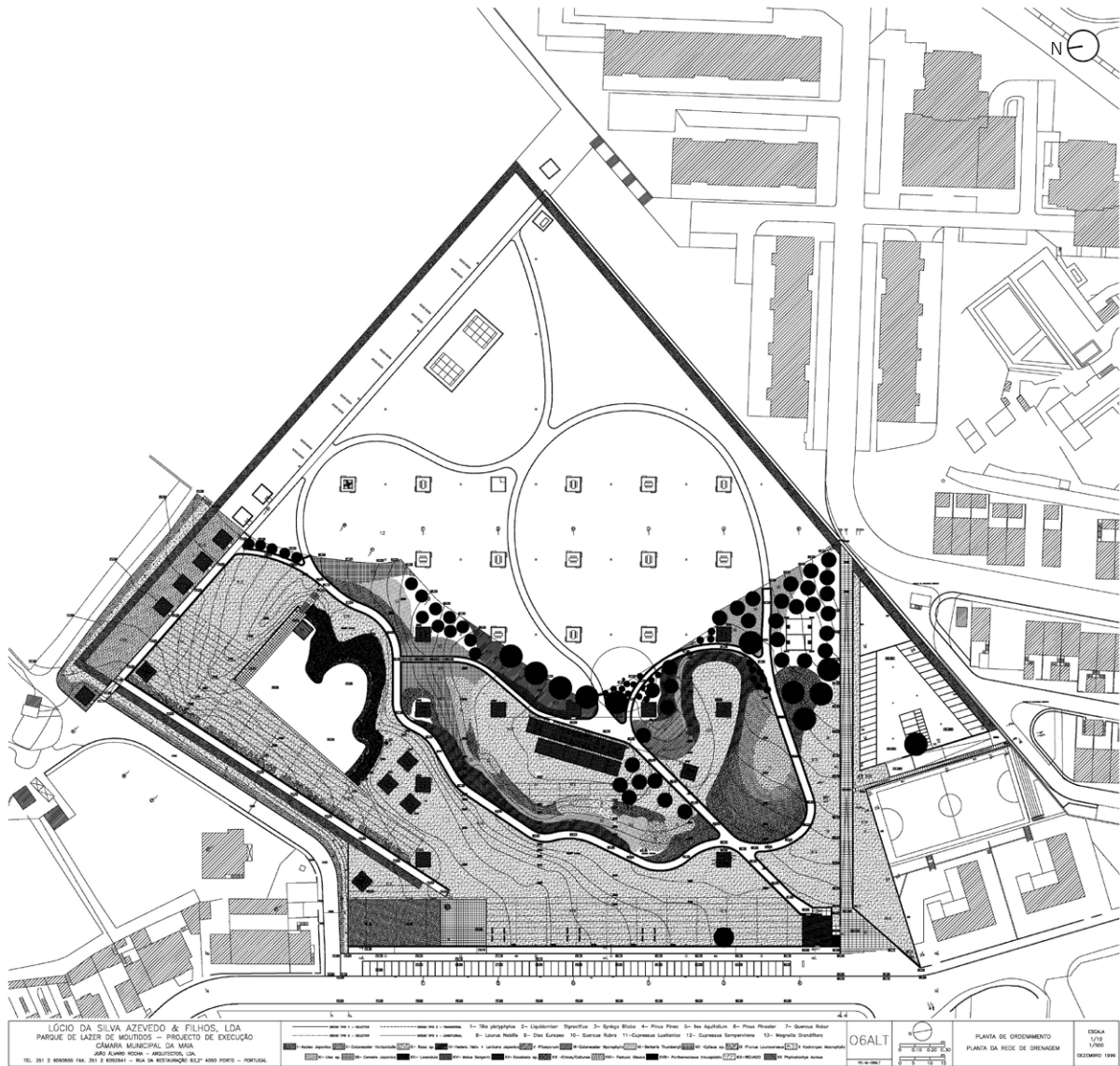


Fig. 2. Site plan. E. 1/500 (AutoCAD). Author: Rocha, J. A., 1998 (Source: Execution project, 2021).



Fig. 3. Photographs. (Left) Plant wall. Taken from the centre of the park in a north-easterly direction; (Right) Mineral wall. Taken from the centre of the park in a north-westerly direction. Author: Bernardos, E. M., 2021

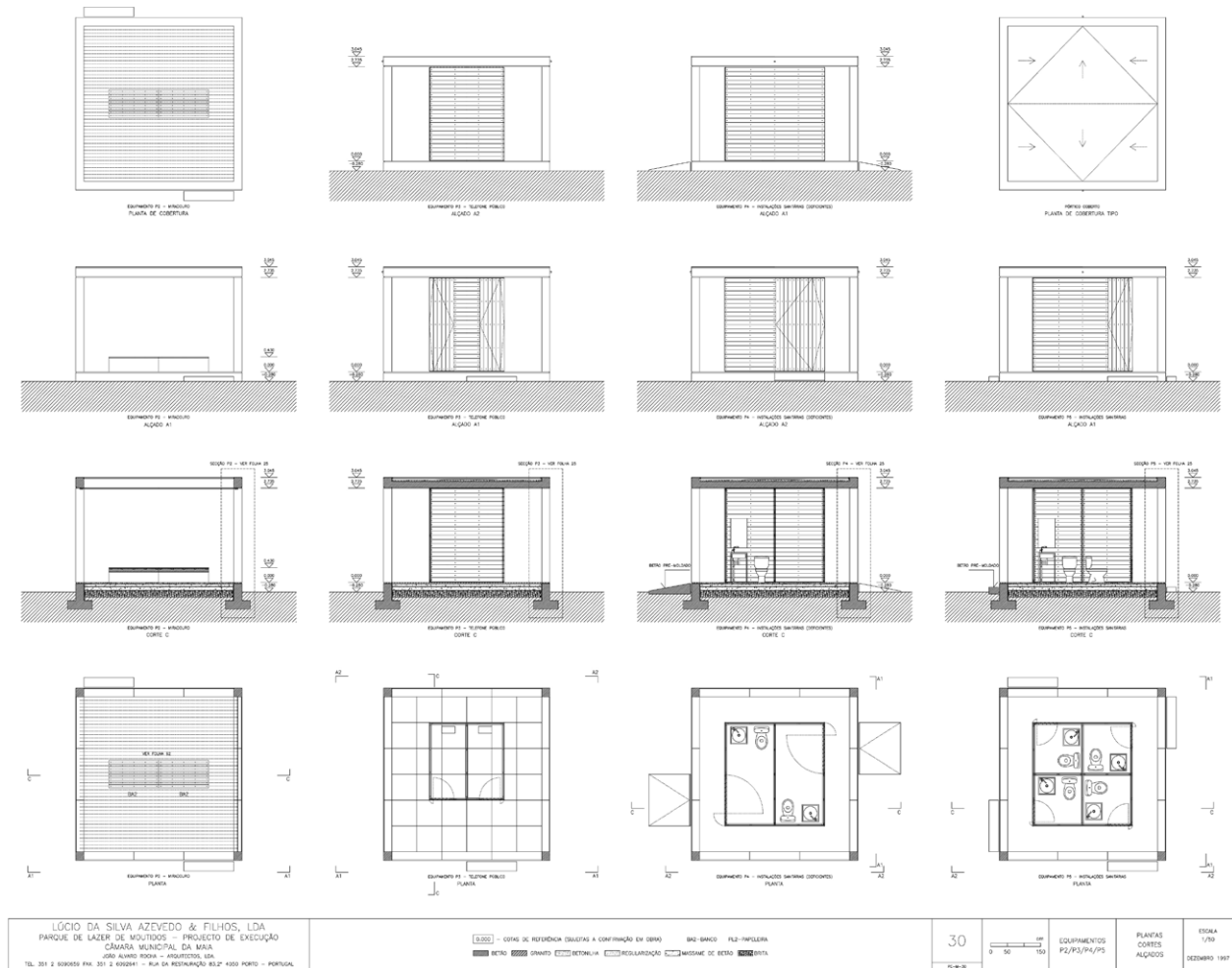


Fig. 4. Architectural definition of various system elements: viewing platform, public telephone, accessible toilet, and bathroom. E. 1/50. (AutoCAD). Author: Rocha, J. A., 1998 (Source: Execution project, 2021).

the geometric system that organises the project becomes the strategy used for converging the design decisions throughout the process. The drawings were selected from among all those in the architect’s studio. The selection criteria were based on their capacity to synthesise and reflect in a sequential and ordered manner the essential aspects of the project: the formal and material conceptualisations of the project limits; the characterisation of the physical limits of the intervention; the structuring geometric order system; the typological and constructional system; the studies of the formal definition of the objects and the verification of their visibility; the capacity for adaptation and change of the project itself according to external and internal requirements. Each drawing is read in detail, and the main decisions that allow its interpretation are extracted.

Three outcomes are sought in the interpretation of the drawings. The first is to show the relevance of the type of drawing chosen to develop each design decision. Javier Seguí wrote that “Not every type of graphic modality is suitable for every projective operation.” (Seguí 2003: 35). The second is to enable the understanding of design-drawing that allows decisions to be made—as a means of approaching the different scales of the relationship between the projected object and the place that is being intervened. Rocha explains, “In such a complex context, the intervention can only find its measure in the relationship between land and territory. Its *raison d’être* lies between one another, in the dialogue between built and unbuilt forms, open and closed, large and small, and between man and nature.” (Rocha 2003: 217). The third result shows the distinction between the geometric system of order of the project and the constructive-typological system of the

projected objects whose relations are established based on the previous one. Firstly, the definition of the intrinsic order system of the project allows its legibility by establishing the continuity that articulates it. Furthermore, the systematisation of the constructive elements, and therefore of their details, guarantees the coherence between the parts and supports the conceptual definition of the work.

4. PROCESS DRAWINGS AND PROJECT DESIGN SETTINGS

Fig. 5 consists of two study sketches of the walls that delimit the park made on separate supports. They have been executed on DIN A4 cardboard with dark brown and medium green coloured pencils. No scale is indicated as they are among the first conceptualisation sketches in the project process. In both sketches, the perimeter walls that define the physical limits of the park are studied. The lines allude to different natures through the use of two different colours. The nature of each is the consequence of the project's response to the reality of the surrounding territory. The morphology of the walls and their mutual relationship are explored in both. In the second drawing, the brown border has

three sides in one hypothesis and four in the other. From these perspectives, the relationship between the two is studied without touching, intersecting at a certain angle, or with a parallel longitudinal development. These drawings correspond to a very early decision-making process affecting the project's conceptualisation. Their purpose likely is to clarify the materiality.

