

A. ENNES DE SOUZA

E

A. DE ALMEIDA OLIVEIRA.

REGISTRO SETORIAL
Seção Obras Raras
Nº 1372
Data 20/03/74

CONVERSAS PUBLICAS

NA

ESCHOLA NORMAL

ORMA
669
5719e

EM

1872.

BIBLIOTHECA PUBLICA
do
ESTADO DO MARANHÃO

MARANHÃO:

Typ. do Paiz, largo de Palacio.

1872.

PREFACIO

AOS LEITORES.

BIBLIOTHECA PÚBLICA
do
ESTADO DO MARANHÃO

O producto da venda d'estas duas conferencias que agora publicamos, deduzidas as despezas da impressão, reverterá em beneficio da Bibliotheca Popular Maranhense. Para a consecução de tão util fim esperamos merecer o apoio do publico. Não marcamos preço fixo para esta publicação, porque contamos com a generosidade e patriotismo da população que não se negará coadjuvar-nos nesta empreza. Todavia diremos que, para obtermos algum resultado pecuniario para a Bibliotheca, é necessario que cada volume seja vendido por 1\$000 ao menos.

Maranhão, 22 de julho de 1872.

A. Ennes de Souza.

A. d'Almeida Oliveira.

BIBLIOTHECA PUBLICA
do
ESTADO DO MARANHÃO

OS METAES.

CONFERENCIA FEITA NA ESCOLA NORMAL NA NOITE DE 6 DE
JULHO DE 1872.

SENHORES—Se eu vos apresentasse alguns fragmentos de ferro, cobre, ouro, prata, chumbo ou estanho, e vos perguntasse o que são esses corpos, não hesitariaeis um momento á dar-lhes o titulo generico de *metaes*; e, por certo tambem, me darieis indicações exactas acerca de algumas de suas principaes propriedades e de seus mais importantes usos; pois de tal sorte são communs esses metaes, já nos utensilios domesticos, já nas operações da industria, que de todas os lados recebeis impressões delles, sob todas as formas e quotidianamente affectam elles vossos sentidos.

Mas, se conheceis esses metaes e podeis dizer-me alguma cousa sobre elles, supponho que esse conhecimento não se extenderá sobre toda a lista dos metaes conhecidos dos chimicos, de muitos dos quaes todas as propriedades e usos vos são absolutamente extranhos:—até mesmo seus aspectos e denominações; e, sobre aquelles mesmos que julgaes melhor conhecer, muita cousa ha que vos é ainda extranhos, muitas de suas propriedades e a mór parte de suas applicações e transformações.

E para que desde já vos convençaes da exactidão do que acabo de dizer, respondi-me:—conheceis vós o *aluminium*, o *magnesium* ou o *bismuth*, que neste momento vos mostro, e podereis dizer-me se já ouvistes fallar no *strontium*,

no *thallium*, no *cobalto*, no *manganés*, no *iridim*, no *cæsium*, ou no *molybdene*?

—O desconhecido é pois aqui grande, meus senhores, e o estudo que hoje enceto perante vós sobre os *metaes* deve ser tanto mais attractivo para vós e para mim quanto o campo para a curiosidade ahí é vasto e que muita cousa ha no correr desse estudo que nos captiva verdadeiramente a attenção, nos agrada a vista e nos esclarece a intelligencia sobre o conhecimento real da natureza das cousas.

*
* *

A quem se não applica a estudos de chimica, de mineralogia ou de metallurgia deve parecer muito pequena a lista dos metaes, pois que só um pequeno numero desses corpos é de emprego constante aos usos domesticos, industriaes ou do luxo, a mór parte não gozando ainda de semelhantes vantagens e só se achando, por ora, nas collecções de mineralogia e nos laboratorios dos chimicos.

Quando penetramos, porém, nesse estudo, ficamos surprehendidos de ver que muitas são as substancias metallicas e que corpos que nem se quer acreditaríamos que as contivessem são na mór parte por ellas constituídos, como as rochas, pedras ou argilas, que formam a crôsta da terra, e até a propria agua que, segundo os ultimos resultados da sciencia, é o oxydo de um metal, do *hydrogenium*, metal até ha pouco incluído na classe dos metalloides, mas que suas propriedades altamente conductoras e metallicas, apesar de seu estado gazoso quando isolado, forma com o metal *palladium* uma perfeita liga, o que confirma definitivamente sua qualidade de metal. O hydrogenio comprehendido, o numero dos metaes conhecidos se eleva a cincoenta.

Muitos metaes encontram-se em estado puro na natureza, desligados por vezes inteiramente de outros, como o ouro, o platina, a prata, o cobre etc.; mas na mór parte dos casos elles acham-se ligados uns com os outros ou em combinações com os metalloides formando o maior numero dos corpos mineraes da crôsta da terra, de tal sorte que poucos são os metaes que, como o ouro e o platina, podem servir, logo depois de explorados, a serem façonados sem trabalhos preliminares tendo por fim desligal-os dos materiaes estra-

nhos e purifical-os, sendo que geralmente elles passam pelas operações metallurgicas para chegarem ao estado de poderem receber a façonagem definitiva. As operações metallurgicas, em alguns casos simples e faceis, são muitas vezes de extrema complicação, pois casos ha em que os metaes acham-se em combinações de mui difficil dissociação, como por exemplo o minero de ferrò que vos mostro, o *silicato de ferro*, d'onde é difficil extrahir o metal que contém.

Isto que vos acabo de dizer vos mostra que, desde a obtenção dos minereos metalicos, para cujo descobrimento são necessarios aprofundados conhecimentos de mineralogia, de chimica mineral e de geologia, até as operações definitivas que os tornam aptos aos usos da vida e da produção, passam os metaes por muitas operações importantes que só podem ser executadas por quem conhecer theorica e praticamente a importante sciencia derivada da chimica, a metallurgia, de tal sorte que não se pôde dizer que um paiz como o Brasil é rico por conter mineraes que ninguem ainda vio ou conhece, ou, quando hajam alguns que sejam por alguém conhecidos, nunca delles se tirou proveito... Um paiz é rico mineralogicamente como o Hartz, na Allemanha, onde, ao lado de ricas e importantes minas, encontra-se uma população habilitada e activa que dellas tiram todo o proveito possivel, arrancando das entranhas da terra os thesouros que a natureza esconde aos profanos, mas que revela áquelles que, pelo estudo de suas leis, tem-n'a surpreendido em seus segredos, e transformando as duras rochas em metaes maleaveis, destinados a percorrerem toda a superficie da terra sob a forma de instrumentos ou de objectos d'uso, servem assim á civilisação, e á satisfação das necessidades, não só dos seus productores, como daquelles que com elles permutem, habitem embora nos antipodas.

Só, pois, quando a população brasileira arrancar das profundezas do solo suas riquezas mineraes, como o fazem os habitantes do Hartz, só então o Brasil se poderá considerar rico.

*
* *

Os metaes dividem-se em classes diversas que são estabelecidas segundo as suas propriedades chimicas e physicas e as analogias ou differenças dessas propriedades entre si.

Assim o potassium, o sodium, o baryum etc. são *alcalinos*, o ouro, o platina, etc., são *preciosos*, etc.

Seria curioso apresentar-vos aqui uma amostra de cada metal em seu estado de pureza e de os denominar a todos, mostrando-vos as propriedades de cada um, fazendo-vos assim conhecer os elementos originarios da maior parte dos productos mineralogicos; não disponho porém de semelhante collecção, por isso parte de minha exposição se limitará a fazer-vos conhecer pelos nomes e pelas principaes propriedades e applicações os metaes que não temos diante da vista, porque não os ha nesta capital á venda, como o thalium, o rubidium, etc., ao mesmo tempo que buscarei apresentar-vos aquelles que tenho em minha pequena collecção de curiosidades ou os obtenha algures.

Além dos metaes mais usados como o ouro, a prata, o chumbo, o cobre, o estanho, o zinco, o ferro, etc., podeis desde já augmentar a relação dos metaes que vos possam ser conhecidos, se examinardes as amostras que se acham sobre esta meza e que, em relação aos metaes puros, compõem-se de *aluminum*, *magnesium*, *bismuth*, *mercurio*, *antimonio*, *platina*, etc., e, em relação aos compostos que melhor idéa possam dar dos metaes, o *sulfureto de molybdene*, que se parece tanto com o proprio metal quanto a galena (sulfureto de chumbo), que ahi vêdes, se parece com o chumbo, e a stibina (sulfureto de antimonio) com o antimonio. Pelo sulfureto de molybdene podeis fazer tal idéa do metal que podeis incluil-o na relação dos metaes que tendes visto.

*
* *

Os metaes são corpos extremamente espalhados na natureza.

Tomemos ao accaso uma rocha, este marmore por exemplo: á primeira vista, se profanos na sciencia, não duvidareis negar que este corpo contenha metal, porque não ha sobre elle character algum que o desvende á vossos olhos. Porém este corpo está analysado pelos chimicos: é um *carbonato de cal*. Ora, o que é um carbonato de cal? É um combinado de *acido carbonico e de cal*. E o que são estes ultimos corpos?

