

8

A COLECÇÃO DO GABINETE
TOPOGRÁFICO DA FEUP

Fortunato Carvalhido

ABSTRACT

This text presents some conclusions of a wider research, which has studied the angle measurement instruments that exist at FEUP MUSEUM. In this study we analysed these instruments,

their makers and the Topography Cabinet. In addition, we also studied their didactical use in relation to the educational system of this school.

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E APRENDIZAGEM

Este artigo é baseado num estudo desenvolvido na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), que teve por base instrumentos de medição. A investigação debruçou-se sobre dezassete peças de uma colecção maior de instrumentos topográficos que se encontra na FEUP ^[1].

Estas peças foram adquiridas para apoiar as aulas práticas de Topografia, que faziam parte do curriculum dos cursos de “Engenheiros civis e de obras públicas” e “Engenheiros civis de minas” da actual Faculdade de Engenharia e suas antecessoras, instrumentos cuja datação se enquadra no final do sec. XIX ao final do sec. XX.

As peças mencionadas são produtos de grande qualidade, dos mais conceituados fabricantes da época de instrumentos de medição, pioneiros nas áreas da óptica e precisão. São instrumentos reconhecidos quer pela sua inovação técnica, quer pela sua contribuição no desenvolvimento da engenharia.

A maior contribuição destes instrumentos, além do seu uso no campo e em levantamentos, foi ao serviço do ensino da Engenharia. Era uma constante preocupação dos directores da instituição, garantir aos alunos o acesso à tecnologia de vanguarda na sua formação, tornando-os também dinamizadores do desenvolvimento técnico e científico.

A investigação poderia contemplar a mecânica destes instrumentos, os fabricantes ou uma grande variedade de temáticas, mas este artigo irá apenas contemplar a sua aplicação no ensino.

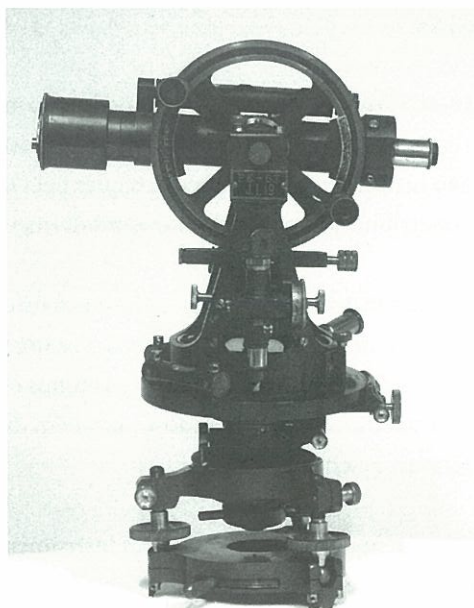
[1] Este texto apresenta algumas conclusões do trabalho realizado no âmbito da cadeira de “Gestão de Colecções”, do Curso de Pós-Graduação em Museologia do Departamento de Ciências e Técnicas do Património da Faculdade de Letras da Universidade do Porto, que foi orientado pela Prof. Doutora Alice Semedo.

«Agradecimentos fundamentais de referir; à Feup, pela aceitação da realização do estudo e pelas condições de trabalho e à Dr.ª Susana Medina pelo apoio, orientação e disponibilidade.

A colecção analisada foi pertença do já extinto gabinete de topografia, que actualmente integra o Departamento de Engenharia Civil da FEUP.

Trata-se de uma parte considerável de uma colecção, em quantidade e em qualidade, integram-na vár, desde os de navegação como sextantes, precisos instrumentos de medição como teodolitos e até ao mais simples, como os fio-de-prumo ou régua de madeira. As peças estão distribuídas por várias localizações do departamento de Engenharia Civil, mas as seleccionadas foram as que se encontram na secção de Vias de Comunicação.

Inicialmente, quando observamos a colecção, para definir as peças a escolher, todas pareciam igualmente interessantes, com formas para nós curiosas. Depois de alguma análise, a escolha recaiu sobre um conjunto de dezassete instrumentos de medição de ângulos, vulgarmente designados por taqueómetros e teodolitos. Foram seleccionados por se encontrarem juntos no mesmo local, possuírem a mesma tipologia e ainda não terem sido objecto de estudo. A função destes instrumentos, para além daquela para a qual foram construídos, “a medição de ângulos horizontais e verticais”, neste caso em



[Fig. 1]
Teodolito de Minas
Stanley-London,
Colecção FEUP/DEC.

concreto, também a do ensino da engenharia. Não tínhamos qualquer informação ou conhecimento específico na área, daí que perceber os rudimentos básicos de Topografia, a mecânica dos objectos e a sua utilização no ensino eram algumas questões para as quais havia que procurar resposta.