Figure 6 contains a sketch made with crayons in dark blue (two tones), ochre, green (two tones), red and black on tracing paper, size DIN A3. It contains a larger main drawing in the centre and studies in the right-hand margin. The main drawing is executed with very marked strokes. A thick dark green and black border delimits the upper part and the adjoining vertical sides. This frame, with one side still to be closed, corresponds to the vegetal wall of tall, dense trees.

The open part of the frame fits another, of similar geometry and rotated to the first, but with a very different graphic nature. It is a thin line with a continuous blue line, which finds its graphic homology in representing a pre-existing building on the outside. These two elements share the same graphics because they are of the same type, built and stony. On the inner face, equidistant from

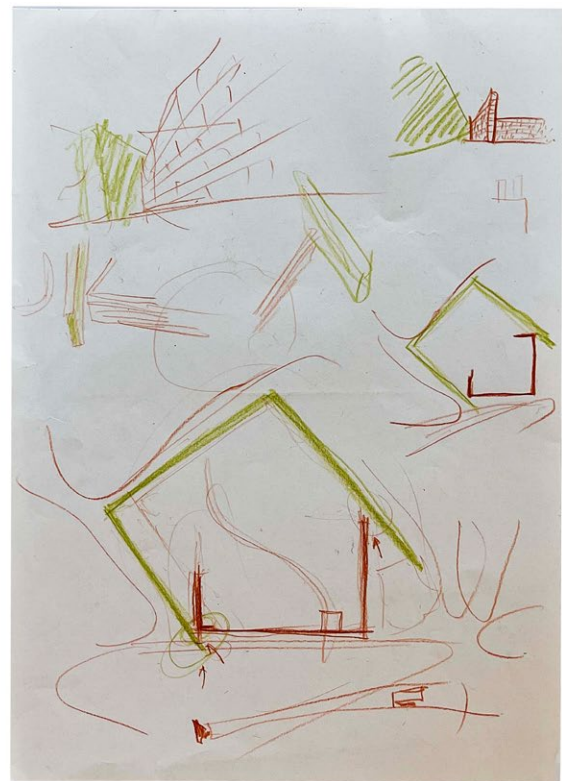
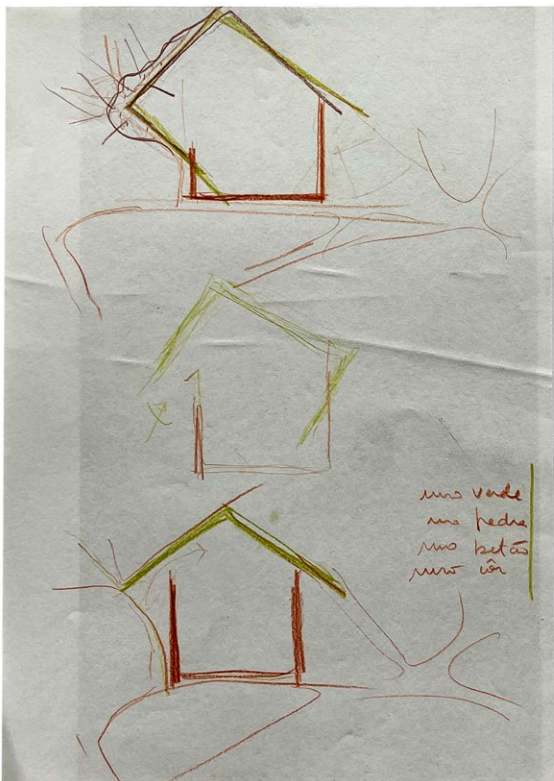


Fig. 5. Study sketches. DIN A4 cardboard and coloured pencils. S/E. Author: Rocha, J. A., 1997 (Source: J. A. Rocha Archive, 2021).

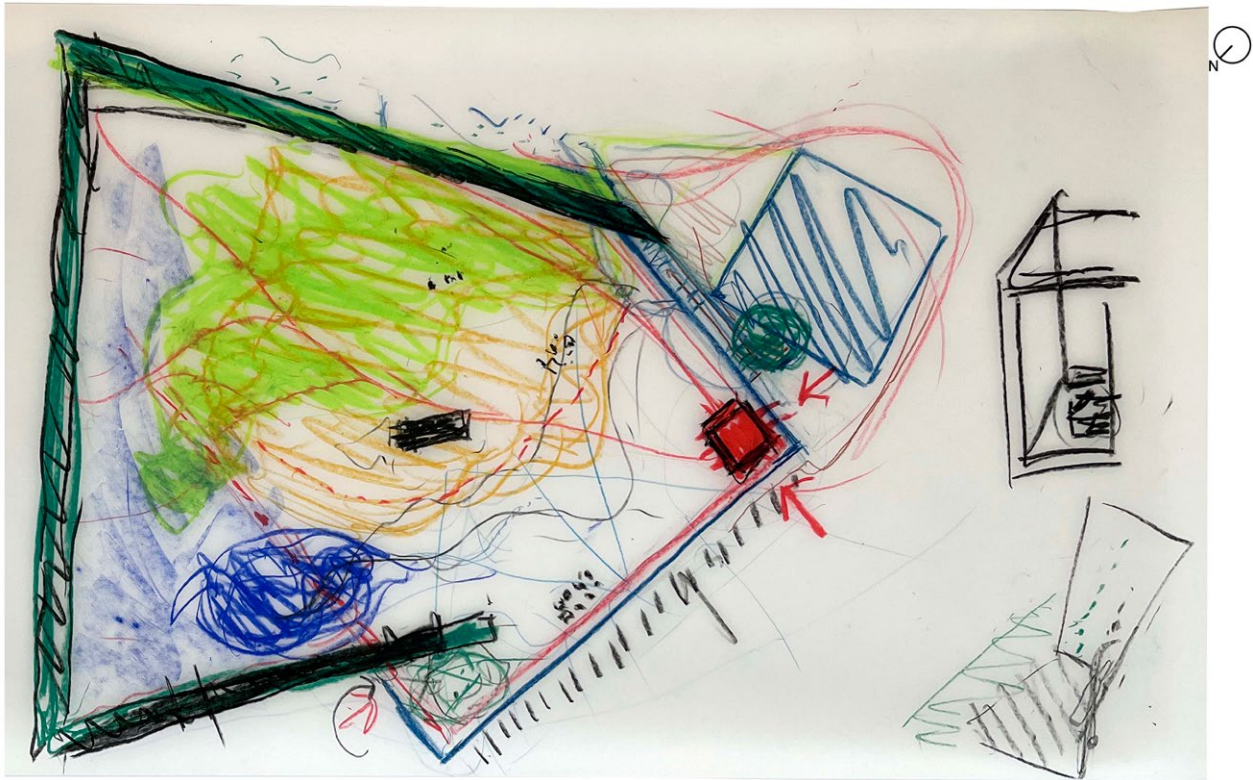


Fig. 6. Study sketch. DIN A3 tracing paper and coloured crayons. S/E. Author: Rocha, J. A., 1997 (Source: J. A. Rocha Archive, 2021).

the blue frame, there is a solid red line when it accompanies the wall and discontinuous when it runs through the park's interior. This red line will help to fix the axes of the interior computer system.

A straight red arrow surrounded by a blue arrow indicates the direction and scope of a possible entrance. A black square coloured in bright red and marked by two red arrows in the orthogonal corner of the blue frame indicates the occurrence of controlled access. From this square, very subtle, undulating red strokes link it to the background of the vegetal wall. These are conceptual lines identified with the approximate lines of maximum slope. A mass of blue strokes represents the proposed lake. The softer blue shade between the lake and the vegetal wall marks its sphere of influence. It respects without stepping on the red dashed axis of the grid system, which becomes stronger as the natural elements are arranged inside the perimeter. A light green stain makes the transition in the central area between the nearest vegetation boundary and the furthest built-up area. It represents the more extensive vegetation. The yellow patch moves closer to the built-up boundary in a plateau area and contains the largest of the black objects. It appears to be the area of activity

that will generate the larger element. Between this stain and the blue wall there is a void. The absence of colour links the two possible openings in the continuity of the perimeter.

This drawing already shows all the essential conceptualisations of the project. The physical definition of the park is represented, including the elements that characterise its composition. It is possible to read the specific qualities of the place, set as a starting point, and simultaneously the hierarchy it introduces through the proposed architectural elements. These are the perimeter delimitation and the objects contained within it which, in the black volumetric scheme, find a first correspondence. At the intersection of the two frames, the first intuitions about the flow of the park with the exterior begin to appear.

Figure 7 is a study sketch made on white tracing paper of approximately DIN A3 size, using soft red crayons, orange and dark blue-coloured pencils and black ink. The scale is not indicated, and it contains a larger main drawing in the centre and several distributed studies.