O primeiro é um combinado de carbono, (do carvão, de todos conhecido), corpo simples, com um dos elementos do

ar atmosphérico e da agua, o oxygenio, corpo simples tambem; o segundo é um combinado deste ultimo corpo com o *metal calcium*.

Se bem que em geral uma rocha contenha sempre algum metal, todavia rochas ha, em menor numero, que não os contém absolutamente. Adiante tratarei deste ponto.

* * *

É occasião, meus senhores, de fazer-vos conhecer uma lei da chimica que tem uma especial importancia no estudo dos metaes.

Essa lei é que *uma base*, combinada á um *acido*, dá um *sal*.

—O que é uma base, o que é um acido e o que é um sal?

—Vol-os definirei; mas, antes disso, permiti-me uma pequena digressão.

Além dos metaes que vos disse abundarem na natureza, mormente na inorganica ou mineral, existem ahi em profusão, a seu lado, os *metalloides*, tanto na inorganica como na organica de que elles constituem os principaes elementos. Na natureza não ha senão metaes ou metalloides, quer isolados, quer em ligas ou combinações entre si: qualquer objecto que tomeis ao accaso é um metal, um metaloide, uma liga de metaes, um combinado de metalloides, ou um composto de metaes e metalloides. Já vos apresentei especimens metallicos que vos vieram, sem duvida, confirmar as idéas que deveis ter sobre esta classe de substancias: vos darei uma idéa do que são os metalloides, dizendo-vos que o são todas as substancias simples que não são metallicas, como o enxôfre, o carbono ou carvão, o phosphoro, o chloro, os elementos do ar oxygenio e azoto, etc.

* * *

Já sabeis de quantos nomes se compõe a lista dos metaes; agora ficareis sabendo de quantos corpos simples serve-se a natureza para produzir as myriadas de variados corpos que conhecemos, desde as maiores profundezas da terra sujeitos ás vistas dos homens, até os seres mais delicados e perfeitos que habitam sua superficie, dizendo-vos

que deseseis são os metalloides conhecidos: o que prefaz, ao todo, sessenta e seis corpos simples, que fornecem o material para a variada têla da criação.

Tomae ao accaso um corpo qualquer:—se seguides os dictames da chimica, podereis reduzir-o á seus elementos, que se acharão comprehendidos dentro dos 66 corpos simples até hoje conhecidos pela sciencia.

Se bem que a mór parte dos combinados mineraes contemham metaes, todavia corpos ha, como atrás o disse, que os não contém absolutamente. Tomemos como exemplo disto a *silicia* ou *quartz*, rocha extremamente espalhada na natureza sob a forma de *grês*, areia, cristaes de rocha, agatha, silex etc. e constituindo um dos tres elementos do granito e outras rochas. Eis esta amostra: ella compõe-se de *oxygenio* e de *silicium*, corpos que são ambos metalloides: é o *acido silicico* ou *quartz*.

Os metalloides, todavia, são mais abundantes na natureza organica, e entre os liquidos e gazes, do que na mineral propriamente dita. Mas nem por isso deixam os corpos organicos de conter metaes em sua constituição, ao lado dos metalloides de que são principalmente formados. Os corpos organicos vegetaes contém saes de sôda, de potassa, hydrogenio etc., ao lado do *oxygenio* e do carbonio, de que são formados: e os animaes contém o ferro em dissolução no sangue e o calcium em combinação nos ossos (carbonato e phosphato de cal), ao lado daquelles elementos e mais do azoto, de que são constituídos.

*
* *

Pois bem, um metal combinado ao *oxygenio* dá um *oxydo*.

Por exemplo este fragmento de *magnesium*, metal de côr cinzenta, de aspecto mais ou menos brilhante, que queima a luz do gaz (que tem calôr muito intenso), onde produz elle a luz incandescente e branca arroxeadta que vêdes e de que não podeis por muito tempo supportar a impressão: depois da combustão está transformado em um corpo branco, friavel, opaco e inteiramente differente do *magnesium*: esse corpo é a *magnesia*, isto é, o *oxydo de magnesium*, formado pela combinação deste metal com o *oxygenio* do ar. O que produzio-se agora com o *magnesium*,

tem lugar para com todos os outros metaes. Assim o potassium, combinado com o oxygenio, dá a potassa, o sodium a soda, o calcium a cal, o ferro oxydo de ferro, etc.

Tal é a definição da *base*: é um *oxydo metallico* que, combinado a um acido, dá um sal.

Tratemos agora do acido.

O acido tem uma definição menos generica do que a base, porque algumas bases desempenham, em certas combinações, o papel de acidos. Entretanto ha sobre os acidos um regra geral: um metalloide combinado com o oxygenio dá um *acido*. Um acido assim formado comporta-se sempre da mesma maneira em presença de uma base, de um oxydo metallico qualquer, elle combina-se com este: é o resultado um sal. Como exemplo de um sal formado segundo a definição, vos apresento este *sulfato de zinco*, produzido nesta cidade pelos Srs. Pinheiro & Ferreira, pharmaceuticos: é elle composto de *acido sulfurico* (oxygenio e enxôfre) e de *oxydo de zinco* (oxygenio e zinco), chamando-se ao enxôfre, ao oxygenio e ao zinco, os *radicaes* do sal. Á sães como este, por exemplo, ao acetato de soda, ao chlorato de potassa etc. dá-se o nome de *saes* compostos e acidos.

Duas cathogorias de sães ainda muito distinctas se conhece: são, a dos sães compostos e basicos e a dos sães simples.

É um sal composto e basico aquelle cujo acido seja um oxydo metallico em vez de ser um combinado de um metalloide com o oxygenio: é pois o sal formado pela combinação de duas bases. O *chromato de potassa*, que vos mostro, está neste cazo: elle é formado de oxydo de chromo ou acido chromico e da potassa, ambos oxydos metallicos, e bases em presença de acidos metalloides.

No chromato de potassa, o acido chromico comporta-se como um verdadeiro acido em presença da potassa que é a mais poderosa das bases. A base mais poderosa é sempre a que serve de base nestes casos, e nenhuma o é mais do que são os alcalis.

O *chlorureto de sodium* (sal commum) é um sal simples, porque é formado pela combinação de dois corpos simples, um metal, o *sodium*, outro metalloide, o *chloro*. Esse corpo é um perfeito sal: o chloro ahi desempenha o papel de acido e o sodium de base. Se se adicionar a este sal uma

determinada quantidade de oxygenio, obtem-se um sal acido e composto.

Os meios de distinguir-se facilmente os acidos e os combinados acidos é mergulhando-se nas vasilhas que os contém corpos impregnados de tinturas azues, vegetaes: ellas tornam-se encarnadas ao contacto dos acidos. Pelo contrario, esta côr assim mudada, torna a voltar ao azul primitivo si se a sujeita á acção de uma base.

* * *

É agora a occasião de vos mostrar praticamente o que vós asseverei em minha conversa sobre a *theoria das côres*: —que, com elementos incolores, se produz combinados de diversas côres, assim como com elementos de côres determinadas se os produz de côres inteiramente inesperadas pelas leis da chromatica.

Ahi tendes sobre a mesa amostras de sulfato de ferro (capa-rosa), de carbonato de cobre (azurita), de silicato de ferro (epidote), de sulfureto de arsenico (realgar) e de bi-chromato de potassa.

Tomemos o bi-chromato de potassa: este sal é composto, em primeira analyse, de acido-chromico, *de côr de rubis* e de potassa, *de bôr branca*; em ultima analyse de chrômo, de oxygenio e de potassium, o primeiro *côr de estanho*, o segundo *incolor*, e o ultimo *cinzento* metallico.

O sulfato de ferro, *de côr esverdeada*, é composto de acido sulfurico e de oxydo de ferro, aquelle *incolor* e este *encarnado* ou *amarello*; ou de sulfato de ferro (pyrita) *côr de ouro*, e oxygenio, *incolor*; sendo os elementos enxôfre, oxygenio e ferro, que compõem esse sal verde, o primeiro amarello, o segundo incolor e o terceiro da côr que todos conhecem.

O carbonato de cobre, *de côr azul ferrete*, é composto de acido carbonico, *incolor* e de oxydo de cobre, *encarnado*, sendo seus elementos, carbono, oxygenio e cobre, preto, incolor e avermelhado.

Estes factos, meus senhores, confirmam plenamente as asserções de Newton sobre a *theoria das côres*, que tive a satisfação de expor-vos na these que perante vós já sustentei, e vem a ser: que as côres dos corpos são devidas á absorpção e reflexão dos raios de luz pelas suas superficies e não á uma substancia propria e inherente á sua natureza.