Das peças analisadas, os mais antigos são os taqueómetros, existem alguns teodolitos e o mais recente é uma estação total. Esta última a estação total, é um aparelho mais autónomo e combina um teodolito com um distanciómetro, que está incorporado na própria luneta, podendo assim medir ângulos e distâncias simultaneamente e com maior precisão.

Definido o princípio e fim da parcela de colecção a estudar, começamos por descrever-los no quadro seguinte:

Designação	Marca/modelo	Datação
Teodolito	Casella	n.º de série 5420, sem dados
Teodolito	Kern & Cia	n.º de série 35779, fabricado entre 1940 a 1950
Teodolito	Kern & Cia	n.º de série 35779, fabricado entre 1940 a 1950
Teodolito	Troughton & Simms	sem dados
Teodolito	Wild modelo NT2	n.º de série 22256, fabricado entre 1951 a 1953
Teodolito	Wild modelo T1A E	n.º de série 132027, fabricado entre 1959 a 1969
Teodolito	Wild modelo To	n.º de série 4238, fabricado entre 1926 a 1934
Teodolito	Wild modelo T 12	n.º de série 30872, fabricado entre 1951 a 1953
Taqueómetros auto-reductores	Otto Fennel & Söhne	sem dados
Taqueómetros auto-reductores	auto-reductor Kern & Cia	n.º de série 21290, fabricado entre 1910 a 1920
Teodolitos-taqueómetros	Carl Zeiss, modelo Th IV	n.º de série 35191, sem dados
Teodolitos-taqueómetros	Kern & Cia	n.º de série 23720, fabricado entre 1920 a 1930
Teodolitos-taqueómetros	Société des Lunetiers	sem dados
Teodolitos-taqueómetros	Wild modelo T3	n.º de série 4281, fabricado entre 1927 a 1934
Teodolito-taqueómetro auto-reductor	Kern & Cia. modelo DKR	n.º de série 31942, fabricado entre 1940 a 1950
Teodolito de Minas	Stanley	n.º de série 112.199, sem dados
Estação total	Wild modelo T16	n.º de série 296889, fabricado entre 1978 e 1981

As datações que constam do quadro anterior, foram feitas através dos números de série com os dados dos fabricantes [<http://www.wild-heerbrugg.com>: 2005.05.27], relativamente aqueles sobre os quais não se conseguiu informação do fabricante sobre datação, colocamos a designação “sem dados”.

Enumerados os equipamentos e tipologia, vamos mencionar de forma breve os fabricantes e dados de origem. Os fabricantes destes equipamentos são de vários países e iniciaram as suas actividades em vários períodos, que medeiam entre o sec. XVIII e o século XX.

Das empresas que conseguimos informações sobre a sua história, a Troughton & Simms é a mais antiga, fundada na segunda metade do Sec. XVIII em Inglaterra. Também em Inglaterra foi fundada a Casella, mas no início do sec. XIX. A Kern foi criada no primeiro quartel do sec. XIX em Aarau na Suíça, a Carl Zeiss na primeira metade do sec. XIX na Alemanha e a Société des Lunetiers fundada no mesmo período mas em França. Para terminar a Wild, empresa que foi fundada no primeiro quartel do sec. XX, em Heerbrugg na Suíça.

Falta-nos informação sobre dois dos fabricantes, sobre os quais quase nada se conseguiu saber, a Otto Fennel & Söhne que sabemos ser da cidade de Kassel na Alemanha e a Stanley, que é inglesa.

Ao longo dos anos os fabricantes sofreram alterações a nível empresarial. A Troughton & Simms [<http://www.answers.com/topic/troughton-simms>: 2005.05.27] funde-se em 1922 com a empresa T. Cooke and Sons e formam a Cooke, Troughton & Simms; a Cassela actualmente chama-se CEL [http://www.casellausa.com/en/about_us.htm: 2005.05.25].