Given the relative orientation of the figure, it can be seen that the grid colonising the territory has

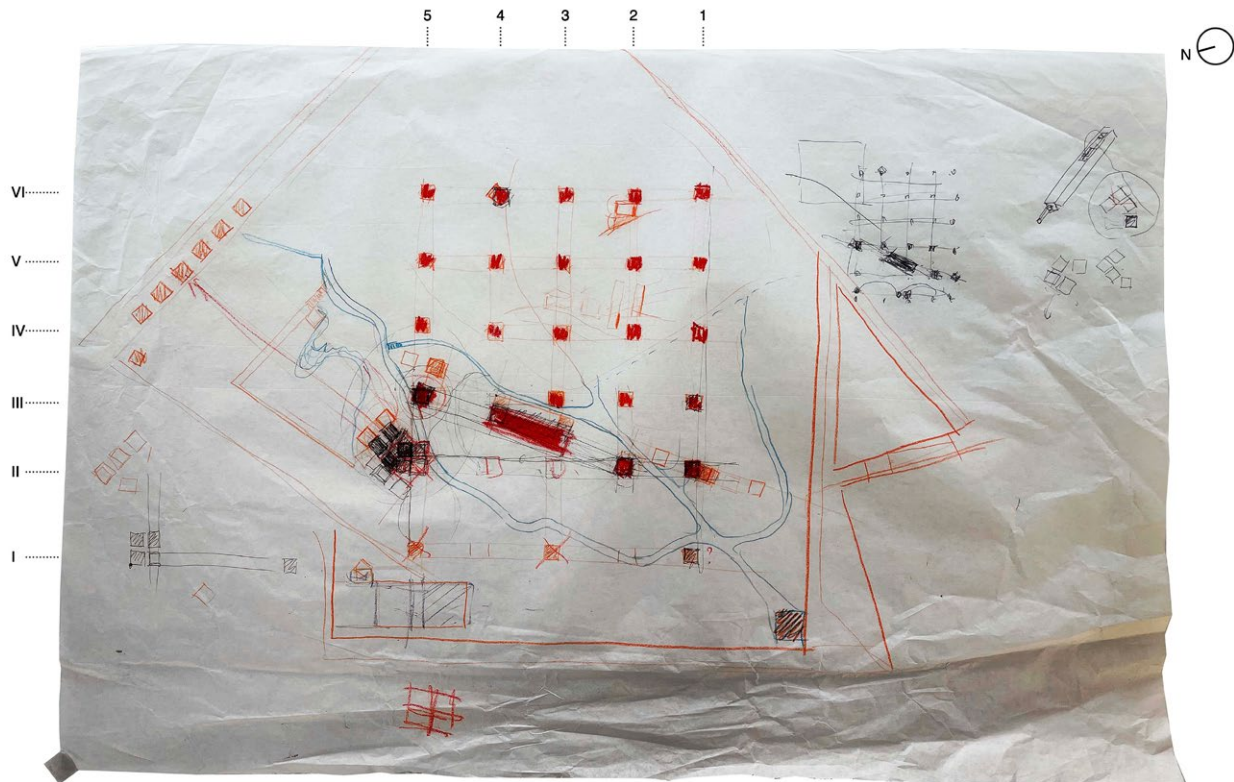


Fig. 7. Study sketch. DIN A3 tracing paper and coloured crayons, ink and graphite. S/E. Author: Rocha, J. A., 1997 (Source: J. A. Rocha Archive, 2021).

a reticular structure made up of six horizontal and five vertical axes, which have been numbered and superimposed on the drawing. It is an isotropic matrix of regular growth that extends over the territory. Its rule is based on the fact that a square element appears at the points where the axes intersect, and the interstitial space between these elements is equivalent to four units. The sequence repeated between axes is 1/4/1 and corresponds to a raster module. These square elements are orange or empty and red. The orange ones belong to a first drawing phase. The red ones belong to a second phase, which confirms the decisions made. By turning the horizontal axis II of the grid, it seems that an attempt is being made to establish a relationship with the vegetal wall. This movement is relevant, and at the same time, it is also felt out in the sketch drawn in black ink in the upper right-hand corner of the paper. Here, the question of whether the angle of rotation can be equivalent to a grid module (dimensionally defined as $1+4+1$) is explored through the semicircles. At the right angle of the mineral wall, a piece of more significant proportions than the rest of the system is differentiated and acts as an interior-exterior

filter. From it, blue undulating lines start, which are the paths that will run through the park.

A closer reading of the plot of the main drawing shows that the horizontal axis II pivots on the first element of the five that make up the series. This is a twist with a displacement that also tentatively places an extra element outside it and closer to the path outlined in blue. The final darker trace, however, suggests a pivot change to the series' penultimate element. This looks for the relationship of the last turned element of the axis to its upper counterpart. On the other hand, the larger piece, which corresponds to the *Sala de Chá*, seems to be dimensionally structured as the sum of two contiguous elements of the series plus the space between them, i.e., $1+4+1$. With this movement, the pieces of axis II are supported on the main path and are graphed in intense red. Once the rotation with displacement of axis II has been executed, the last unit of the horizontal series is transformed, becoming a set of four elements. The first maintains its original position in the ordering grid of the mineral wall, while the other three turn to align themselves with the vegetal wall.

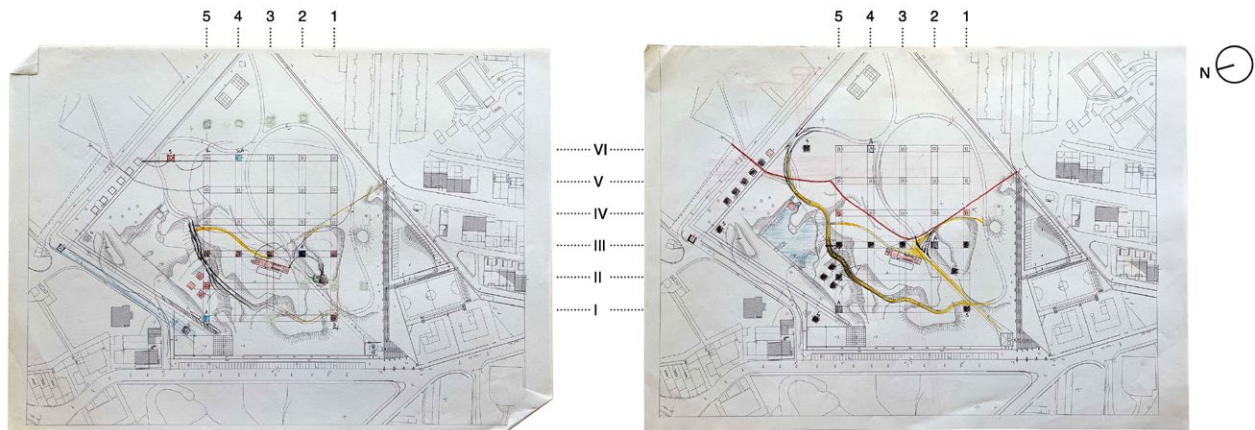


Fig. 8. Sketches on print. DIN A3 paper and paints and ink. S/E. Author: Rocha, J. A., 1997 (Source: J. A. Rocha Archive, 2021).

The order of the vegetal wall is reinforced by six objects arranged in parallel outside the grid. This alteration in the orientation of the ensemble elements can also be seen in the sketch on the lower left. The red line indicates the frontal relationship between these elements. The lake is located on this trajectory. Its morphology is already defined and corresponds to the order of the vegetal wall with its straight parallel sides. On the horizontal axis I, two elements are crossed out, and a question mark accompanies the one closest to the entrance to the park. Attached to the vegetal wall is the outline of the perimeter of an area that will be a children's playground. Next to it can be seen an orange piece with the same orientation. In the main drawing, two small superimposed sketches can also be seen. They are a cut of the terrain through one of the pieces and a small perspective. They show how the contact with the ground will be and the resulting image of the elements in areas with a steep slope.

The drawing in Figure 7 complements the one in Figure 6. Both contribute to define the intrinsic ordering system of the project and establish continuity in the design decisions. This figure explores the way of ordering the objects based on an orthogonal grid drawn parallel to the stone walls that was already intuited in the previous one. Where the grid lines intersect, objects represented by a square are placed. The grid initially belongs to the order of the mineral wall. However, it can be seen that there is a search for adjustment so that the system relates to the vegetal wall. The turning establishes the transition between the two orders, while the movement of turning with displacement

responds to the need to link two elements with the main path. Now, the whole system establishes an order linking the two walls. One of the essential characteristics of Rocha's work is demonstrating that the project's physical structure corresponds to the principle of conceptual order that generates it (Pozo 2002:4).

Figure 8 consists of two sketches made on a digital print on DIN A3 support, using yellow, red and dark blue pencils and black ink. The drawing on the right also shows white rectification. Both drawings share a similar printed digital base that includes the decisions made in the previous phases. Although the scale is not indicated, they are printed at 1/1000, which makes it easier to work on them by hand. They are the first to superimpose the essential conceptualisations of the whole project (Fig. 6) on the definition of its intrinsic computer system (Fig. 7).

The grid printed on the paper imposes punctuation on the territory because it responds to the features of the terrain. The decision to place—or not—pieces at intersections is coordinated with the existence of the road that gives access to them or with a plateau situation with its use. In the two drawings in the figure, the grid is printed, and the objects are placed. In the one on the left, on some pre-existing printed traces, a line dividing the park in two is marked in bright red. The lower part of the division will be planned and executed; the upper part will only be indicated and not built. In the drawing on the right, the blue colour is used to join two of the isolated objects on the line of the vegetal wall and to fill in two "A" squares. All of them will remain in the drawing on the left. Coloured in red are

the grouped objects and those belonging to the rotated axis. In black ink are those belonging to the horizontal axis III.

In the drawing on the right, all those considered in red or ink are fixed, and those aligned to the vegetal wall and the named loose ones that were not marked before are also assimilated. Two new elements close to the park boundary are marked in red. The previously empty lake now appears blue, validating its location and geometry. On the right-hand side, the orientation of the four elements grouped in the last position of the horizontal axis II is now evident. The paths through the park are a prominent theme. They are different in the two printed bases. In black ink, in the drawing on the left, they are redefined as they pass by the grouping of four objects. The vector base on the right will have been modified according to the previous change. With a yellow pencil, some parts are traversed, and in the strokes, the trajectory is intended to follow the predefined distribution of the cubes.

The adjustments being made have dimensional consequences, in addition to the conceptual checks, because we are working to scale. It can also be seen that the elements that do not belong to the orthogonal system are linked to the order of the vegetal wall. This new association is carried out through the rotation with displacement and is reinforced by the placement of elements outside the grid. The park can be read as a route accompanied by small facilities. In devising the system of order, it seems that the architect already had a prior intuition of the routes, and the path-piece adjustment was developed in parallel. The play of seriation and the grouping of the elements and their relationship with the paths introduces variability into the system and gives the whole a sense of meaning. We can see similarities with the Parc de la Villette system in the elements present.

Figure 9 contains a red and black ink drawing on white opaque DIN A4 paper.

In the main outline of the drawing, we can see the perimeter walls of the park and an alignment on the main diagonal of the elements that we can recognise: the lake and the objects that support it; the main module of *Sala de Chá* and the objects that serve it; and those that make the transition between the entrance and the rest. From them, the views and the relationships sought are indicated by arrows. The objects have been positioned on an imaginary diagonal, outside their real location.