É dado aos chimicos de profissão a vantagem de decompor qualquer corpo de constituição complexa, que se lhes apresenta, em seus elementos; e *vice-versa*, partindo dos elementos primordiaes, metaes e metalloides, reproduzir muitos dos corpos compostos que vemos na superficie ou que vêm do seio da terra e muitos outros que a sciencia tem produzido ao instar da natureza.

O primeiro methodo é o *analytico*, e a analyse chimica pode ser feita de tres differentes e especiaes modos:—ella é por *via secca*, isto é, por meio do fogo, ao maçarico, etc., da electricidade, do magnetismo, etc.; é por *via humida*, quando se opera sobre os corpos em dissolução com auxilio de *reagentes*; emfim ella é *spectral* quando o meio de que se servem os chimicos para analysarem os corpos é o estudo dos espectros por elles produzidos; porem este ultimo methodo, no actual estado da sciencia, só é applicavel aos metaes e sob uma condicção: é que os metaes ou os corpos que os conttenham, a elle submettidos, estejam em estado incandescente.

Assim, por este methodo, se quizermos verificar se o carbonato de soda contém metal e qual elle é, precisamos primeiramente tornar este corpo incandescente elevando-o á uma muito alta temperatura, temperatura que os meios ordinarios não dão geralmente e que só se obtém por meio de apparatus especiaes, como o maçarico á gaz hydrogenio e oxygenio de Deville.

O segundo methodo é o *synthetico*; é por meio d'elle que a pharmacia prepara seus productos e que os chimicos reproduzem artificialmente os corpos naturaes desde o mais simples oxydo até os productos organicos.

O chimico habil, em sua synthese, só pára diante da natureza organisada, porque não lhe tem sido dado, até hoje, passar alem da *celula* organica, onde o poder creador do homem fatalmente pára.

Graças a esses methodos, não ha corpo algum na natureza que não possa ser elementarmente conhecido da chimica, chegando por elles a descobrir ella que tudo na natureza é formado de sessenta e seis corpos simples sós ou combinados entre si; entendendo ella por corpos simples ou elementos aquelles que, com o auxilio dos agentes na-

turaes; até hoje conhecidos e applicados, chega ella fatalmente á não poder obter mais que um corpo homogeo e indecomponivel.

A analyse spectral, só applicavel á indagação dos metaes, é pois um methodo limitado; mas é á elle principalmente que a sciencia deve a dilatação da lista dos metaes conhecidos e á elle ainda deverá ella o conhecimento ou descoberta de outros que até agora podem achar-se nos reconditos da natureza, quer no seio de nosso planeta, quer em estado de incandescendencia nos corpos luminosos, que povoam o espaço. Podemos prophetisar essas descobertas, levados pelos precedentes da sciencia.

Com effeito aos agentes naturaes, calôr, electricidade, magnetismo etc., applicados á essas investigações, deve a chiniça o conhecimento de muitos metaes outr'ora envolvidos em combinações julgadas então indecomponiveis, por isso simples, como por exemplo o conhecimento do *baryum*, do *sodium*, do *calcium*, do *potassium* etc, que foram extraidos da baryta, da soda, da cal e da potassa (que são seus oxydos) por Humphry Davy; o conhecimento do *aluminium* que foi descoberto por Woeler; mas é á analyse spectral que deve a sciencia o conhecimento do *rubidium*, do *cæsium*, do *thallium*, do *indium* etc.; ainda mais, é pela analyse spectral, e só por ella, que se reconhece a existencia e a natureza dos menores vestigios metallicos, contidos em um fóco incandescente qualquer, vestigios que a analyse ordinaria é impotente mesmo para indicar. Serve a analyse spectral da mais exacta verificação dos resultados qualitativos obtidos pela analyse ordinaria. Emfim é a analyse spectral que se deve o estupendo resultado de conhecer-se, como si se achassem sob nossos sentidos, os metaes que se acham em ignição no Sol e nas Estrellas.

Taes são os maravilhosos resultados que se tem obtido com o auxilio do modesto instrumento que se chama o PRISMA.

Além da analyse qualitativa, ha a *quantitativa* ou *dozagem* que não nos interessa nesta occasião e que syndica da proporção em que se acham entre si os elementos de um corpo composto.

★ ★

Dentre os metaes de que pretendo occupar-me e que vos

posso desde já mostrar sobre esta mesa, chamo vossa attenção para o *aluminium*.

Este metal, como vêdes, tem a côr cinzenta e assemelha-se ao aço polido, á prata e um pouco ao chumbo.

Este metal tem muitas propriedades importantes que o tornam eminentemente apto para mui uteis applicações.

E' elle inatacavel pelo ar e pelos acidos ordinarios; é muito refractario e duro.

Em seu estado puro é elle empregado em alguns objectos d'arte, como nas guarnições desta caixinha que vos mostro.

Foi elle obtido pela primeira vez em 1827 por Woeler, na Allemanha; mas o meio de que se servio seu descobridor para isolal-o é extremamente complicado e difficil, de sorte que só em mui pequena quantidade pode elle obtel-o e em estado pulverulento, aliás bastante para tornal-o conhecido, mas insufficiente para ser applicado á industria.

E' ao illustre professor da Sorbona e da Escola Normal de Pariz, H. Sainte-Claire-Deville, meu mestre, que deve a industria a vantagem de possuil-o em massa e em quantidade bastante, desde 1854, para ser por ella manipulado.

Graças á seus perseverantes esforços, já muitos objectos d'arte e de utilidade se pode possuir nesse metal, e tão eminentes são seus serviços nesse sentido que ninguem poderá tratar do aluminium e de suas applicações sem lembrar-se do nome do sabio que o tornou industrial.

O aluminium é um metal bastante abundante na natureza: elle é parte integrante do feldspatho e da argyla e ninguem ignora que essas rochas formam uma grande parte da crôsta da terra. O feldspatho, sendo um silicato duplo d'alumina e de um alcali, contém o aluminium na base *alumina*.

A argyla sendo um silicato d'alumina hydratado, proveniente da decomposição do feldspatho pela agua, contém da mesma fôrma o mesmo metal.

Sainte-Claire-Deville tem já chegado a produzir boa quantidade d'aluminium, mas a despeza e difficuldade da producção são por ora ainda bastante grandes para tornal-o tão universalmente usado como o merece, sendo ainda muito elevado o seu preço.

O aluminium offerece as melhores vantagens para o uzo domestico e do luxo quando ligado ao cobre: essa liga tem propriedades realmente apreciaveis.

Na idade media era o principal empenho dos homens que se applicavam ao estudo da chimica (nesse tempo chamada *alchimia*) a indagação da *pedra philosophal*, substancia mysteriosa que, posta em contacto com o cobre, deveria transmutal-o em ouro. Pois bem, se S. C. Deville vivesse na idade media, era elle quem tinha resolvidô o transcendente problema: a *pedra philosophal* é o *aluminium*.

Com effeito, a liga do aluminium com o cobre tem propriedades taes e se parece tanto com o ouro que, em muitos misteres, pode substituil-o. Assim, as baixelas, os utensilios domesticos, muitos objectos de luxo, como cadeias de relógio etc., hoje podem ser feitos dessa liga e passarem sob nossas vistas como objectos d'ouro. Esta caneta que vos mostro confirma minha asserção: ella é em *bronze d'aluminium*: assim se chama essa importante liga metalica.

Alem da belleza da côr, do agradavel do aspecto e de sua semelhança com o ouro, o bronze d'aluminium tem a propriedade de ser, como já o disse, inalteravel ao ar e de ser mesmo inatacavel pelos acidos ordinarios; mas... nem tudo que luz é ouro:—o bronze de aluminium nunca poderá ser confundido com o metal precioso, porque, quando submettido aos agentes de decomposições, elle desdobra-se em seus dous elementos, aluminium, *cinzento*, e cobre, *rubro*; emquanto que o ouro é indecomponivel, isto é, não ha, no estado actual da sciencia, força que o decomponha: elle persiste sempre homogêneo. O bronze d'aluminium é sempre uma liga, um corpo composto, e o ouro é uma substancia simples, por conseguinte impossivel de ser reproduzida por um corpo composto.



Uma vez conhecidas as propriedades dos metaes, uma das applicações mais uteis que delles se pode fazer é a *galvanoplastia*.

A galvanoplastia é chamada a substituir todos os methodos seguidos até a sua descoberta para dourar, pratear, cobrear e em geral metalizar qualquer corpo, isto é, cobril-o de uma crôsta metalica.

Os antigos processôes de dourar pelo mercurio, etc., devem ser peremptoriamente abolidos, porque pela galvanoplastia obtem-se identicos e mesmo melhores e mais varia-

dos resultados, com menos dispendio e sem nenhum dos inconvenientes dos outros processos. Consiste o processo da galvanoplastia em aproveitar do poder que tem a electricidade de produzir, por um dos polos d'uma pilha voltaica, decomposições chemicas e de depositar em outro polo os metaes isolados por aquelle sobre os objectos á elle sujeitos. Para a galvanoplastia serve-se a gente de uma ou mais pilhas voltaicas cujos polos mergulham n'um banho de cyanureto de potassium e de um outro sal do metal que se quer isolar. O polo negativo da pilha é posto em communição com a peça que se quer galvanisar: fazendo funcionar a pilha, obtem-se o deposito metallico sobre a peça, que será tanto mais espesso quanto mais duradoura fôr a operação e mais activamente funcionar o apparelho.