A Carl Zeiss mantém-se com o mesmo nome, depois de um período conturbado durante a guerra-fria em que existiam duas empresas com o mesmo nome mas em cidades diferentes e Alemanhas diferentes (Alemanha Federal e Alemanha Democrática). [<http://www.company7.com/zeiss/history.html>: 2005.05.27].

O fabricante Société des Lunetiers [<http://www.essilor.co.nz/essilor/history.htm>: 2005.05.25], transformou-se na actual Essilor e a Wild e a Kern foram adquiridas pela Leica, fazem hoje parte do grupo Leica Geosystems [<http://www.leica-geosystems.com/corporate/en/>: 2005.05.27].

Os instrumentos que foram fabricados por estas empresas representam o melhor que se fabricava na época em equipamentos de medição, o que justifica

o facto do nome dos seus fabricantes ser reconhecido ainda hoje, embora com algumas fusões empresariais, resultado da economia global.

O principal objectivo destes instrumentos como já foi referido, é efectuar levantamentos topográficos através da leitura de ângulos, *Os ângulos que interessam ao engenheiro medir em Topografia, para a execução de levantamentos ou outros, são os ângulos verticais e horizontais*. [Brandão: VI. 1].

Estes integraram o gabinete de topografia da Faculdade de Engenharia do Porto — instituição que passou por várias fases: [Lopes, 1915: 11].

No ano de 1762 até 1803 foi criada a Aula de Náutica, seguida de uma outra de Desenho e Debuxo, esta é a base da actual Faculdade de Engenharia. De 1803 ao ano 1837, as duas escolas serviram de base para a criação da Academia Real de Marinha e Comércio da cidade do Porto. Nesse mesmo ano de 1837 até 1911 foi criada a Academia Politécnica, primeira escola de Engenharia Civil instituída no País. De 1911 a 1915 é criada a faculdade técnica da Universidade do Porto [Lopes, 1915: 105]. Em 1926 foi a faculdade técnica convertida faculdade de engenharia em 1937 [Ribeiro; Fernandes; Matos; et al, 2001: 321], passa para a Rua dos Bragas, e em 2001 para o novo edifício no Pólo da Asprela.

No museu universitário de Coimbra em 1772 [Trindade, 1993: 25], existia já museu associado ao ensino, o que indicia ser frequente na época complementar o ensino superior com os referidos museus e gabinetes. No ensino no início do século XIX, os museus tinham uma associação quase natural às instituições educacionais. O movimento que os criou, englobou bibliotecas, jardins zoológicos e botânicos entre outros.

A importância dada ao ensino da Topografia na Faculdade de Engenharia, é notória, nesta fase da investigação, aquilo que inicialmente nos parecia uma ideia, assumia a forma de uma certeza; estes instrumentos em estudo eram realmente fundamentais, quer para a instituição, mas também no trajecto do ensino e da própria engenharia.

A ciência, como uma das formas do conhecimento e demonstração de desenvolvimento, é uma das que mais influencia e pode condicionar a vida do cidadão, assim encontra nos Museus e Centros de Ciência o espaço ideal para a divulgação e compreensão de factos científicos.

[2] Criação
art.º 165 do
decreto de 13 de
Janeiro de 1837,
e n.ºs IV, XXXII
e XLIX do decreto
de 29 de Julho
de 1803.

O Gabinete de Topografia tem também uma história, que deve ser brevemente mencionada. As designações anteriores foram, *observatório astronómico* [2] [Anuário da Academia Polytechnica do Porto. 1883/84: 99.], “Observatório Princesa D. Amélia”, cujo primeiro director foi Francisco de Paula Azeredo, Capitão de Engenharia, lente na 2.ª cadeira de Physica da Academia Polytechnica, nomeado por decreto de 31 de Março de 1902 [Anuário da Academia Polytechnica, 1904/05: 17–18]. Com a implantação da República, está integrado nos laboratórios e Museus da instituição no ano de 1911 e é designado por Gabinete de Topografia e Geodesia [Ribeiro; Fernandes; Matos; et al; 2001: 321–329].

Ainda neste período o Gabinete de Topografia tem uma tríplice função [Ribeiro; Fernandes; Matos; et al; 2001: 108]: (...) *No ensaio teórico da cadeira de geodesia e Topografia. Para este fim o gabinete tem de possuir pelo menos uns instrumentos de cada um dos principais tipos que foram ou são empregues.*

No ensaio pratico da mesma cadeira, o que exige que haja instrumentos de tipos modernos para que os alunos com eles trabalhem em grupos pouco numerosos.