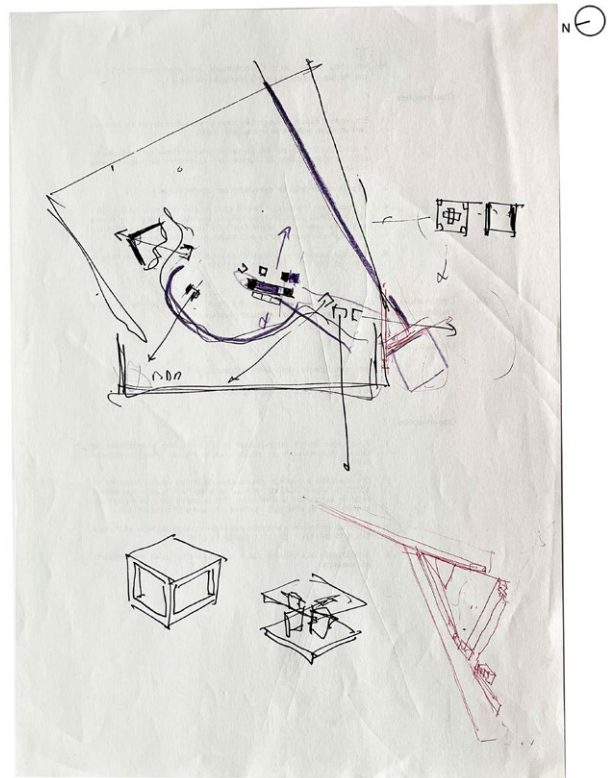


Fig. 9. Din A4 paper and black and red ink. Author: Rocha, J. A., 1997 (Source: J. A. Rocha Archive, 2021).

However, their relative orientation has been conserved to study the direction in which each one looks and their repercussions on the others. None looks at another, none intercepts the trajectory of another gaze, and all look at the walls.

Figure 10 consists of two sketches. The one on the right is from a notebook of opaque white paper, size DIN A4, and is drawn in black ink. It contains the system of parts and their detailing. The sketch on the left is on white satin-finish continuous paper, drawn in black ink and dark blue pencil. It studies the details of the construction of the objects. The first element on the right-hand page of the sketchbook shows a sequence of four squares under the title "BASE", numbered and with text. The first has a double perimeter line. The text refers to the materials and allows us to interpret the possible function of each base. The first is a planter, the second a sitting platform, the third the smaller unit of a picnic area, and the fourth a fountain. It is known that they have a specific entity because it is indicated that the perimeter is made of granite. This is followed by the title 'PORTICO', which heads the series of five numbered perspective drawings with further

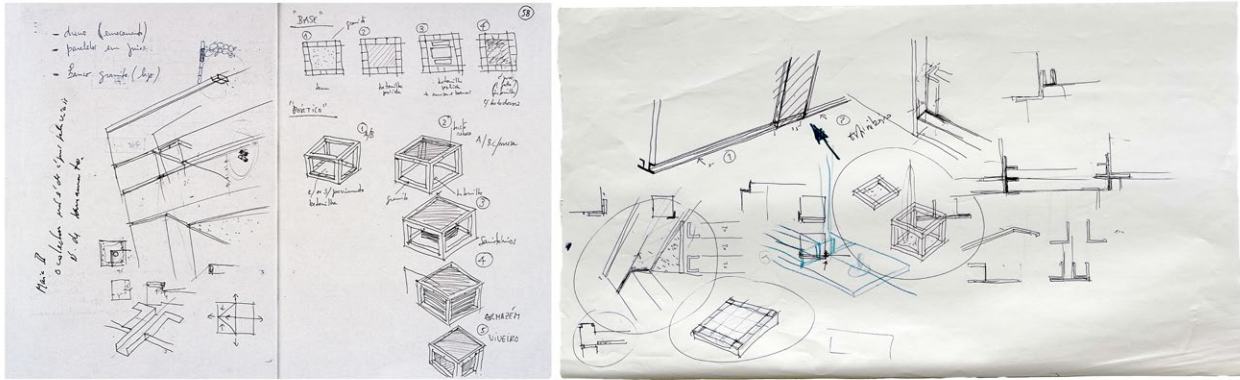


Fig.10. Right: DIN A4 notebook. System of parts and details, ink. Left: details of plain paper, black ink, and blue pencil. S/E. Author: Rocha, J. A., 1997 (Source: J. A. Rocha Archive, 2021).

annotations. This is an arcade structure consisting of four pillars and four beams that join them together, supported on the second of the bases described above. There are no joints between the pillars, the beams, and the base. The whole looks like a monolithic entity.

The volumetric diagram of the second drawing in the figure shows how a metal profile is applied both at the upper meeting of the beams with the columns and at the lower meeting of the beams with the base. Different combinations of profiles for inserting the enclosures are tested on the right side of the paper.

Through all the elements described, the typological system with which the architect will resolve the functions of the park will be defined. It also establishes a constructive and visual order that manages to resolve all the cases with limited materials and precise instructions for executing the pieces. Rocha's way of thinking about architecture reflects his links with Portugal's material culture. The study of technical issues and language goes hand in hand with investigating the processes of production and execution of each piece (Ravalli 2003:6). The themes addressed are the evacuation of water and the transition between the vertical and horizontal elements of the structure.

Figure 11 contains studies of the *Sala de Chá*. It is printed on opaque white paper in DIN A3 size, using dark brown, dark blue, dark green, ochre, violet crayons, brown, violet, black pencils, and black ink. This sketch facilitates understanding the object's materiality by superimposing colour on the vector drawings. On the one hand, the structure; on the other, the closing panels of the glass or

wooden modules are represented as a dark colour, indicating the absence of material (emptiness) or the continuity of the structure's material. The elevation is completed with details of the smoke and ventilation pipes, which are detailed in ink.

The floor drawings are shaded with a yellow stain. It is confirmed that the larger part consists of two series elements (ends) plus the interstitial space corresponding to the four equivalent voids, i.e., one grid module. The space equivalent to the four empty interstitial modules is now constructed. It is replicated by moving parallel to its original location, generating a terrace. The floor plan shows the study of how the transition between the *Sala de Chá* and its terrace is to be made. A black bi-directional arrow marks the distance of one metre between the two elements. A partially shaded black rectangle appears between the two volumes, and another rectangle of square dimensions is filled in with black next to it. The latter is delimited, measuring one metre. It is also 0.25 centimetres away from the previous one and 0.25 centimetres from the outer face of the nearest pillar, indicating another raster module's start. The distance between the enclosed space and the terrace and the element designed to make the transition between the elements reproduce the general order in the construction order itself. The sequence 1+4+1 of the general order is translated into the 0.25+1+0.25 of the constructive order.

In the lower right-hand part of the paper, we can see a drawing of the corner meeting of the wooden panels of the closed bodies of the elevation employing a metal corner piece that makes the transition with the concrete pillar. The lower left-

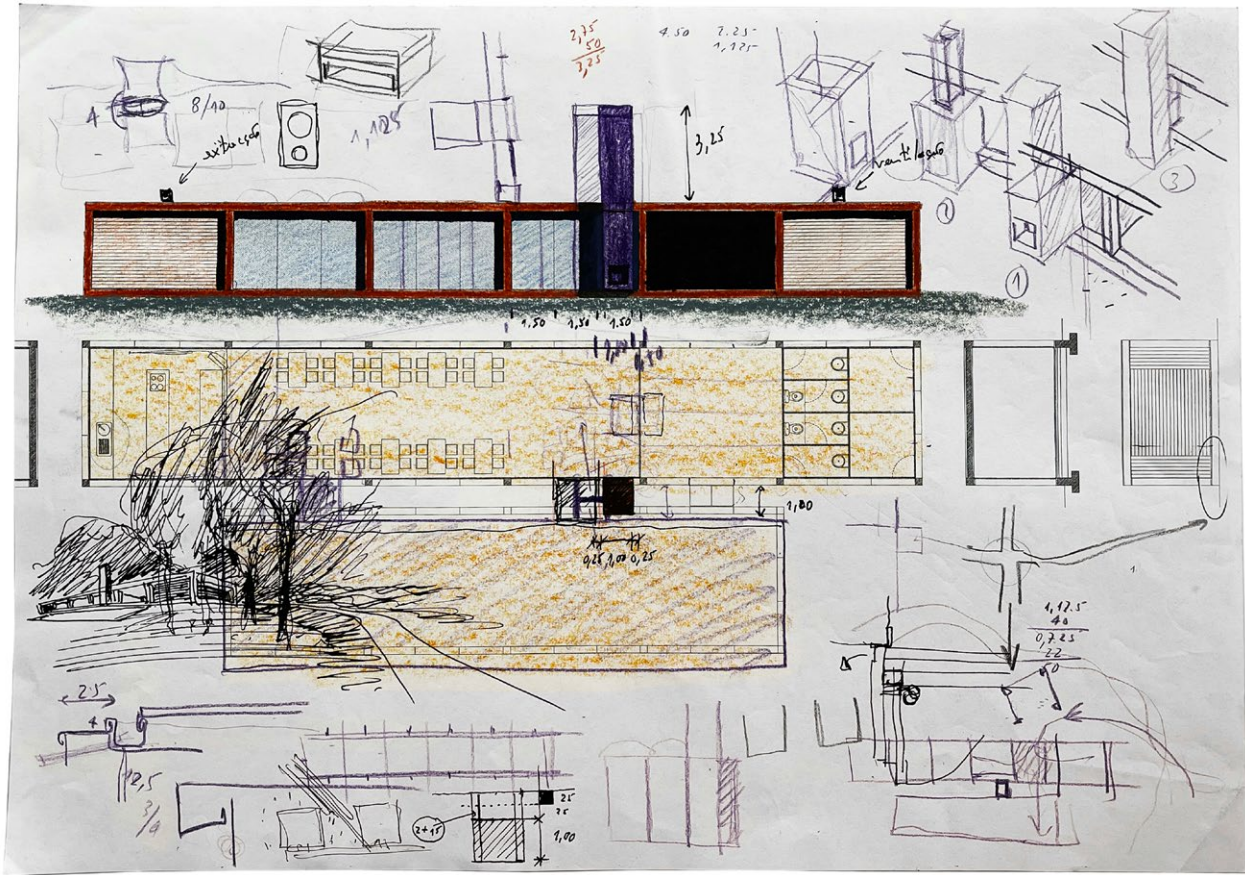


Fig. 11. Sala de Chá. Ink and crayons on print. S/E. DIN A3 paper. Author: Rocha, J. A., 1997 (Source: J. A. Rocha Archive, 2021).