Todas as vezes que se quer galvanisar um objecto não metallico, isto é, que não seja bom conductor, unta-se primeiramente sua superficie de uma substancia boa conductora, como a plumbagina, ou pós metallicos, e então subjeta-se-o á acção do apparelho.

Por este meio pode-se galvanisar todo e qualquer objecto, até os fructos, animaes etc: pôde-se conservar assim todas as suas formas, preservando-os ao mesmo tempo do grande agente de decomposição organica, que é o ar.

Metaes ha que não adherem facilmente ou não se ligam com outros metaes: neste caso se acham o ouro e a prata em relação ao ferro, de tal sorte que, para dourar-se o ferro, é preciso tomar-se a precaução de primeiramente cobreal-o: o cobre deposita-se e adhere bem sobre o ferro, e o ouro ou a prata sobre o cobre. O ouro incrustado directamente sobre o ferro não adhere: desliga-se delle ao menor esforço mecanico.

*
* * *

Por meio da galvanoplastia produz-se hoje muitos objectos d'arte que outr'ora só se podia obter pelo trabalho grosseiro da fundição e pelos delicados golpes do cinzel.

Outr'ora, quando se queria obter uma estatua em bronze, começava-se por moldar a peça em relevo sobre gesso, depois d'ahi em ôcco para as fôrmas; onde vasava-se emfim o metal em fusão; a peça era ainda subgeita ao retoque do cinzel.

Hoje porém evita-se muito trabalho: esculpe-se em relevo sobre o gêsso, e pelos processos galvanoplasticos deposita-se sobre essa peça a camada metallica da espessura que se quer, camada que, quando proporcional á delicadeza dos traços, conserva as mais finas impressões do cinzel, salvo se uma grossura desmarcada do deposito tornar a peça informe.

Uma vez obtido o exterior da estatua em bronze, pode-se depois quebrar o esqueleto de gêsso, vazando-se em seu lugar o metal fundido.

Muitas estatuas são hoje assim produzidas, assim como muitos trabalhos de arte e de luxo em bronze, como, por exemplo, as figuras de bronze que ornam os relógios de meza etc.

Os utensilios domesticos, dourados ou prateados ou aluminados pela galvanoplastia, facilitam a limpeza, isto é, contribuem para a execução do primeiro preceito da economia domestica e da hygiene; proporcionam a belleza e as vantagens dos metaes preciosos por preços commodos, fazendo assim chegar aos menos favorecidos da fortuna os gozos que só os abastados de outras eras obtinham á peso de ouro.

Os serviços prestados por essa forma á economia domestica e a hygiene por Ruolz são relevantes.



O titulo de metaes preciosos tem mais de uma accepção.

Os metaes preciosos para o vulgo, não são inteiramente os mesmos que para os chimicos.

Para o vulgo, o metal é tanto mais precioso quanto mais de harmonia com os caprichos do luxo, quanto mais caro e de mais agradável aspecto fôr.

Para o chimico o metal é precioso principalmente por suas propriedades.

Para o mineralogista é mais precioso o mais raro. As propriedades mais distinctas dos metaes são a conductibilidade, a inalterabilidade, dureza, maleabilidade, ductilidade, refractariedade, densidade etc.; de tal sorte que o *platina* para o chimico é o mais precioso dos metaes.

Entretanto o aspecto desse metal está longe de chegar ao do ouro ou da prata: o vulgo passará pelo platina sem

lhe dar importancia, apezar de que uma *moeda de platina* de igual peso de uma de ouro tenha valor muito superior.

Na Russia ha moedas de platina de valor, que serieis tentado a confundir com as de liga de nickel quando novas, como as que já começam a nos vir do Rio e que deveis já ter visto.

Industrialmente fallando, e esta é minha crença, o mais precioso dos metaes é o ferro: O ferro é tão necessario á civilisação e ao progresso como o pão a nosso alimento. Que digo? o ferro é ainda mais indispensavel, porque o pão póde ser substituido pelas fculas e por outros grãos, sem que isso impeça que vivamos; em quanto que se não houvesse o ferro, como se elle (hypotheticamente) fosse supprimido da terra, não teria brotado a civilisação e o progresso cahiria no nada:—o progresso seria apenas a differença da idade dos instrumentos de pedra para a dos de bronze.

Assim pois, meus Senhores, termino esta conversa de hoje reconhecendo o ferro como o primeiro dos metaes.

* * *

Meus senhores, o estudo dos metaes é de tal interesse que uma simples conversa não basta nem se quer para dar uma ideia do que mais nos importa saber á esse respeito. É tão importante, tão cheio de curiosidades e fecundo em uteis ensinos o estudo dos metaes, que um curso especial seria necessario e por muito tempo para nos fazer conhecer todo o proveito de ordem intellectual, industrial e domestica que se pode delle tirar: mas, para tanto, meus senhores, confesso, não-me acho habilitado.

Entretanto tentarei um exforço, superior talvez ás minhas forças, se me prometteis vossa assistencia, afim de que commigo comprehendaes um estudo proveitoso sobre tão importante e vasto assumpto. Assim, continuarei em outras conversas posteriores o que até agora apenas tenho superficialmente tocado, e por essa occasião me permittireis de apresentar-vos algumas experiencias e reacções chemicas que vos interessarão á intelligencia tanto quanto vos agradarão á imaginação.

Maranhão, 7 de julho de 1872.

A. ENNES DE SOUZA.

A INSTRUÇÃO E A IGNORANCIA.

CONFERENCIA FEITA NA ESCOLA NORMAL NA NOITE DE 5 DE
MAIO DE 1872.

A instrução é o freio da mocidade,
o allivio dos velhos, a riqueza dos
pobres, o realce dos ricos.

(Diogenes).

Senhores.—Eis-me outra vez na vossa presença. Posso parecer-vos bem massante: desculpar-me-heis, porem, sabendo que estava com saudade de vós. Devêras; não pude resistir á saudade, que me deixaram as nossas conversas do anno passado; e por feliz me teria se podesse crer que ao menos á um de vós o mesmo succedeu.

Se assim é—perguntar-me-heis—porque razão vos conservastes em silencio tanto tempo?

A apparencia me condemna; mas minha intenção me justifica.

Qualquer de vós sem duvida já teve em casa um doente de molestia longa e rebelde, um doente que é preciso tractar com paciencia, cercar dos maiores cuidados. E assim tereis feito esta observação. O medico, depois de muitos esforços, que emprega para combater o mal tenaz, suspende por alguns dias todo tractamento afim de que o enfermo se desenfade, e restaure as forças perdidas para poder se assimilar a virtude dos remedios, que ainda tem de tomar.

Foi isto pouco mais ou menos o que fiz. A ignorancia é

o mal chronico da nossa sociedade, e eu, se não represento o medico, que procura debellal-o, estou no caso do amigo, que insta com o doente para que entre em curativo.

Varias vezes fallei sobre isso. Condescendencia ou curiosidade em saber-se o que eu dizia tive ao principio muito quem me ouvisse. Depois os ouvintes começaram a faltar, e eu fiquei quasi sósinho no meu posto. Então disse commigo: «Ou as minbas arengas são muito aborrecidas, ou o mal tem creado grandes raizes, e por affectar a todos e ter entrado nos habitos de todos, ninguem já se importa com elle. Mas em todo caso não desanimarei: farei pausa, mas não ponto. Novo Xerxes permanecerei diante da montanha até que ella me deixe passar. Como a necessidade está meio convencida, pode ser que mais para diante me queiram ouvir.

Foi neste pensamento que me impuz silencio; mas volto a pegar a opportunidade, que me parece chegada.

E notai que já não venho sósinho. Junctas á intelligente e patriotica palavra, que dantes se ouvia neste recinto, farão côro com a minha as dos illustrados Srs. Cesar Marques, Manoel Jansen Pereira, Jansen Mattos, Padre Fonseca e outros, que igualmente me prometteram sua adhesão.

Que prova isto? que me sinto fraco? Não: que me sinto forte. Já muitas pessoas pensam como eu. O esforço, que dantes era individual, hoje é colectivo. Em vez de duas vozes isoladas—uma aqui outra na Eschola Popular—a ideia que me domina, já tem por si seis vozes reunidas e unisonas. E se assim como as duas primeiras—a minha e a do meu distincto amigo o Sr. Ennes, já têm attrahido outras, é razoavel o esperar-se que todas junctas attraiam mais outras, eu me desvaneço em pensar que dentro em pouco a causa da instrucção e do progresso moral da nossa sociedade será defendida por uma numerosa phalange de esforçados lidadores.