No ensino pratico das cadeiras de estradas e caminhos-de-ferro, na parte respeitante ao estudo de traçados, para o que são necessários alguns instrumentos destinados ao fim acima mencionado, e ainda certos aparelhos especiais, de importância secundaria (...).

Considerando estes factores, percebemos que não foi uma situação isolada, ou seja a vertente pratica era uma constante preocupação dos responsáveis da instituição.

Em 1915 as aulas continuam a ter a vertente pratica, *As aulas são agora mais praticas e dadas em salas de trabalhos gráficos, laboratório de ensaio de materiais de construção, laboratório e museu de química industrial, laboratório de docimasia*

e metalurgia, laboratório de máquinas, laboratório electrotécnico, museu de construções, museu de arte de minas, gabinete de topografia e geodesia, etc. (...)

[Lopes, 1915: 108]. Mais tarde em 1921, a vertente pratica do ensino, ou como também lhe chamavam, ensino experimental, continuou a ser aplicada nos anexos da faculdade, como laboratórios e gabinetes, entre eles o de topografia. [Rodrigues, 1927: 70] O ensino das diversas especialidades evitava ser apenas teórico; *O ensino teórico era complementado por aulas praticas, ministradas nas salas de trabalhos gráficos, nos laboratórios e museus, nas oficinas e, ainda em serviços de obras públicas e estabelecimentos fabris do estado e particulares, e através de trabalhos de campo, visitas, missões e tirocínios.* [Rodrigues, 1927: 57]

[3] Só as oficinas
de carpintaria
e serralharia esta-
riam a funcionar.

Com a reestruturação do ensino de 1918, não existe designação de gabinete de Topografia ^[3] [Ribeiro; Fernandes; Matos; et al; 2001: 341], ou porque ia estar integrado em algum laboratório ou museu, não há informação precisa sobre o assunto. No ano de 1921 o gabinete de Topografia não estava operacional [Ribeiro; Fernandes; Matos; et al; 2001: 47], em 1926, existem museus e gabinetes vários mas nenhum de Topografia, portanto não foi possível concluir se funcionava. [Ribeiro; Fernandes; Matos et al; 2001: 349]

Nas organizações da Universidade de 1930, 1935, 1955, 1970, Maio de 1974, 1979 e 1988, nos museus e gabinetes previstos para a faculdade, existe o de Topografia. Na organização de 1990 e 1992 [Ribeiro; Fernandes; Matos; et al; 2001: 361–397], passa a existir uma organização por departamentos: Engenharia Civil, Minas, Mecânica e Gestão Industrial, Electrotécnica e de Computadores, Química e Metalúrgica. A partir desta data o gabinete de Topografia, passa a parte integrante do Departamento de Engenharia Civil [Ribeiro; Fernandes; Matos; et al; 2001: 387], secção de Vias de Comunicação.

Percebemos ser quase ponto de honra instruir os futuros engenheiros com instrumentos e tecnologia de vanguarda, (instruir o futuro com e para o futuro). Relativamente à utilização que se fazia dos instrumentos do gabinete de topografia, nessas aulas praticas, devemos considerar como eram leccionadas.

A quinta cadeira era a de topografia, que se dividia em primeira e segunda parte. A primeira, consistia em Astronomia e Geodesia e a segunda parte,

Navegação; mais tarde a segunda parte deixa de se chamar Navegação e assume o nome de Topografia.

Desde 1837 a disciplina de Topografia é dada como parte da quinta cadeira aos cursos Engenheiros Civis e de Obras Públicas e de Engenheiros Civis e de Minas.

No ano de 1885/86 o programa das disciplinas previa um plano de estudos para o Curso de Engenheiros Civis de Obras Públicas e de Engenheiros Civis de Minas [Anuário da Academia Polytechnica ano de 1885/86: 134]: no quinto ano — Topografia (2 horas semanais) e exercícios práticos de Topografia, missões (2 horas semanais).

De 1886 até 1910 as aulas de Topografia eram de quatro horas semanais dadas em duas aulas, excepção feita aos anos lectivos de 1885/86, 1888/89, 1889/1890 em que o número de horas semanais era de duas em vez de quatro.