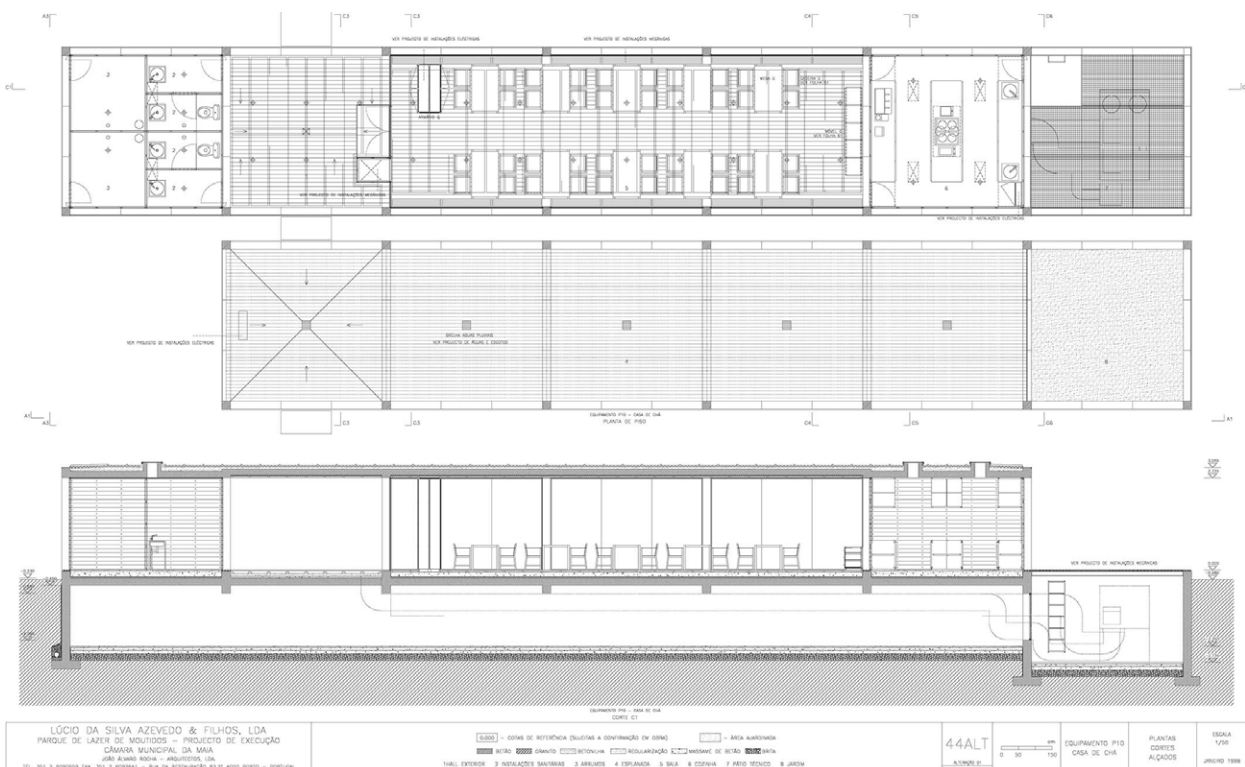


Fig. 12. Sala de Chá. E. 1/50 (AutoCAD). Author: Rocha, J. A., 1998 (Source: Execution project).

hand side shows the water evacuation from the roof with the sequences of folded sheets that generate the gutter and the drip gutter. There is a perspective that again indicates the elevation from the arrival path. In the upper right-hand corner of the paper there are three different diagrams of the chimney.

Figure 12 shows the final project's vector drawing of the *Sala de Chá*. The print scale of the original drawing is 1/50. It can be seen that the dimension of the object has changed. The modulus of the raster has increased by one unit from the initial 1+4+1 to 1+5+1. It is also evident that there is an alteration in the interior distribution of the building. The entrance to the hall and the exit to the terrace are positioned in the second module.

The extreme module on the right grows underground to house the installations. All this shows that the project is alive and adapting. Finally, the dimensional variation of the interstice of the plot that had been previously tested in Figure 7 is fixed.

5. RESULT OF THE ANALYSIS OF THE DRAWINGS AND CONCLUSIONS

Sketches made during the design process are essential tools for making design decisions. The drawings make it easier for the decisions to have repercussions on the whole project, even if they operate in resolving an isolated element; they clear up doubts about essential aspects of the project and fix the decision-making process. The drawing makes it possible to review each step in each line and thus iterate on the different hypotheses as the project takes shape. Some drawings study how the elements to be built should look like. Others are auxiliary structures for the construction of thought. The latter do not represent specific objects, but they do represent the relationships between them; some act as a record of intuitions that will be confirmed in the following drawings as the project is formalised.

From the sequential reading of the project, we can extract some conclusions: firstly, the dual nature of the perimeter delimitation of the park, which is reflected in the physical definition of the walls that rigorously responds to the context; then, the introduction of the system of relations through the ordering grid; and simultaneously, the compositional and material characterisation of the elements in response to their nature, which

introduces the definition of the constructive system.

The proposed grid is the graphic manifestation of the conceptual order of the project. It acts as a filter and allows decisions on the relevance or otherwise of the existence of each object. It operates by articulating the conceptually integrated elements in each of the two prefixed natures -mineral and vegetal-. It is capable of ordering the territory through the combination of two decisions. The first is whether or not to place an element at the intersection of the axes. The second is the existence, or not, of a road next to the element and the possible development of a surrounding levelled area when the road does not exist. This is not the only articulation tool used but also the most important one. There are others, such as the seriation of strategically positioned elements.

Turning is the main operation carried out in the order of the system to establish the relationship between elements belonging to the plant and mineral orders. The change of interstitial space in the process of turning is also studied, and turning with displacement is tested to respond to the need to bring some objects closer to the main path. Other operations outside the realm of the grid that are present in the sketches are tested. The desired compositional and functional balance is achieved through the simultaneous action of the grid and the external elements.

Although the construction system is independent of the geometric order, it is inserted. It allows a catalogue of typological solutions to be developed with a limited number of elements and operations. The elements of the park constitute a typological system that makes it possible to resolve all the functions. They are defined using a constructive and visual order that manages to resolve each case with limited materials and specific instructions for executing the pieces. The combination of the elements of the system resolves everything from the fountain to the *Sala de Chá*.

Two concerns appear repeatedly in the drawings. The first is the coherent execution of each action, carried out with the utmost rigour. It is evident because the whole design of the pieces reproduces the general order in its constructive order. The second is linked to the visual consequences of defining the constructive limit of the objects. The architect tries all the possible constructive solutions to achieve the desired image. This can be seen in the study of the transitions between

elements of the same object and other particular aspects.

Through the study carried out to order and interpret the drawings presented, it has been possible to reconstruct the project process's complexity and verify the decision-making process that led to the final synthesis. We have seen how, through the drawing, the design decisions have been

established at each step, identifying them with the ideation process.

ACKNOWLEDGEMENTS

This research has been funded by grant FPU19/00975. We would like to thank the J. A. Rocha family and *Associação Pró-ArquitECTURA João Álvaro Rocha* for making it possible to consult and document the graphic material presented.

REFERENCES

- Bohigas, Oriol. 1968. "A Portugal també els arquitectes fan la guerra pel seu compte". In: *Serra d'Or* n°51. p. 59-61. Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat.
- Gegotti Vittorio. 1972. "Architetture recenti di Álvaro Siza". In: *Constrospaziop*. 22-39. Roma: Gangemi Editore.
- Lacerda, Nuno (ed.). 2012. *ArquitECTURA e Modos de Habitar*, n°2. Jo Álvaro Rocha. Oporto: Edições CIAMH. ISBN: 978-989-9807-31-0.
- Mangado, Francisco. 2008. "Introducción por Francisco Mangado". In: *Rocha, João Álvaro. ArquitECTURA Ibérica*. p.4. Casal de Cambra: Ed. Caleidoscopio. ISBN 978-989-8129-50-5.
- Peghin, Giorgio. 2015. "Quattro Variazioni sulla casa". In: Di Battista, Nicola, ed. *Domus* n°987. p. 16-20. Milán: Editoriale Domus. ISSN 0012-5377.
- Portas, Nuno. 1967. "Sobre la joven generación de arquitectos portugueses". In: *Hogar y ArquitECTURA* n°68. p. 34-84. Madrid: Ediciones y publicaciones populares.
- Pozo, José Manuel (ed.). 2002. João Álvaro Rocha. *ArquitECTURAS de Autor* n°18. Pamplona: T6 Ediciones S.L. ISBN 84-89713-44-9
- Ravalli, Antonio. 2003. "In Equilibrium upon Contemporaneity". In: *Craca*, Francisco, ed. João Álvaro Rocha: *Architectures 1988-2001*. p. 6. Milán: Skira Editore. ISBN-10: 8884911133.
- Rocha, João Álvaro. 2003. *TC Cuadernos* n°57. João Álvaro Rocha. Obra Reciente. Valencia: Ediciones Generales de la Construcción.
- Rodeia, João. 1991 "O Fim da Inocência". In: *Jornal dos Arquitectos*, n° 106. p. 14-5. Lisboa: Associação dos Arquitectos.
- Seguí de la Riva, Javier. 2003. *Dibujar, proyectar I. Escritos acerca del dibujar y el dibujo y del proyectar y el proyecto arquitectónico*. Madrid: Instituto Juan de la Herrera. [online] <https://oa.upm.es/54899/> [accessed 01/10/2023].
- Siza, Álvaro. 2019. 01 *Textos*. Lisboa: Parceria A. M. Pereira. ISBN 978-972-8645-93-9.
- Vieira, Pedro. 1967. "Un análisis de la obra de Siza Vieira". In: *Hogar y ArquitECTURA* n°68. p. 34-84. Madrid: Ediciones y publicaciones populares.

How to cite this article: Bernardos Jiménez, E.M., & Meri de la Maza, R. 2024. "J. Álvaro Rocha. Graphic evolution of Moutidos Park project" *EGE Revista de Expresión Gráfica en la Edificación*, No. 20, Valencia: Universitat Politècnica de València. pp. 55-74. <https://doi.org/10.4995/ege.2024.21113>.

