

UM MÉTODO DE ENDURECIMENTO DE AMOSTRAS FRIÁVEIS COM EMPREGO DE VERNIZ. COMPARAÇÃO COM OUTROS MÉTODOS.

J. C. Parisot¹

L. Bonnal²

J. B. Sigolo³

RESUMO

Lâminas delgadas de solos e rochas intemperizadas são preparadas utilizando-se um processo artificial de endurecimento. Um novo método envolvendo a impregnação contínua por verniz industrial, em materiais variados tais como bauxitas, solos e rochas intemperizadas, é descrito e comparado com outros métodos.

Os resultados obtidos evidenciam que o uso de verniz é melhor que o de resina, em termos de qualidade e tempo de preparação, principalmente devido a maior fluidez do verniz. Além disso, este método é mais econômico que o de resina pois o verniz em excesso pode ser reutilizado.

ABSTRACT

Thin section of soil and weathered rocks are made using an artificial hardening process. A new method involving continuous impregnation by industrial varnish for this purpose on such varied materials as bauxite, soil and altered rocks is here reported and compared with other methods.

Results show that the use of varnish is better than resin in terms of both quality and preparation time principally because of the greater fluidity of the varnish. In addition, this method is more economical than the resin method as excess varnish may be reutilized.

INTRODUÇÃO

A confecção, para estudo petrográfico, de lâminas delgadas a partir de amostras pouco coesas (VERBEKE, 1969; JONGERIUS & HEINTZBERGER, 1975), como por exemplo certos sedimentos, rochas alteradas e solos (VERBEKE, 1969; CENT & BREWER, 1971; GUERTIN & BORBEAU, 1971; CONVENT, 1973), necessitam de um adequado endurecimento para suportar o processo de laminação. Resinas do tipo "polylite" e "araldite" são com frequência empregadas para este fim (CENT & BREWER, 1971; HANRION, 1976; GUILLORÉ, 1980; DELAYE, 1984) buscando produzir um endurecimento artificial. O emprego de resinas apresenta algumas desvantagens

de ordem técnica tais como: a morosidade de todo o processo, exigindo um esquema de secagem que demanda normalmente 2 semanas. O que envolve o emprego de resina diluída com monômero para obtenção de uma boa impregnação (com demanda de tempo da ordem de 3 dias), comprometimento com a qualidade para corte da amostra endurecida, quando se trata de amostras muito argilosas e/ou, parcialmente endurecidas, pouco permeáveis ou ainda, reativas com resina.

Há ainda desvantagens de ordem econômica: excesso de consumo de resina que não pode ser reaproveitada dada a necessidade de utilização de vasilhames para o endurecimento e acondicionamento da amostra a ser laminada, de tal forma, que leva a perda significativa de resina.

¹ Depto. Geol. Geral. IG-USP/ORSTOM. UR605

² Bolsista - FAPESP - Pós graduanda - IG-USP

³ Depto. Geol. Geral - IG-USP

Alguns laboratórios no exterior fazem uso de verniz com vista a produzir endurecimento artificial de material inconsolidado (GAINE, 1973; ORSTOM-CAYENNE, 1984). O emprego de tal sistemática no processo de endurecimento, acarreta não só o inconveniente da demora para obtenção das amostras, como também dificuldade de obtenção do produto empregado (verniz F1809 incolor), devido o mesmo não ser disponível no mercado nacional.

Com base nesse processo e tendo como propósito encontrar um verniz de procedência nacional e aplicável a tal tratamento, adaptou-se o processo de GAINE (1973) e o de DELAYE (1984), utilizando vácuo e produtos endurecedores de origem nacional. Com isso foi encontrado um verniz cujos resultados quanto a endurecimento artificial visando confecção de lâminas delgadas foi considerado satisfatório, quando empregado em material como rochas alteradas e semi-alteradas, solos argilosos arenosos, bauxitas, argilas e couças de porosidade com pequeno diâmetro (menor que 2 mm). Tal processo diminuiu de forma sensível as desvantagens apontadas anteriormente.

O MATERIAL EMPREGADO

Produtos

Depois de vários ensaios com diversos produtos (Iso 1210, Iso 1800*, Duracyl AG e Duracyl S**) o resultado mais satisfatório foi alcançado com o emprego do verniz Iso 1210, com diluente Iso 102, fabricado pela Isolasil. Esse verniz é de uso normal como isolante elétrico, apresentando uma boa resistência mecânica e um alto poder cimentante, bem como bom poder de penetração no material. Sua secagem se dá a temperatura relativamente baixa (60°) e torna-se incolor na espessura da lâmina delgada.

Vidraria

Necessita-se de um dissecador a vácuo, com tampa e de abertura que permita instalação de rolha de borracha, um funil de separação com torneira (capacidade de 1 litro), duas torneiras de três vias para vácuo e uma bomba de vácuo (ou trompa de vácuo para água). A montagem final é representada na Figura 1.