Dentro em pouco... não sei se digo muito bem. Nesta sociedade cheia de tantos prejuizos, escravizada por tantos erros, esmagada por uma terrivel tradição colonial, em luta aberta com um passado de egoismo, de fidalguia e de grandezas, não se acha gente para trabalhar pelos outros com a facilidade com que se acha para um baile ou para uma festa. Sempre que me lembro do que se deu na França quando o coronel Amoros quiz introduzir ali a gymnastica, não

posso acreditar que aqui seja muito facil crear um nucleo de cidadãos amantes e propagadores da instrucção popular. Como Amoros, eu e meus companheiros seremos tidos por utopistas, por visionarios, por tudo quanto quizerem chamar-nos.

Mas a fé não me abandona, máu grado todos os meus receios.

E pois, digo: seja como for, facil ou difficil a realisação do meu intento, hei de proseguir no meu caminho. Da mesma forma que Amoros convenceu a França de que a gymnastica é um exercicio util á saude e ao desenvolvimento do corpo, nós ainda que devagar havemos de convencer ao nosso povo de que a instrucção é a base de toda felicidade, individual ou social, que a sua causa está no interesse de todos, que ella por conseguinte merece os maiores sacrificios.

Então o nosso numero ha de augmentar consideravelmente, o desenvolvimento intellectual será uma honra para os maranhenses ou a instrucção passará para a moda, e todo aquelle que se presar e tiver em boa conta ha de considerar seu imperioso dever o possuil-a e propagal-a.

Outra pergunta que vejo escapar dos vossos labios, é a seguinte. Porque abandonastes a Eschola Popular?

Senhores, eu deixei a presidencia da Sociedade Onze de Agosto, e já dei ao publico em lettra redonda as razões, que á isso me determinaram. Em tal condição pareceu-me que lá não mais me acharia bêm collocado. Se, investido daquelle cargo, um dos meus companheiros cada vez que eu fallava ao publico tinha que fazer restricções á minha palavra, que accusar-me de republicanismo, chegando a se escandalisar muito certa occasião só porque mostrei-me admirador de Washington e de outros graves americanos, que me parecem superiores a qualquer Cesar, o que hoje lá não me succederia?

Demais, senhores, nos estatutos da Sociedade Onze de Agosto ha uma cousa, com que não me conformo, e que para ahi entrou contra a minha vontade.

A Sociedade Onze de Agosto concede seus salões a quem quer fazer leituras ou conferencias publicas não ha duvida. Mas o leitor ou conferenciador deve para isso pedir licença á directoria, offerecendo-lhe o programma das suas leituras ou conferencias afim de que, approvedo elle, seja ou

não concedida a licença impetrada. Ora eu não podia subjeitar-me a isso. Não porque não saiba que a directoria da Sociedade Onze de Agosto se compõe de homens bastante esclarecidos para poderem apreciar estas cousas; mas porque amo o regimen da liberdade, e tenho me imposto o dever de não servir á nenhum outro, que directa ou indirectamente tenda a comprimil-o.

Diga e faça cada um o que entender e o que poder, e seja elle só responsavel por suas acções—é o principio, que á respeito destas cousas professo. Ninguem tem o direito de condemnar ao silencio aquelle, que lhe parece estar em erro. Esteja ou não patente o seu erro, esse individuo mesmo tem tanto direito á manifestar aos outros seu pensamento, como aquelle que o maior numero affirma estar na verdade. O erro e a duvida, diz uma elegante escriptora, tem direitos sem os quaes a verdade e a fé não seriam uma victoria ou um merito.

Vindo continuar as nossas conversas do anno passado, eu devia, senhores, tractar agora do trabalho, assumpto que me occupou á ultima vez que nos reunimos, e que então não deixei exgotado.

Mas desculpai-me se o contrario vai succeder. A conversa de hoje será um como parenthesis, no qual desejo avivar nossa lembrança sobre a necessidade e a importancia da instrucção de cada um e de todos.

Eu já tractei dessa materia, e minhas pobres ideias correm impressas n'um folheto, que offereci á Sociedade Beneficente dos Ourives. Muitos e excellentes livros sobre ella se têm escripto que, pela sua concisão e clareza, estão no caso de ser lidos pelo povo. Porem, a instrucção é assumpto sobre o qual nunca se insiste demais, e eu fiado nisso julgo não ser em pura perda o que á seu respeito ainda pretendo dizer-vos.

Não é sem muita razão, senhores, que eu me mostro tão empenhado pelo desenvolvimento da instrucção no nosso paiz.

Sempre que fallo da instrucção—attendei—comprehendo nessa palavra a educação, quer do homem quer da mulher. A educação toca mais aos costumes do que á cultura das faculdades intellectuaes, mas não deixa de ser instrucção, nem de merecer o mesmo desvelo que a instrucção propriamente dicta. Até digo mais: a sua importancia é ainda maior. A educação começa na mais tenra infancia, e conselheira do bem ou do mal conforme ella tem sido—boa ou má—segue o homem durante toda vida e só o abandona quando elle exhala o ultimo suspiro.

Debaixo de um.e outro aspecto, a instrucção é de todas as cousas necessarias ao homem aquella que deve ser procurada com mais afan, e tractada com mais solitudine. A instrucção é cousa tão necessaria como o pão. Alguem já chamou-a mesmo pão do espirito. Maravilhosa dualidade de corpo e espirito, o homem se de um lado precisa de pão para sustentar seu organismo, de outro precisa de verdade para viver a vida racional, á que é destinado, e esse alimento ninguem pode receber senão da instrucção.

Em outros termos: o espirito é a machina, que faz mover o nosso organismo, ou o capital, com que entramos para o commercio da vida. Capital ou machina é preciso que cada um tire d'ahi o melhor partido que fór possivel.

Melhor partido como?—perguntar-me-hão—Bem comendo, bebendo, dormindo, e procreando?—Isso pode ser a vida do animal, não a do homem.

O homem pelo facto de ser um ente racional e viver no meio de seus semelhantes tem ainda outro destino mais elevado que esse. E' a practica do bem, o desejo de aperfeiçoar-se e contribuir para o aperfeiçoamento dos outros. Ora resultam dahi muitos deveres, cujas ideias complexas escapam aos animos incultos, ou não podem apparecer nos individuos, que só pensam em comer, beber, dormir e procrear.

Vêde como a funcção do ensino se faz sentir quasi ao mesmo tempo que a da alimentação.

Examinemos um recém-nascido.

Porque mama o infante poucos momentos depois de nascer?—Porque a mãe lhe mette o peito na bocca, e lhe faz provar o gosto do leite. Assim o acto de mamar, não obstante tudo que tem de machinal, é ao mesmo tempo uma

função de alimentação e uma função de ensino, ou o primeiro ensino, que recebemos e graças ao qual os homens se podem crear.

Passados alguns dias o menino desperta da pesada somnolencia, que subsegue ao nascer. Mas, como elle não pode estar sempre acordado, a mãe o ensina a dormir ao som do seu canto.

Digam embora que este acto, como o de mamar, é natural e inevitavel. Eu responderei quanto á um que o menino pode ter fome, mas não sabe se o peito materno contém substancia para matal-a, e quanto ao outro que o costume de dormir em certas horas torna o somno impossivel fóra dellas.

Depois disto vem o banho. A criança chora muito quando sente pela primeira vez a frescura da agua; mas não tarda a se acostumar com ella nem a tomar gosto para toda vida por esse refrigerio, que é ao mesmo tempo um acto de aceio e um elemento da saude.

Logo que seus olhos podem fitar a luz o infante procura conhecer os objectos, que o cercam. Se elle não tivesse uma alma activa, se esta alma não sentisse necessidade de ter ideias e de aprender, dar-se-hia este phenomeno? Nego absolutamente. Elle permaneceria collado ao seio nutricao da mesma forma que a planta adherente ao solo, em que vegeta.

Mais tarde vem o fallar e o mover-se. Novo e mais cuidadoso ensino se torna necessario. E' este ensino que desenvolve e fortifica o corpo, ensina-lhe a usar de seus membros, regula as suas primeiras necessidades, reprime os seus primeiros caprichos, impede a expansão das suas primeiras paixões.

Este ensino é tão necessario e tão importante que por ser descurado é que existem muitos aleijões physicos e moraes, que todos nós conhecemos. Os pais parecem não attender á isso, mas é pura verdade o que digo.

A actividade do espirito leva os meninos não só a querer como a pegar e examinar tudo, que cahe sob seus olhos. Ora não os ensinem a andar, e elles ficarão com as pernas tortas, a fallar e contrahirão o sestro da gaguez. Não se corrija o engano dos seus sentidos sobre a distancia, a figura e a propriedade dos corpos, que os cercam, de modo a saberem evitar aquelles, que lhes podem fazer mal, e ne-

nhum viverá o tempo necessario para adquirir a experiencia por si mesmo. Abandone-se ás amas o cuidado de regular os seus primeiros desejos, e ellas incutirão em seu espirito todas as ideias falsas, todas as extravagancias, todos os erros, de que estão imbuidas.