1. INTRODUCCIÓN

Los artículos publicados a finales de los años sesenta y principios de los setenta sobre las obras de la generación más joven de arquitectos portugueses comenzaron a dar visibilidad internacional a la arquitectura de Portugal. Tanto el firmado en 1967 por Nuno Portas y Pedro Vieira en la revista Hogar y Arquitectura, como los de Oriol Bohigas en Serra d'Or (1968) y de Vittorio Gregotti en Conspazio (1972), proyectaron internacionalmente al joven arquitecto Álvaro Siza. Desde entonces, el prestigio de la arquitectura portuguesa contemporánea no ha dejado de crecer gracias a la calidad de las obras de las sucesivas generaciones de arquitectos de la Escola do Porto (Rodeia 1991: 15). Su manera de proyectar está fuertemente marcada por el empleo de dos herramientas de diseño: el dibujo a mano alzada y el dibujo técnico-constructivo.

Álvaro Siza explica que *“A ferramenta central da disciplina é o desenho e tradicionalmente é abordado desde a orientação em como mirar, como compreender e como aproveitar, a través dos conhecimentos da história, a consciência do presente para antecipar o projeto que se pretende construir no futuro”* (Siza 1995: 115). Desde esta perspectiva, en el contexto portugués, la arquitectura es indisoluble de la construcción que la materializa.

El trabajo de João Álvaro Rocha (1959-2014) contribuyó a la interpretación de la figura del arquitecto como alguien “socialmente útil” debido a su atención al hecho constructivo y a la depuración del lenguaje arquitectónico al límite de lo esencial y necesario (Peghin 2016: 18). En sus obras la lógica constructiva del detalle arquitectónico establece el fundamento de la solución específica para cada proyecto. Su producción se caracteriza por buscar siempre el rigor disciplinar en el proceso mediante el dibujo. (Lacerda 2012: 16) Establece como reglas la máxima definición y precisión con el objetivo de mantener el control desde el primer boceto hasta la ejecución del detalle en obra. Rocha comenzó su actividad profesional en 1982 y desarrolló más de 250 proyectos muy variados tipológicamente en un periodo de 30 años. Su trabajo abarcó desde la escala del diseño de mobiliario hasta la escala territorial. Sus proyectos más importantes a nivel de infraestructura territorial son las estaciones de Metro en Maia (2001-2007), incluidas en la intervención coordinada por Eduardo Souto de Moura para el Metro de Oporto. A escala urbana, algunos de los proyectos destacables son el Parque de Moutidos (1997-2001), el Puesto de Turismo de Ponte de Lima (2000-2005) y la Escuela Ambiental de la Quinta da Gruta (1999-2008). Desarrolló más de 60 proyectos de vivienda colectiva, siendo uno de los máximos exponentes de la vivienda social en Portugal en la última década del siglo xx y la primera del siglo xxi. En ellos, diseñó y sistematizó cada elemento, desde el muro de entrada hasta el detalle

constructivo de la bisagra de la ventana, para que fuese posible ahorrar en los costes de producción y dotar a las viviendas de espacios amplios, dignos y con materiales de calidad. (Fig. 1)

La característica común en todos los proyectos de Rocha es la existencia de un hilo argumental excepcionalmente coherente a lo largo de toda su trayectoria (Mangado 2008: 4). El dibujo es la herramienta esencial del arquitecto para la construcción del pensamiento y para la comunicación de la arquitectura. Este texto pretende ilustrar, a través de un recorrido por sus dibujos, los aspectos más relevantes en la articulación de las diferentes partes constituyentes del proceso de proyecto del parque de Moutidos.

2. APROXIMACIÓN AL PROYECTO DEL PARQUE DE MOUTIDOS

El proyecto del Parque de Moutidos, situado en Aguas Santas (Maia), se realizó en el año 1997. La obra se desarrolló entre 1999 y 2001. Proyectar un parque fue la solución adoptada por la junta municipal para limpiar y revitalizar un área que había sido una antigua cantera de granito y después se había convertido en un vertedero de escombros. El objetivo esencial del parque era estructurar un lugar informe y tensionado, donde confluyeran una malla urbana ejecutada en los años 90, con áreas arboladas de pequeña dimensión mezcladas con otras de uso agrícola.

El parque logró establecer un equilibrio entre estos tipos de ocupación tan diversos, y rematar el proceso edificatorio de un área urbana muy heterogénea. Como consecuencia de su naturaleza de equipamiento y de su calidad crea las condiciones para la identificación del lugar por los habitantes como algo propio.

El proyecto se fundamenta en un equilibrio entre el lugar y la disposición de los objetos arquitectónicos que lo configuran, como se puede observar en la planta de emplazamiento (Fig. 2). Para ello, el arquitecto idea un sistema ordenador que jerarquiza todas las relaciones. Los límites físicos que configuran el gran recinto del parque se definen con el empleo de dos materiales distintos, de técnicas constructivas diferentes y con consecuencias visuales diferenciadas. Estas dos naturalezas responden a las dos realidades que caracterizan el territorio en el que se asienta el proyecto.

El muro que se articula al oeste responde a la realidad urbana del colegio adyacente y al núcleo de viviendas contiguo al frente del parque. Su naturaleza es sólida, estática, pesada y texturada. Es un muro de sillares de granito que nombraremos muro mineral. El otro, al este, es un elemento de borde que se manifiesta de forma uniforme pero suave y en continuidad con el paisaje rural de pequeños núcleos de producción agrícola. Es un muro compuesto por una sucesión lineal de cipreses

altos y frondosos. Lo denominaremos muro vegetal. Ambos se articulan entre sí, permitiendo los flujos con el exterior.

En las fotografías tomadas desde el centro del parque, se pueden observar los dos tipos de muros y el tejido urbano adyacente en cada caso (Fig. 3). En el interior del perímetro trazado, se disponen los objetos que forman parte de un mismo sistema morfológico y constructivo. Parten de una unidad sencilla que se agrupa para formar unidades funcionales mayores (Fig. 4).

Quince años antes de que Rocha iniciara el proyecto del Parque de Moutidos, Bernard Tschumi proyectó el Parque de La Villette en París, que se estructura mediante tres sistemas de ordenación estratificadamente superpuestos. La naturaleza de los elementos de cada sistema ordenador es puntual, lineal o superficial y se relacionan espacialmente mediante una retícula de módulo cuadrado.

En la intersección de los ejes de la trama se encuentran las *folies*. Como veremos, es posible establecer un paralelismo en la concepción de ambos parques. En los dos casos, la repetición secuencial de determinados elementos vinculados entre sí por las reglas prefijadas en el sistema establece la coherencia y la unidad del proyecto.

3. METODOLOGÍA Y OBJETIVOS

Vamos a realizar un recorrido a través de algunos dibujos del proceso del proyecto del Parque de Moutidos. Los dibujos seleccionados permiten la lectura de las decisiones proyectuales que articulan la relación entre las unidades constitutivas del proyecto. También sirven de apoyo para la comprensión de los elementos arquitectónicos y su función en la obra. Además, evidencian cómo el sistema geométrico ordenador del proyecto se convierte en la estrategia empleada para la convergencia de las decisiones proyectuales a lo largo de todo el proceso. Los dibujos han sido seleccionados de entre todos los que se encontraban en el estudio del arquitecto. Los criterios de la elección se han basado en su capacidad de sintetizar y reflejar de forma secuencial y ordenada los aspectos esenciales del proyecto: las conceptualizaciones formales y materiales de los límites del proyecto; la caracterización de los límites físicos de la intervención; el sistema de orden geométrico estructurador; el sistema tipológico y constructivo; los estudios de la definición formal de los objetos y las comprobaciones de su visualidad; la capacidad de adaptación y cambio del propio proyecto en función de los requerimientos externos e internos. De cada dibujo se realiza una lectura detallada y se extraen las decisiones principales que permiten su interpretación.

Son tres los resultados que se buscan en la interpretación de los dibujos. El primero es mostrar la relevancia del tipo de dibujo elegido para desarrollar cada decisión proyectual. Javier Seguí escribió que “no todo tipo

de modalidad gráfica sirve para cualquier operación proyectiva” (Seguí 2003: 35). El segundo es posibilitar la comprensión del diseño –dibujo que permite tomar decisiones- como medio para aproximarse a las diferentes escalas de relación entre el objeto proyectado y el lugar que se interviene. J. A. Rocha explica que: “Num contexto tão complexo, a intervenção só pode encontrar a sua medida na relação entre terreno e território. Entre um e outro se encontra a sua razão de ser, no diálogo entre as formas construídas e não construídas, entre aberto e fechado, entre grande e pequeno- entre homem e natureza” (Rocha 2003: 217). El tercer resultado evidencia la distinción entre sistema geométrico de orden del proyecto y sistema constructivo-tipológico de los objetos proyectados cuyas relaciones se establecen a partir del anterior. Por un lado, la definición del sistema de orden intrínseco del proyecto permite su legibilidad estableciendo la continuidad que lo articula. Por otro, la sistematización de los elementos constructivos, y por tanto de sus detalles, garantiza la coherencia entre las partes y apoya la definición conceptual de la obra.

4. LOS DIBUJOS DEL PROCESO Y LA FIJACIÓN DE LAS DECISIONES PROYECTUALES

La Figura 5 se compone de dos bocetos de estudio de los muros que delimitan el parque, realizados en soportes separados. Se han ejecutado sobre cartulinas de tamaño DIN A4 con lápices de colores marrón oscuro y verde medio. No se indica ninguna escala ya que se encuentran entre los primeros de conceptualización en el proceso de proyecto. En ambos bocetos se estudian los muros perimetrales que definen los límites físicos del parque. Los trazos aluden a naturalezas distintas a través del empleo de dos colores diferentes. La naturaleza de cada uno es la consecuencia de la respuesta del proyecto a la realidad del territorio circundante. En ambos se tantea la morfología de los muros y su relación mutua. En el segundo dibujo, el muro marrón en una hipótesis tiene tres lados y en otra cuatro. En las perspectivas se estudia la relación entre ambos, sin tocarse, intersecando con un determinado ángulo o con un desarrollo longitudinal en paralelo. Estos dibujos se corresponden con una toma de decisiones muy primigenia que tendrá repercusiones en la conceptualización del proyecto. Es probable que su vocación sea clarificar la materialidad.