A partir do ano 1892/93 a segunda parte da quinta cadeira já não é exclusivamente Topografia mas sim, Topografia e Geodesia, e a primeira parte passa a designar-se apenas Astronomia.

Com as alterações no ensino de 1915, a disciplina de Topografia continua a ser parte dos cursos de Engenharia Civil e Engenharia de Minas, contudo deixa de ser a quinta cadeira para passar a ser a primeira. Além desta alteração em 1921 a disciplina de Topografia e Geodesia, nos mesmos cursos passou do quinto ano para o primeiro do curso [Rodrigues, 1927: 64–69].

Hoje a disciplina de Topografia é uma cadeira semestral em qualquer dos cursos em que é ministrada. Em Engenharia Civil designa-se Topografia, em Engenharia de Minas e Engenharia de Minas e Geoambiente chama-se “Desenho Geológico e Topográfico”; no curso de Engenharia e Gestão do Ambiente, designa-se “Topografia, Cartografia e Sistemas de Informação Geográfica”. Os engenheiros continuam a ter a disciplina, o que revela ainda a sua utilidade.

CONCLUSÃO

Como conclusão, sabemos parte do percurso dos instrumentos e para que fim serviram; os alunos deveriam aprender na prática a utilizá-los, bem como a identificarem-se com o seu correcto manuseamento.

Os instrumentos-alvo do estudo, transportaram-nos por um percurso que passou pelos fabricantes, a sua mecânica, tipologia, ensino na Faculdade de Engenharia, etc. O que foi aprendido com este estudo, foi que, além da versatilidade que é exigida ao investigador, percebemos igualmente que o estudo de colecções (e neste caso em particular de instrumentos científicos), apenas abre um conjunto de possibilidades para investigações futuras. Museologicamente é fundamental e muito importante que se execute esta tarefa, mas é um processo moroso.

O ensino prático com recurso a instrumentos científicos, era comum na FEUP; um estudo mais aprofundado sobre os instrumentos científicos e colecções didácticas, seria de facto interessante, os resultados podem abrir novas perspectivas à investigação.

O aparecimento dos museus associados ao ensino, foi um apoio fundamental, permitiu a várias gerações de alunos que passaram pelas faculdades e aprenderam com o ensino prático e com esse formato a desenvolver a ciência e ampliar horizontes até aos dias de hoje.

Oportunamente, o projecto museológico da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, irá dar respostas a estas e muitas outras questões que ficam em aberto. Neste momento, representa um projecto, bem organizado e especialmente bem gerido. O tempo demonstrará resultados na altura própria; são projectos a longo e não a curto prazo, situação por vezes corrente em muitos dos projectos museológicos do país. Alguns desses projectos perdem nessa luta com o tempo, (a rapidez é muitas vezes a maior inimiga dos projectos museológicos).

BIBLIOGRAFIA

- Anuário da Academia Polytechnica, Porto, 1883/84–1904/05.
- BRANDÃO, F. De Paiva. –Topografia – lições do Prof. Eng. F. De Paiva Brandão. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Porto: Editorial Engenharia.
- LOPES, Eduardo – *Genealogia duma escola: origem e tradições da academia politécnica actual faculdade de sciências do porto*. Coimbra: Imprensa da universidade, 1915.
- RIBEIRO, Fernanda; FERNANDES, Maria Eugénia Matos et al – *Universidade do porto estudo organico-funcional: Modelo de análise para fundamentar o conhecimento do sistema de informação arquivo*. Porto: Reitoria da Universidade do Porto, 2001.
- RODRIGUES, António José Adriano – *Um século de ensino de engenharia no Pôrto*. Porto: Tipografia Porto-Medico lda, 1927.
- TRINDADE, Maria Beatriz Rocha – *Iniciação à museologia*. Universidade Aberta, 1993.
- <http://www.answers.com/topic/troughton-simms> (27 Maio 2005)
- http://www.casellausa.com/en/about_us.htm (27 Maio 2005)
- <http://www.company7.com/zeiss/history.html> (27 Maio 2005)
- <Http://www.essilor.co.nz/essilor/history.htm> (27 Maio 2005)
- <http://www.leica-geosystems.com/corporate/en/> (27 Maio 2005)
- <http://www.wild-heerbrugg.com> (27 Maio 2005)