(*) Isolasil S.A., Rua Américo Alves Pereira F^o, nº 111 - S.P.

(**) Wolf Hacker e Cia. Ltda. Rua Barra Funda, nº 424 - S.P.

OPERAÇÃO

Secagem de amostras

As amostras, numeradas e orientadas, são deixadas uma noite dentro de uma estufa regulada a 60°C. Esta secagem tem por finalidade eliminar toda a água que poderia ficar retida nos poros da amostra e portanto impedir uma boa penetração do verniz.

Impregnação

A amostra é impregnada progressivamente sob a ação de vácuo moderado. O vácuo favorece a ascensão do verniz por capilaridade, o que permite uma boa e rápida penetração do mesmo na amostra.

As amostras são colocadas em um recipiente no dissecador, abrem-se de modo gradual as torneiras conectadas com o sistema de vácuo no dissecador e no funil (Fig. 1).

Na torneira do funil, previamente enchido com a mistura do verniz mais diluente a abertura deve ser feita de modo gradual de tal sorte que haja gotejamento contínuo no recipiente. Nessa fase há que se tomar o cuidado para que o verniz não goteje sobre as amostras. À medida que aumenta a quantidade de verniz no recipiente, forma-se uma frente de capilaridade em cada amostra (Fig. 1) que tende a aumentar à medida que aumenta a quantidade de solução gotejada. O nível de verniz no recipiente não deve ultrapassar a frente de capilaridade. Deve-se posteriormente deixar gotejar até que as amostras sejam totalmente cobertas. Em amostras de tamanho médio (± 7 cm de diâmetro) esta operação leva três horas. A retirada das amostras pode ser dar nesse ponto, quando então serão deixadas por cerca de 12 horas expostas ao ar. Posteriormente serão colocadas em estufa a 60°C, em 2 a 3 dias o verniz sofre endurecimento e as amostras podem ser cortadas. Aconselha-se cortes em fatias de mais ou menos 5 mm de espessura, a serem reimpregnada.

Reimpregnação

Qualquer que seja a técnica utilizada (resina, araldite, verniz, etc.) é sempre aconselhável fazer-se uma reimpregnação da superfície da amostra a ser laminada. Com o verniz esta reimpregnação é também realizada sob vácuo. Coloca-se a superfície a ser laminada voltada para baixo, abre-se o vácuo e deixa-se gotejar um pouco de verniz a fim de que se forme uma lâmina de 1 a 2 mm de espessura no recipiente. Quando as fatias de amostra forem totalmente impregnadas com o verniz, deve-se mergulhá-las integralmente no verniz, antes que sequem, com

a superfície a ser laminada virada para cima, da mesma forma que para a impregnação. As fatias assim obtidas podem então seguir o processo normal de laminação.

NOTAS

A quantidade de diluente a ser empregada depende muito do tipo de amostra. Por exemplo, para uma amostra argilosa ou parcialmente endurecida e pouco permeável pode utilizar-se a relação 60 ml de verniz para 40 ml de diluente. Com uma amostra mais permeável a quantidade de diluente pode ser diminuída.

Quando a amostra é colocada na estufa a evaporação rápida do solvente absorve uma parte da resina de baixo para cima. Por essa razão e aconselhável deixar a amostra secar algumas horas no ar e as fatias reimpregnadas com a superfície a ser laminada voltada para cima.

Depois de cada impregnação ou reimpregnação, há que se proceder à limpeza cuidadosa de toda a vidraria com o solvente, principalmente as torneiras do funil e as partes esmerilhadas do dissecador.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

O emprego de verniz com o fito de produzir um endurecimento artificial em material friável (GAINE, 1973; ORSTOM—CAYENNE, 1984), demonstrou várias vantagens em relação aos produtos até então empregados e de uso convencional. Vários aspectos de ordem técnica e de ordem econômica podem ser apontados. O verniz que sobra no recipiente pode ser reutilizado após filtração. Portanto a quantidade de verniz realmente utilizada é aquela que penetrou na amostra e que é relativamente pequena em relação por exemplo se empregássemos resina. Obtem-se assim uma importante redução de custo para a produção de uma amostra endurecida.

O tempo de secagem de 4 dias representa uma vantagem substancial em relação as 2 ou 3

semanas necessárias a obtenção de amostras endurecidas com o emprego de resina.

A grande fluidez apresentada pelo verniz, permite uma excelente penetração do produto na amostra, inclusive nas clivagens dos minerais nos diferentes tipos de amostras (arenosas, argilosas, parcialmente endurecidas).

Os resultados foram muitos bons, visto que as amostras tratadas com verniz apresentaram pouca ou nenhuma perda da parte do material laminado, se comparadas com as mesmas tratadas com resina.