La Figura 6 contiene un boceto realizado con ceras de colores azul oscuro (dos tonos), ocre, verdes (dos tonos), rojo y negro, en papel vegetal, tamaño DIN A3. Contiene un dibujo principal de mayor dimensión en el centro y estudios en el margen derecho. El dibujo principal está ejecutado con trazos muy marcados. Grafiada en color verde oscuro y negro, una frontera espesa delimita la parte superior y los lados verticales contiguos. Este marco, al que le falta un lado por cerrar, se corresponde con el muro vegetal de árboles tupidos y altos. En la parte abierta del marco encaja otro, de geometría similar y girado respecto al primero, pero con una naturaleza gráfica muy diferente. Se trata de una línea fina, de trazo

continuo azul, que encuentra su homología gráfica en la representación de un edificio preexistente en el exterior. Estos dos elementos comparten grafismo porque son de la misma clase, construidos y pétreos. En la cara interior y equidistante del marco azul aparece un trazo rojo que es sólido cuando acompaña al muro y de trazo discontinuo cuando discurre por el interior del parque. Este trazo rojo ayudará a fijar los ejes del sistema ordenador interior.

Una flecha recta roja rodeada por otra azul indican la dirección y el ámbito de una posible entrada. Un cuadrado negro coloreado de rojo intenso señalado por dos flechas rojas que está en el ángulo ortogonal del marco azul indica la aparición de un acceso controlado. De él parten unos trazos rojos muy sutiles y ondulantes que lo unen con el fondo del muro vegetal. Son trazos conceptuales y se identifican con las líneas aproximadas de máxima pendiente. Una masa de trazos azules representa el lago propuesto. La sombra azul más suave entre el lago y el muro vegetal marca su ámbito de influencia. Respeta sin pisar el eje a trazos rojos del sistema reticular, que va cobrando fuerza a medida que se disponen los elementos naturales en el interior del perímetro. Una mancha verde clara realiza la transición en la zona central entre el límite vegetal más próximo y el construido más alejado. Representa la vegetación de mayor porte. La mancha amarilla va acercándose al límite construido en un ámbito de meseta y contiene el mayor de los objetos negros. Parece que es el área de actividad que va a generar el elemento mayor. Entre esta mancha y el muro azul hay un vacío. La ausencia de color vincula las dos posibles aberturas en la continuidad del perímetro.

Este dibujo ya muestra todas las conceptualizaciones esenciales del proyecto. Se representa la definición física del parque, incluyendo los elementos que caracterizan su composición. Es posible leer las cualidades específicas del lugar, fijadas como punto de partida, y simultáneamente la jerarquización que introduce a través de los elementos arquitectónicos propuestos. Éstos son la delimitación perimetral y los objetos contenidos en ella que, en el esquema volumétrico de color negro, encuentran una primera correspondencia. En la intersección de los dos marcos comienzan a aparecer las primeras intuiciones sobre el flujo del parque con el exterior.

La Figura 7 es un boceto de estudio realizado en papel vegetal blanco de tamaño aproximado DIN A3, mediante ceras blandas de color rojo, lápices de colores naranja y azul oscuro y tinta negra. No se indica la escala y contiene un dibujo principal de mayor dimensión en el centro y varios estudios distribuidos.

Dada la orientación relativa de la figura se observa que la malla que coloniza el territorio presenta una estructura reticular configurada por seis ejes horizontales y cinco verticales que se han numerado superpuestos al dibujo. Se trata de una matriz isótropa de crecimiento regular que se extiende sobre el territorio. Su regla se basa en

que en los puntos donde intersecan los ejes aparece un elemento cuadrado y el espacio intersticial entre estos elementos es equivalente a cuatro unidades. La secuencia que se repite entre ejes es $1/4/1$ y se corresponde con un módulo de trama. Estos elementos cuadrados son de color naranja o vacíos y de color rojo. Los naranjas pertenecen a una primera fase de dibujo. Los rojos pertenecen a una segunda que confirma las decisiones tomadas. Mediante el giro del eje horizontal II de la retícula parece que se procura establecer la relación con el muro vegetal. Este movimiento es relevante y simultáneamente se tantea en el croquis trazado con tinta negra de la parte superior derecha del papel. En él se explora a través de los semicírculos si el ángulo de giro puede ser equivalente a un módulo de trama (dimensionalmente definido como $1+4+1$). En el ángulo recto del muro mineral se diferencia una pieza de proporciones mayores al resto de las del sistema y que actúa como filtro interior-exterior. De ella parten trazos ondulantes de color azul que son los caminos que recorrerán el parque.

Profundizando en la lectura de la trama del dibujo principal se aprecia que el eje horizontal II pivota sobre el primer elemento de los cinco que componen la serie. Se trata de un giro con desplazamiento que además tantea la colocación de un elemento extra fuera de ella y más próximo al camino grafiado en color azul. El trazado definitivo más oscuro, sin embargo, sugiere un cambio de pivote al penúltimo elemento de la serie. Este busca la relación del último elemento girado del eje con su homólogo superior. Por otra parte, la pieza de mayor dimensión, que se corresponde con la *Sala de Chá*, parece estructurarse dimensionalmente como la suma de dos elementos contiguos de la serie más el espacio entre ellos, es decir $1+4+1$. Con este movimiento, las piezas del eje II, se apoyan en el camino principal y se grafían en color rojo intenso. Una vez ejecutado el giro con desplazamiento del eje II, la última unidad de la serie horizontal se transforma, convirtiéndose en un conjunto de cuatro elementos. El primero mantiene su posición original en la retícula ordenadora del muro mineral, mientras que los otros tres restantes giran para alinearse con el muro vegetal.

El orden del muro vegetal se refuerza mediante seis objetos dispuestos en paralelo fuera de la retícula. Esta alteración en la orientación de los elementos del conjunto se puede apreciar también en el croquis de la parte inferior izquierda. Mediante un trazo rojo se indica la relación de frontalidad entre esos elementos. El lago se localiza sobre esta trayectoria. Su morfología ya está definida y corresponde al orden del muro vegetal con sus lados rectos en paralelo. En el eje horizontal I dos de los elementos aparecen tachados y el más próximo a la entrada del parque va acompañado de un signo de interrogación. Adosado al muro vegetal se perfila el perímetro de un área que constituirá un parque infantil. Junto a ella puede verse una pieza naranja con la misma orientación. En el dibujo principal se pueden observar también dos pequeños esquemas superpuestos. Se

trata de un corte del terreno por una de las piezas y una pequeña perspectiva. En ellos se estudia cómo será el contacto con el terreno y cuál será la imagen resultante de los elementos cuando se encuentren en zonas de pendiente pronunciada.

El dibujo de la Figura 7 complementa al de la 6. Ambos ayudan a definir el sistema ordenador intrínseco del proyecto y establecen una continuidad en las decisiones proyectuales. En esta figura se explora la forma de ordenar los objetos en base a una retícula ortogonal trazada en paralelo a los muros pétreos que ya se intuía en el anterior. Donde intersecan los trazos de la retícula se colocan objetos representados con un cuadrado. La retícula inicialmente pertenece al orden del muro mineral. Pero se puede ver que existe una búsqueda de ajuste para que el sistema se relacione con el muro vegetal. El giro establece la transición entre los dos órdenes mientras que el movimiento de giro con desplazamiento responde a la necesidad de vincular dos elementos con el camino principal. Ahora la totalidad del sistema establece un orden vinculando ambos muros. Una de las características esenciales del trabajo de Rocha es la demostración de que la estructura física del proyecto se corresponde con el principio de orden conceptual que lo genera (Pozo 2002:4).

La figura 8 consta de dos bocetos realizados sobre una impresión digital en soporte DIN A3, mediante lápices de color amarillo, rojo, azul oscuro y tinta negra. En el dibujo de la derecha aparece también corrector blanco. Ambos dibujos comparten una base digital impresa semejante que recoge las decisiones fijadas en las fases anteriores. Aunque no se indica la escala están impresos a 1/1000, lo que facilita el trabajo a mano sobre ellos. Son los primeros que superponen las conceptualizaciones esenciales de todo el proyecto (Fig. 6) a la definición de su sistema ordenador intrínseco (Fig. 7). La retícula impresa en el papel impone una puntuación en el territorio porque responde a los accidentes del terreno. La decisión de colocar –o no– piezas en las intersecciones se coordina con la existencia del camino que les da acceso o con una situación de meseta que tenga un uso propio. En los dos dibujos de la figura la retícula está impresa y los objetos planteados. En el de la izquierda, sobre unas trazas impresas preexistentes, señala en color rojo intenso una línea que divide el parque en dos. La parte inferior de la división se proyectará y ejecutará, la superior solo se indicará y no se construirá. En el dibujo de la derecha, el color azul se emplea para unir dos de los objetos aislados ubicados en la traza del muro vegetal y para rellenar dos cuadrados “A”. Todos ellos permanecerán en el dibujo de la izquierda. Coloreados en rojo están los objetos agrupados, y los que pertenecen al eje girado. En tinta negra están los pertenecientes al eje horizontal III. En el dibujo de la derecha, todos los considerados en color rojo o tinta se fijan, y también se asimilan los alineados al muro vegetal y los sueltos nombrados que no estaban marcados antes. En el mismo se señalan en rojo dos nuevos elementos próximos al límite del parque. El lago antes vacío aparece ahora azul, validando su ubicación

y geometría. En el de la derecha resulta muy clara ahora la orientación de los cuatro elementos agrupados en la última posición del eje horizontal II. Los caminos que recorren el parque son un tema destacado. En ambas bases impresas son diferentes. Con tinta negra, en el dibujo de la izquierda, se redefine al pasar junto a la agrupación de cuatro objetos. En la base vectorial de la derecha ya habrá sido modificado según el cambio anterior. Con lápiz amarillo se recorren algunas partes y en los trazos se busca que el recorrido acompañe la distribución predefinida de los cubos.

Los ajustes que se están realizando tienen consecuencias dimensionales, además de las comprobaciones conceptuales, porque se trabaja a escala. También se aprecia que los elementos que no pertenecen al sistema ortogonal se vinculan con el orden del muro vegetal. Esta nueva asociación se lleva a cabo a través del giro con desplazamiento y se refuerza con la colocación de elementos fuera de la trama. El parque puede leerse en su totalidad como un recorrido al que le acompañan pequeños equipamientos. Parece que el arquitecto al idear el sistema de orden ya tenía una intuición previa de los recorridos y el ajuste camino-pieza se ha ido desarrollando en paralelo. El juego de la seriación y la agrupación de los elementos y su relación con los caminos introduce variabilidad al sistema y dota al conjunto de sentido. En los elementos presentes podemos apreciar similitudes con el sistema del Parque de la Villette.