Dentro em pouco o menino tem contrahido o habito de mentir, de ter medo de sombras e de almas, de ser porco, guloso, frenetico, &. E assim ora gasto por carinhos e condescendencias prejudiciaes, ora reprimido e castigado fóra de proposito, quando o futuro chefe de familia conta quatro ou cinco annos ja tem o espirito cheio de prejuizos e de erros, que não foram combatidos, e de paixões, que o atormentarão até a morte se o seguinte ensino não poder extirpal-as. Assim é que certo escriptor attribue a decadencia do imperio de Cyro depois de sua morte á educação de seus filhos confiada á mulheres, que lisongeavam suas paixões nascentes e só lhes inspiravam virtudes dignas do sexo fraco.

Ainda não tem terminado este ensino, simultaneo com elle vem o da eschola.

Depois da eschola está o do collegio, da officina, da academia, da universidade, e da experiencia e da practica da vida. Quando a natureza deu ao homem a memoria e a faculdade de comparar os objectos de que se recorda ou que tem sob os olhos, evidentemente o destinou a um apprendizado perpetuo.

De modo que quanto mais elle conhece a sua natureza, quanto mais sciencia tem das cousas, que o cercam, suas differenças, seus pontos de affinidade e contacto, quanto mais idéias adquire, quanto mais se colloca em estado de olhar para o passado e ler no futuro, tanto mais elle preenche o seu destino, tanto mais elle se eleva acima da classe dos seres puramente sensiveis.

Tracta-se do trabalho: onde o homem tomou amor por elle? onde adquiriu os meios necessarios para o tornar efficaz, perfeito e fecundo? Nos conselhos e exemplos paternos, nos livros, na practica da vida, no costume de vel-o garantir a satisfação das nossas necessidades, de ser a mais abundante e mais pura fonte dos nossos prazeres.

Falla-se da caridade: é da mesma forma que ella se manifesta no espirito. Ensinou-se-lhe que todos devem practicar o bem e elle viu practical-o e practicou-o.

Louva-se o amor aos pais e á familia: o que senão o ensino o faz brotar n'alma e fecundar? o que senão a ignorancia explica a sua falta nos escravos?

Exalta-se o patriotismo: o homem que não tem certa instrucção de ordinario olha a patria com indifferença.

A amisade: elle não a comprehende; elle tem companheiros não amigos, porque falta-lhe a luz que esclarece o ponto preciso, em que ella consiste e se faz apreciavel.

De sorte que a instrucção é a bussola, que nos mostra o rumo do nosso destino e a ignorancia a mão de ferro, que nos impelle para fóra d'elle.

Deixai-me desenvolver melhor esta comparação e tocareis com o dedo na origem de todos os nossos males.

Como aquelle que quer andar por uma vasta, desconhecida cidade sem ter um companheiro, um *ciceroni*, um bom itinerario ao menos, tem todo o dia que lamentar grandes perdas de passos, de dinheiro e de tempo, neste andar, que se chama vida, ninguem pode prescindir de um guia, que lhe mostre o melhor partido a escolher sob pena de ver burlar muito esforço, de sacrificar a cada passo a sua saude, a sua intelligencia e a sua razão.

Em cada uma das encruzilhadas, que diante de nós fórma o continuo choque das paixões, dos trabalhos, dos interesses, dos deveres, quando a vontade hesita e a razão não sabe approvar nem reprovar, a quem perguntaremos o verdadeiro caminho? Os amigos esclarecidos e sinceros são raros: alem disso elles não são impeccaveis ou infalliveis. Só por conseguinte a instrucção—o registro da experiencia propria e dos outros—é o guia mais prompto, mais seguro, mais imparcial e mais discreto, que possamos possuir.

Assim a instrucção e a ignorancia não são só o que já vos disse. A ignorancia é ainda a venda que impede o homem já de ver d'onde procedem os seus males, já de procurar-lhes o apropriado remedio, e a instrucção a arte, que lhe fornece todos os soccorros, de que necessita já para conservar seus dias, já para conter suas paixões e não faltar ao cumprimento dos seus deveres.

Os homens esclarecidos—dizia o velho Aristoteles—têm sobre os ignorantes as mesmas vantagens que os videntes sobre os cegos. Quanto mais luzes tem o homem tanto mais elle conhece os seus interesses sempre ligados aos dos seus semelhantes.

Elle não deixa de ser bom, não é máu mesmo senão por que ignora ou perde de vista o modo de se conduzir no meio dos seus associados. Os aristocratas, os potentados, os principes não fazem tanto mal senão porque de ordinario são ignorantes.

E algumas nações são infelizes, carecem de bons costumes não porque sejam menos habéis que as outras, mas porque são ignorantes, e os individuos que podiam promover a sua instrucção, não querem que ellas se esclareçam afim de melhor poderem dominal-as.

Senhores, as primeiras idades não explicavam por este modo a necessidade da instrucção; ou nem sempre os homens procuráram a instrucção como meio de serem bons.

Foi, se me não engano, de Pythagoras que a Grecia recebeu as primeiras noções da philosophia moral, que ella communicou á Roma, Roma transmittiu aos povos subjeitos ao seu poder, e os ultimos seculos têm procurado vulgarisar com muitos aperfeiçoamentos.

Mas, seja como fôr encarada a felicidade, nem por isso é menos certo que nenhum homem, nenhum povo ainda deixou de pedir á influencia da instrucção os meios de derigir-se e felicitar-se.

Ha muitos seculos Confucio governa a China pelos preceitos moraes que lhe attribuem. Ninguem ali pôde pretender cargos publicos sem provar que tem estudado os livros desse sabio. E o que se diz da China pôde-se dizer das outras nações.

Em toda parte a sciencia e os talentos cultivados têm sido credores de honras invejaveis. Oraculos ou seres sobrenaturaes, como quer que os chamasse o vulgo ignorante, testemunho o que digo, para fallar só da antiguidade, que é menos conhecida, como os sacerdotes no Egypto, os Chaldeus na Assyria, os magos na Persia, os philosophos na Grecia. Foi tal a ascendencia que essas classes adquiriram sobre os povos que estes aceitarem com reconhecimento as leis e as cousas boas ou más, que ellas quizeram dar-lhes.

A historia as mostra como inventoras. . . separemos: De cousas boas como a geometria, a navegação, a astronomia, a medicina, a physica, e outras sciencias que por mais in-

formes que então fossem pareciam sublimes aos espiritos incultos. E de cousas más como a mythologia, a theocracia, a monarchia, a escravidão, a nobreza de sangue, o feudalismo e outras instituições sem existencia racional, de que as sociedades modernas ou já se libertaram, ou procuram libertar-se.

Parece-me que vos ouço objectar: se a instrucção é cousa tão boa, como poudé produzir de mistura fructos bons e más ?

Senhores, em todos os tempos o amor ao mando foi muito pronunciado nos homens. Não admira, pois, o dizer-vos que entre os homens esclarecidos muitos houve nos quaes actuou o desejo de perpetuar sua ascendencia sobre os outros.

Este pensamento, o connubio da astucia com o saber logo lhes mostrou o meio de ser realisado: tornarem-se todos os conhecimentos veneraveis e inaccessiveis ao vulgo.

Seus possuidores, pois, cercaram-n'os de allegorias, de mysterios, de enigmas, que só elles entendiam, e que só á certas classes eram revelados. Por outro lado proclamaram-se interpretes dos deuses, e disseram que tendo sido incumbidos por estes de servir de guia ás suas nações, era preciso não só que os outros lhes obedecessem, como que se prostrassem á seus pés e trabalhassem para elles viverem no esplendor e no fausto.

Ora para homens ignorantes tudo é prodigio. D'ahi vem que os primeiros povos foram cheios de curiosidade, inquietos e supersticiosos. Por consequente nada mais facil do que o fazer-se-lhes acreditar em toda sorte de embustes. Admirados do espectaculo dos astros quizeram saber os seus segredos, e os ambiciosos, os astutos lh'os disseram inventando a astrologia. Aterrados diante de um enfermo tomaram por milagre o curativo, que um esperto lhe deu, e a medicina ficou sendo sciencia celeste. Semelhantemente a physica, a botanica, a chimica foram em seus principios sciencias magicas, fundadas sobre o supposto commercio dos homens com a divindade, ou antes com as divindades, pois então muitas havia.

Não contentes com isso os tutores das nações, como a ignorancia fez nascer o gosto pelo maravilhoso, este pediu á poesia os seus encantos, e a poesia mais que tudo contribuiu para inflammar a imaginação dos homens pelos ob-

jectos que elles deviam admirar e respeitar. Quero dizer gravou profundamente em seu espirito as noções, as historias, os contos, os preconceitos, as fabulas necessarias á prolongar a sua infancia. Finalmente imaginaram-se as practicas, as ceremonias, os ritos pelos quaes os espertos prétendiam fazer crer que era possivel tornar favoraveis os poderes occultos, e isso foi a ultima demão da sua obra. Com taes predicados ella sahiu tão perfeita que conseguiu pelo entusiasmo tudo que pela razão não pudéra conseguir.