O fato da secagem e endurecimento se darem a 60°C, evita que as argilas do tipo esmectitas apresentem variações de volume. De qualquer modo, as impregnações nesse caso mostraram-se superiores a aquelas feitas com resina.

O verniz apresenta características de maior neutralidade do que as resinas em elementos ou minerais que são com a segunda sabidamente reativos ou absorvidos. Por exemplo, em rochas alteradas ricas em cobre e em minerais secundários de cobre, constata-se uma absorção importante do cobre pela resina, prejudicando até o seu endurecimento. O mesmo acontece certamente com outros elementos podendo portanto prejudicar de forma sensível análises mais detalhadas, como as da microsonda por exemplo.

Não foi observado fenômeno de absorção ou de reação pelo verniz nas amostras tratadas, inclusive aquelas que apresentavam problemas sabidamente conhecidos com a resina (as que continham cobre principalmente). Não se descarta no entanto a possibilidade de vir a existir esta reatividade ou absorção com o verniz e alguns minerais ou elementos, porém, se existe, ela é bem menor do que a apresentada pelas resinas nas amostras utilizadas, e não atrapalham de modo algum o tratamento para endurecimento.

Tem-se que admitir como resultado final que as lâminas delgadas obtidas a partir de amostras impregnadas com verniz demonstram uma qualidade superior, em tempo de confecção e um custo reduzido em relação às resinas do tipo polylyte e araldite.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CENT, J & BREWER, R. (1971) *Preparation of thin section of soil materials using synthetic resins*. Division of soil technical paper nº 7, Melbourne. 18p.
- CONVENT, S. (1973) *Notes techniques sur la preparation des lames minces de sol*. Doc. polycopié, E.N.S.A. Montpellier, 9p.
- DELAZE, R. (1984) *Notes techniques sur la preparation des lames minces dans le materiaux meubles*. Geologie & Prospection, Bull. de l'Institut de Géol. du Bassin d' Aquitaine, 35: 3-6 Bordeaux.

- GAINÉ, M. (1973) *Une méthode d'induration des échantillons de sols à l'aide de vernis*. Cah. O.R.S.T.O.M., série Pédol. XI (314): 265-267.
- GUERTIN, R. K. & BORBEAU, G.A. (1971) *Dry grinding of soil thin sections*. Canadian Journal of Soil Science. p. 243-248.
- GUILLORE, P. (1980) *Méthode de fabrication mécanique et en série des lames minces*. Inst.Nac.Agron.Paris. Dept° de Soils.C.Géol.Pédologie 28p.
- HANRION, C.L. (1976) *Techniques utilisées pour la préparations des lames minces pétrographiques*. Doc.poly-copié. O.R.S.T.O.M. Abidjan, 39p.
- JONGERIUS, A. & HEINTZBERGER, G. (1975) *Methods in soil micromorphology*. A technique for the preparation of large thin sections. Soil Survey Papers, n° 10, Wageningen, 48p.
- ORSTOM-CAYENNE (1984) *Méthode d'induration des échantillons de sols à l'aide de vernis, technique employée à Cayenne*. Inspirée de la technique de l'Inst. de Géol. de Strasbourg. Apostilado e manuscrito, 6p.
- VERBEKE, R. (1969) *Sur un procédé de fabrication de lames minces dans roches peu cimentées et des sols*. Bull. de la Soc.Géol.France. 7 eme serie, Tomo XI (3) : 426-433.

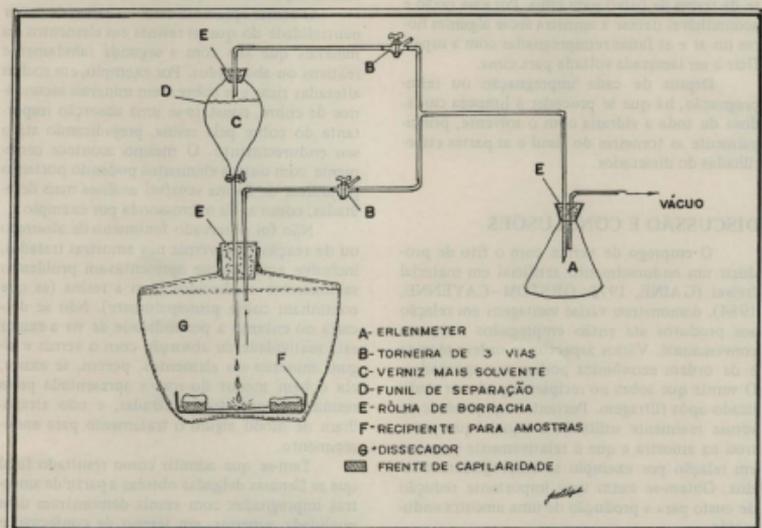


Figura 1