La Figura 9 contiene un dibujo realizado sobre un papel opaco blanco de tamaño DIN A4 con tinta roja y negra. En el esquema mayor del dibujo observamos los muros perimetrales del parque y una alineación en la diagonal principal de los elementos que podemos reconocer: el lago y los objetos que le dan apoyo; el módulo mayor de *Sala de Chá* y los objetos que le sirven; y aquellos que realizan la transición entre la entrada y el resto. Desde ellos se señalan las miradas y las relaciones buscadas mediante flechas. Los objetos se han posicionado sobre una diagonal imaginaria, fuera de su ubicación real, pero conservando su orientación relativa para poder estudiar con la dirección donde mira cada uno y su repercusión en los demás. Ninguno mira a otro, ninguno intercepta la trayectoria de otra mirada y todos miran a los muros. Este dibujo destaca en el proceso de proyecto porque nos muestra que la reflexión sobre dónde mira cada objeto implica la búsqueda de la forma adecuada de cada uno. Esta idea repercute en el sistema constructivo de los elementos. En los esquemas se tantea una estructura tipo mesa y otra tipo cruz, liberando las visuales en las esquinas. Se cuestiona si las dos hipótesis se pueden combinar, o si es preciso cerrar dos lados paralelos del cuadrado y mantener los otros abiertos.

La Figura 10 consta de dos bocetos. El de la derecha pertenece a un cuaderno de papel opaco blanco de tamaño DIN A4 y está realizado con tinta negra. Contiene el sistema de piezas y su pormenorización. El boceto de la izquierda está realizado sobre papel continuo blanco

satinado, dibujado con tinta negra y lapicero azul oscuro. Estudia los detalles de la construcción de los objetos. En el primer elemento de la página derecha del cuaderno se puede ver una secuencia de cuatro cuadrados bajo el título "BASE", numerados y con texto. El primero presenta una línea perimetral doble. El texto se refiere a los materiales y gracias a él podemos interpretar la posible función de cada base. La primera es una jardinera, la segunda una plataforma para estar, la tercera la unidad menor de un merendero y la cuarta una fuente. Se sabe que tienen una cierta entidad porque se indica que el perímetro es de granito. A continuación, aparece el título "PORTICO" que encabeza la serie de cinco dibujos en perspectiva numerados y con más anotaciones. Se trata de una estructura porticada consistente en cuatro pilares y cuatro vigas que los unen, y apoyados en la segunda de las bases antes descritas. La unión de los pilares con las vigas y la base no presenta juntas. Todo parece un conjunto monolítico.

En el esquema volumétrico del segundo dibujo de la figura, se puede ver como se aplica un perfil metálico tanto en el encuentro superior de las vigas con los pilares como en el inferior de las vigas con la base. En la parte derecha del papel se prueban diferentes combinaciones de perfiles para la inserción de los cerramientos.

A través de todos los elementos descritos va a quedar definido el sistema tipológico con el que el arquitecto resolverá las funciones del parque. Además, fija un orden constructivo y visual que consigue resolver todos los casos con un número limitado de materiales y las instrucciones precisas para ejecutar las piezas. La forma de pensar la arquitectura de Rocha refleja su vinculación con la cultura material de Portugal. El estudio de los temas técnicos y del lenguaje van de la mano mientras se investigan los procesos de producción y ejecución de cada pieza (Ravalli 2003:6). Los temas tratados son la evacuación del agua y la transición entre los elementos verticales y horizontales de la estructura.

La Figura 11 contiene estudios de la *Sala de Chá*. Está realizado sobre una impresión en papel opaco blanco de tamaño DIN A3, empleando ceras de color marrón oscuro, azul oscuro, verde oscuro, ocre y violeta, lápices de color marrón, violeta y negro y tinta negra. Este boceto facilita la comprensión de la materialidad del objeto mediante la superposición del color sobre los dibujos vectoriales. Por un lado, la estructura, por otro los paños de cierre de los módulos de vidrio, de madera o representados como un oscuro que puede indicar la ausencia de material (el vacío) o la continuidad del material de la estructura. El alzado se completa con los detalles de tubos de salida de humos y ventilación que se pormenorizan con tinta.

Los dibujos de la planta están sombreados con una mancha amarilla. Se confirma que la pieza mayor se compone de dos elementos de la serie (extremos) más el espacio intersticial correspondiente a los cuatro vacíos equivalentes, es decir, a un módulo de la retícula. El espacio equivalente a los cuatro módulos intersticiales vacíos ahora se construye. Y se replica desplazándose

en paralelo a su ubicación original generando una terraza. En la planta se puede ver el estudio de cómo se va a realizar la transición entre la *Sala de Chá* y su terraza. Una flecha negra bidireccional acota la distancia de un metro entre los dos elementos. Un rectángulo negro parcialmente sombreado aparece entre los dos volúmenes y junto a él otro de dimensiones cuadradas relleno de color negro. Este último está acotado, mide un metro. Además, dista 0,25 centímetros del anterior y 0,25 centímetros de la cara externa del pilar más próximo que indica el inicio de otro módulo de trama. La distancia entre el espacio cerrado y la terraza, así como el elemento diseñado para realizar la transición entre los elementos, reproducen el orden general en el propio orden constructivo. La secuencia 1+4+1 del orden general se traduce en el 0,25+1+0,25 del orden constructivo.

En la parte inferior derecha del papel podemos ver un dibujo del encuentro en esquina de los paneles de madera de los cuerpos cerrados del alzado mediante una cantonera metálica que realiza la transición con el pilar de hormigón. En la parte inferior izquierda se explica la recogida del agua evacuada de cubierta con las secuencias de chapas plegadas que generan el canalón y el goterón. Hay una perspectiva que cuenta nuevamente el alzado desde el camino de llegada. En la esquina superior derecha del papel hay tres esquemas diferentes de la chimenea.

La Figura 12 muestra el dibujo vectorial de la *Sala de Chá* del proyecto final. La escala de impresión del dibujo original es 1/50. Se puede apreciar que la dimensión del objeto ha cambiado. El módulo de la trama crece una unidad pasando del 1+4+1 inicial al 1+5+1. También se evidencia que se produce una alteración en la disposición interior del edificio. La entrada a la Sala y la salida a la terraza se posicionan en el segundo módulo. El módulo extremo de la derecha crece enterrado para albergar las instalaciones. Todo ello evidencia que el proyecto está vivo y se adapta. Finalmente se fija esa variación dimensional del intersticio de la trama que se había tanteado anteriormente en la Figura 7.

5. RESULTADO DEL ANÁLISIS DE LOS DIBUJOS Y CONCLUSIONES

Los bocetos realizados durante el proceso de proyecto son una herramienta esencial para la toma de decisiones proyectuales. Los dibujos facilitan que las decisiones repercutan en toda la obra, aunque operen en la resolución de un elemento aislado; despejan dudas sobre aspectos esenciales del proyecto y fijan la toma de decisiones. El dibujo permite revisar cada paso en cada trazo y gracias a ello iterar sobre las diferentes hipótesis a medida que se va configurando la totalidad del proyecto. Existen dibujos que estudian cómo deben ser los elementos que serán construidos. Hay otros que son estructuras auxiliares para la construcción del pensamiento. Estos últimos no representan objetos

específicos, pero sí las relaciones entre ellos. También los hay que actúan como registro de intuiciones que se van a confirmar en los siguientes dibujos, a medida que el proyecto va formalizándose.

De la lectura secuencial del proyecto, podemos extraer algunas conclusiones: en primer lugar, la doble naturaleza de la delimitación perimetral del parque que tiene su reflejo en la definición física de los muros que responde rigurosamente al contexto; después, la introducción del sistema de relaciones a través de la retícula ordenadora; y simultáneamente, la caracterización compositiva y material de los elementos en respuesta a su naturaleza, que introduce la definición del sistema constructivo.

La retícula propuesta es la manifestación gráfica del orden conceptual del proyecto. Actúa como filtro y permite tomar decisiones sobre la pertinencia o no de la existencia de cada objeto. Opera articulando los elementos que están integrados conceptualmente en cada una de las dos naturalezas prefijadas -mineral y vegetal-. Es capaz de ordenar el territorio mediante la combinación de dos decisiones. La primera es la colocación o no de un elemento en la intersección de los ejes. La segunda la existencia, o no, de un camino junto al elemento y el posible desarrollo de un ámbito nivelado circundante cuando el camino no existe. No es la única herramienta de articulación empleada pero sí la más importante. Existen otras como la seriación de elementos posicionados estratégicamente.

El giro es la operación principal efectuada en el orden del sistema para establecer la relación entre los elementos pertenecientes a los órdenes vegetal y mineral. También se estudia el cambio de espacio intersticial en el proceso de giro y se tantea el giro con desplazamiento como respuesta a la necesidad de aproximar algunos objetos al camino principal. Se prueban otras operaciones fuera del ámbito de la retícula que se encuentran presentes en los bocetos. Mediante la actuación simultánea de la retícula y de los elementos externos, se llega al equilibrio compositivo y funcional buscado.

Aunque el sistema de construcción es independiente del orden geométrico, se inserta en él y permite desarrollar un catálogo de soluciones tipológicas con un número limitado de elementos y operaciones. Los elementos del parque constituyen un sistema tipológico que permite resolver todas las funciones. Se definen mediante un orden constructivo y visual que consigue resolver cada caso con un número limitado de materiales y las instrucciones específicas para ejecutar las piezas. Con la combinatoria de los elementos del sistema resuelve desde la fuente, hasta la *Sala de Chá*.

Hay dos preocupaciones que se manifiestan de forma reiterada en los dibujos. La primera es la ejecución coherente de cada acción, llevada a cabo a través de un rigor máximo. Se evidencia porque todo el diseño de las piezas reproduce el orden general en su orden constructivo. La segunda se vincula con las consecuencias visuales de la definición del límite

constructivo de los objetos. El arquitecto trabaja probando todas las soluciones constructivas posibles para llegar a la imagen buscada. Se aprecia en el estudio de las transiciones entre elementos de un mismo objeto y otros aspectos particulares.

A través del estudio llevado a cabo para ordenar e interpretar los dibujos presentados ha sido posible reconstruir la complejidad del proceso de proyecto y verificar la toma de decisiones que han derivado en la síntesis final. Hemos visto cómo a través del dibujo se han ido estableciendo las decisiones proyectuales en cada paso, identificándolas con el proceso de ideación.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido financiada por la ayuda FPU19/00975. A la familia de Rocha y la Associação Pró-Arquitectura João Álvaro Rocha nuestro más reconocido agradecimiento por posibilitar la consulta y documentación del material gráfico presentado.