Na obrigação de invocar factos em apoio do que vos digo, sem querer entretanto demorar-me nisso, porque ainda estou muito longe do meu fim, lembro-vos apenas que era com milagres que Moysés governava o povo eleito, e refiro-vos um facto, que bem me dispensa de procurar provas mais antigas.

Christovão Colombo foi em 1504 á Jamaica, afim de formar ahi um estabelecimento.

Os insulares se retiraram da costa, e deixaram os Castelhanos á mingua de todos os viveres.

Em tão criticas circumstancias recorre á um singular estratagem a celebre navegante.

Esperava-se um eclipse da lua. Colombo manda dizer aos chefes das tribus mais proximas que tinha importantes communicações a fazer-lhes.

Elles vêm a presença de Colombo; e Colombo depois de ter vivamente censurado a dureza do seu coração acrescentou em tom severo: «Vós sereis punidos com rigor; o poderoso Deus dos hespanhóes, que eu adoro, vai vos ferir com os seus mais temiveis golpes... Para prova do que vos digo vereis desde esta noite a lua se tornar vermelha, depois cobrir-se de preto e vos recusar sua luz. Isso entretanto não será mais que o preludio das vossas desgraças, se não quizerdes aproveitar o aviso que vos dou.»

O eclipse começa algumas horas depois. A desolação é extrema entre os selvagens. Elles se prostram aos pés de Colombo, e juram que nada mais lhe faltará. Colombo, pois, se mostra tocado, dizendo que vai applicar a cholera celeste. E com effeito, tendo-se encerrado por algum tempo na sua tenda, apresenta-se de novo aos selvagens, annunciando-lhes que a lua dentro em pouco reaparecerá!

Deste modo os barbaros ficaram persuadidos de que o estrangeiro dispunha da natureza, e dahi em diante andaram advinhando seus pensamentos.

Como Colombo para dominar esses pobres indios e conseguir delles o que queria, fizeram os espertos de todos os tempos para dominarem seus contemporaneos; tractaram-nos como meninos, que é preciso seduzir por meio de prodigios, de narrações miraculosas, de contos &. E' assim que Brahma reinou em Indostão dizendo aos seus habitantes que as doutrinas e as practicas, que lhes ensinava, elle as tinha recebido do invisivel senhor do mundo. É assim que Oziris, depois de ter recebido do céu a arte da agricultura, tornou-se o legislador, o soberano e mesmo o Deus tutellar do Egypto. E' assim que Zoroastro, sob o nome de Oromaze, regulou o culto, os costumes e os deveres dos Persas. Pela mesma forma Orpheu instruiu os gregos e creou os mysterios de Eleusis, Numa deu leis á Roma, Mahomet aos arabes. Ao meu ver quando o immortal auctor do Espirito das leis disse: «Os primeiros sabios foram os primeiros soberanos—resumiu n'uma synthese admiravel quasi toda a sorte de males, que a ignorancia tem produzido.

Tendes visto, senhores, o que é a instrucção e o que é a ignorancia. Á primeira deve a humanidade tudo quanto de bom possui, á segunda tudo quanto de máu póde affligil-a.

Por que não aproveitaremos a experiencia de tantos seculos? Não vemos que ella nos mostra os antigos povos abdicando em certos homens o direito de pensar em seu destino, e sendo por isso victimas de males, que as vantagens da abdicación nunca poderam compensar?

É preciso, pois, que nós que até hoje temos vivido á antiga procuremos adquirir a instrucção necessaria para reivindicarmos os nossos direitos, e promovermos nós mesmos á nossa felicidade.

A instrucção sim, meus senhores. Não penseis que por outro meio possamos chegar á esse fim. Da ignorancia—que quer dizer ruptura do laço social—debalde esperaremos o descredito quer dos preconceitos, quer das vaidades, quer dos costumes, quer das instituições prejudiciaes que entre nós existem. Nunca se fez reforma alguma de costu-

mes sem que os homens se elevassem á altura de comprehender o sacrificio que ella reclama. Sacrificio e razão cultivada, e moralidade e experiencia são palavras correlativas.

Essa obra não pôde deixar de ser lenta e morosa. Só o tempo ás vezes pôde curar os homens das loucuras da sua infancia. Porém mais morosa ainda seria se deixassemos unicamente ao tempo o combater os erros e dissipar as nuvens, que até agora nos têm impedido de prestar attenção aos objectos, que nos são mais interessantes. O tempo—diz um adagio—corrige o erro e pule a verdade, mas deve-se accrescentar: «quando acha quem o ajude.» E é por isso que os selvagens estão em erros seculares.

Nem me diga qualquer ignorante: «Não vale a pena o trabalho. Eu nada sei, mas nem por isso deixo de viver e passar bem.»

Aquelle que assim fallasse enganar-se-hia redondamente. Quem é que não sabe alguma cousa? Todos têm sua instrucção, pequena ou grande não importa. Aquelles mesmos, que reputamos mais ignorantes, possuem conhecimentos sem os quaes já teriam morrido. Nenhum delles ignora que em seu quarto deve haver certa quantidade de ar sob pena de morrer asphyxiado. Todos elles sabem que o raio mata, o fogo queima, a mandioca não cosinhada envenena, e é justamente por isso, por terem respeitado as propriedades naturaes da electricidade, da mandioca e do fogo que ainda não foram victimas dellas. Na ordem das leis intellectuaes e moraes qual ignora que a intelligencia se estraga pela embriaguez, que a cabeça anda á roda pelo amor, que seus pais têm direito á sua obediencia, seus amigos á sua officiosidade?

Se já se vê daqui que tudo isto é effeito da instrucção, como pode alguém dizer que sem ella passa bem? Mal d'elle se não fosse esse pouco que sabe! Sua existencia ha muito teria terminado por alguma desgraça.

E, se apesar de toda a sua ignorancia, o ignorante diz que passa bem, não é evidente que muito melhor passaria cultivando todo o dia o seu espirito?

Em outros termos: toda a instrucção é uma serie de factos observados. Pretender-se, pois, que o homem não precisa de instrucção é pretender-se que elle não tem interesse em distinguir o que pode conservar do que pode

destruir sua existencia, é dizer-se que elle não tem necessidade, para se conduzir neste mundo, nem de experiencia, nem de razão, nem de verdade! O que não é só remetter o homem ao estado selvagem, é collocal-o abaixo dos brutos, que ao menos têm um instinção e uma dose de experiencia sufficiente para satisfazer suas necessidades e conservar sua existencia. O homem sem certa instrucção não teria os mesmos recursos do instincto dos animaes; porque como as necessidades do homem são mais variadas que as dos animaes exigem nelle mais experiencia, maiores conhecimentos, maior somma de verdades.

Se todos dissessem: «Nós vivemos bem com a nossa ignorancia quão infeliz não seria este paiz?

Como é pela razão cultivada que os homens se elevam entre seus semelhantes, é pela instrucção do maior numero que as nações sobresaem umas ás outras. Os povos mais esclarecidos são os mais florescentes. A America do Norte está na vanguarda da civilisação pela superioridade que lhe vem das luzes dos seus habitantes. Entre os seus Estados os mais ricos, os mais industriosos, os mais activos são os mais instruidos. Um paiz mergulhado na ignorancia é um reinado de trevas, onde todos parecem dormir perpetuamente.

Uma tradição pouco sensata faz suppor á quasi todos os povos que seus antepassados gosaram de um bem estar, que elles desconhecem.

Mas a julgarmos pelo pouco que ainda hoje sabe a humanidade nada é mais difficil do que o acreditar-se que homens grosseiros, ignorantes e desprovidos dos meios de satisfazer suas necessidades tenham podido gosar de uma felicidade invejavel. Se elles não conheciam o luxo, quasi tudo lhes faltava; se não tinham processos, batiam-se, feriam-se, matavam-se na menor disputa. O trabalho não era livre e honrado como hoje. Os conhecimentos das leis naturaes estavam menos vulgarisados. A hygiene, a physiologia, a physica, a chimica poucas pessoas as sabiam. A gymnastica—esse exercicio tão util ao desenvolvimento do corpo—quem lhe dava a importancia, que hoje se lhe dá?

Montaigne esposando neste ponto as ideias dos detractores da instrucção, disse: «é preciso bestialisar o homem

para tornal-o prudente, deslumbral-o para derigil-o.» E em apoio da sua asserção faz ver em Roma a maior ignorancia e as mais altas virtudes.

Porem quaes podiam ser as virtudes de um povo injusto e semibárbaro, cujas mãos se banhavam diariamente em sangue, de um povo, que, sob o pretexto de amor á patria, se julgava auctorisado a practicar todos os crimes? A continencia de um Scipião, a prudencia e o desinteresse de um Curio e algumas outras virtudes particulares poderiam contrabalançar os horrores dos máus actos do maior numero?

Dir-me-hão que mais instruida Roma não tornou-se melhor. Mas respondo que toda a sua instrucção estava concentrada nos seus philosophos, e que as poucas armas da sua philosophia—philosophia é força confessar—as mais das vezes tão repulsiva como austera, não podiam deixar de ser impotentes para combater com successo, quer os vicios introduzidos pelo luxo, quer a sombria ferocidade, que caracterisava o povo romano.

Advogados e protectores da ignorancia, lançai os olhos para a Africa. . . Vêde como ahi se violam todas as leis sem escrupulo e sem remorso, como tantas e tão vastas regiões estão desertas ou manchadas de sangue! Não vos horrorisais com isso?

E' que esses homens, mais ignorantes que vós, não chegam a ter uma millionesima parte da vossa maldade. Não é a paz nem a felicidade dos povos, que vos propondes, fazendo reinar a ignorancia. Vós deixariéis ao povo a miseria, a sensibilidade e as dôres se podesseis impedir que elle se queixasse. Os Scythas furavam os olhos aos seus escravos como meio de impedir que elles fugissem, se distrahissem do trabalho, ou se revoltassem! E' esta a vossa imagem fiel. Ou antes, mais barbaros ainda que os Scythas, que só procediam assim com os seus inimigos, vós quereis tirar a razão aos vossos concidadãos e reduzil-os á classe dos brutos, para ficarem desconhecidas e impunes as vossas vexações e iniquidades.

Alguns pensadores desanimados dirão que é velleidade pensar-se em esclarecer todo um povo, e que nem a moral nem as outras sciencias podem estar ao alcance do vulgo.

Entretanto a experiencia prova que para tornar-se uma

nação cordata, importante e feliz não é necessario que todos os cidadãos sejam sabios. Percorra quem duvidar os Estados-Unidos, a Suissa e a Belgica, e verá que para uma nação conseguir a felicidade apenas basta que ella seja governada por homens honestos, cheios de patriotismo e de bom senso, e que todos os governados estejam no caso de apreciar e favorecer a realisação das suas boas intenções. Tudo isto suppõe forte dose de instrucção, mas está longe de parecer o que se chama sabedoria.

Demais ainda que as sciencias estejam acima do vulgo, ellas lhe são uteis, ou elle pode utilizar-se dellas, conhecendo seus principios mais interessantes e mais efficazes. Os homens mais grosseiros fazem diariamente uso de principios e regras, cuja descoberta foi devida aos grandes esforços do genio. Li algures que foi Democrito o inventor da abobada e do arco. Não quero apurar essa verdade. Entretanto digo que hoje os pedreiros, os carpintas e os mais artistas, que querem, fazem abobadas e arcos segundo as regras da sciencia sem se poder dizer que elles a possuem toda. Donde se vê que é preciso, sim, genio para descobrir; mas é bastante ter o homem bom senso para entender e aproveitar a descoberta, que mais custou.

Senhores, eu queria fallar-vos particularmente da instrucção profissional, ou da instrucção, que tem por fim o melhoramento do trabalho de cada um. Mas acho que não é preciso. Eu já me tenho referido a tudo. A necessidade da instrucção profissional é tão evidente como a que diz respeito aos costumes. Agora mesmo acabo de vos fallar da abobada e do arco. Isso entra na esphera da instrucção profissional; e como esse muitos outros exemplos eu podéra apresentar-vos. As leis do equilibrio e da força, a dissolução dos mineraes, a medida das superficies inclinadas ou planas, o traçado de linhas direitas, quebradas ou curvas, os desenhos de figura, de perspectiva, de ornamento, tudo isso deve ser estudado pelo industrial e o artista, porque é para elle de tanta necessidade como é para o magistrado o conhecimento das leis, que têm de applicar.

Por outro lado como todos os dias se fazem novas invenções, o que hoje se consegue por um processo longo e caro, amanha pôde ser conseguido por meios mais sim-

ples e menos dispendiosos. Consequentemente é indispensavel que cada trabalhador procure no estudo o meio de saber as descobertas de novo feitas na sua profissão, afim de acompanhar o progresso della e dia para dia tornar-se mais prompto e mais habil.

Não ha, pois, que duvidar-se entre a ignorancia e a instrucção: para o homem, como para o povo, essas duas simples palavras estabelecem uma questão de vida ou morte.

E é por estarmos convencidos disso que aqui vimos—eu e meus companheiros—dizer algumas palavras de animação e auxilio áquelles mancebos, que dellas precisarem.

Não temos a pretensão de ensinar, nem o meio, de que nos servimos é proprio senão para espalhar algumas ideias uteis.

Por outra forma desejáramos obrar, mas não podemos; faltam-nos todos os recursos, veda-nos a lei! A lei sim! tambem a lei! No Brazil ninguem pode ensinar sem licença do governo!!

Quereis, senhores, ajudar-nos neste empenho?

Tendes o vosso espirito culto, bem o sei. Não precisais das minhas lições; se aqui viestes foi porque nos comprehendestes, porque achastes que o exemplo é necessario.

Isso mesmo é já um grande auxilio. Porem outro ainda maior podeis prestar-nos.

Tendes, sem duvida, filhos, amigos, discipulos, subordinados, que sabem menos que vós e talvez que eu. Aconselhados ou coagidos fazei-os vir para aqui aos domingos. Coagidos mesmo, repito: sou partidario do ensino obrigatorio, e acho que todos vós deveis sel-o.

Simple como um sermão, o que aqui se diz não é tão alto que elles não possam entender. E nós faremos sempre por fallar de modo que todos nos comprehendam. Se vai tanta gente á igreja, quando se annuncia um sermão só para ouvir a palavra da religião, porque não se ha de ver concorrido um salão como este, onde se ouve a palavra das verdades sociaes?

Pode ser que uma verdade aqui exposta seja bastante para influir por toda a vida no animo de muitos ouvindo.

tes. As vezes uma narração, uma simples censura, um dicto frisante decide da sorte de muitas cousas e de muitos homens. Eu tenho a experiencia por mim. Eu era em pequeno um indiscreto, importuno, perguntador, e deixei esse habito só porque vi certa occasião metter-se a ridiculo um rapaz, que tambem o tinha. Assim como me lembro de certo collega que me dizia que quando traduziu Telemaco possuiu-se tanto das ideias ali frequentes de sacrificios aos deuses, que tomou para si um deus, erigiu-se em sacerdote, e em honra e gloria d'elle dava cabo de quanto gato, cachorro e gallinha podia encontrar. Se aqui não se falla senão em um Deus—o Deus da verdade e do bem—e não se chamam seus ministros ou sacerdotes senão aquelles homens, que foram ou são virtuosos, amantes e cumpridores do bem, não é possivel que algum menino, algum moço dos que nos ouvirem, tome paixão pela virtude e aspire a gloria, que ella confere?

Dizei, pois, senhores, eu vos rogo, á todos aquelles, em cujos animos poderdes influir que não se illudam com o tumulto do mundo, e que embora o amem não se esqueçam de que elle quasi sempre mostra a realidade das cousas por um prisma mentiroso, ou que nada é menos proprio do que elle para dar ao homem essa doce e pura satisfação que se chama boa consciencia. Que só a instrucção e o trabalho podem fazer do lar—cousa as vezes tão penosa para os homens dissipados e incapazes de reflectir—um retiro de inestimaveis delicias. E que cultivar o espirito pelo estudo não é só adornal-o de enfeites, que estaram sempre novos, nem fazer como o avarento, que todos os dias augmenta em segredo o seu inutil thesouro. É adquirir um amplo fundo de ideias, que seu possuidor pode a cada instante contemplar e utilisar em proveito proprio e dos outros. É viver o homem sempre em estado de entrar em si mesmo e prescindir dos vãos divertimentos tão necessarios áquelles que não podem conversar consigo mesmos. É collocar-se n'uma situação, da qual póde assistir ao espectaculo variado da natureza, e ver sem perigo o jogo das acções e paixões do homem, o quadro das vicissitudes do mundo, e as constantes revoluções, á que estão sujeitas as cousas humanas. É n'uma palavra possuir bens, que nem a injustiça, nem a tyrannia, nem os caprichos da fortuna podem roubar.

Quem gosa destes dons é um sabio—me direis—e d'aqui ninguem pode sahir sabio.

Mas tambem das academias ninguem sahe sabio; quando muito ahi póde adquirir disposição para sel-o.

É só isso, é só o gosto pelo estudo que eu desejo ve manifestar-se entre nós. Dado este passo, como a sciencia de hoje não é semelhante á de outr'ora, que estava monopolisada nas mãos de poucos homens, bons livros, bons conselheiros não faltarão a quem quizer aprender.

Não ha hoje quem queira usar do expediente de derigir os outros por meio de mysterios, de enigmas e maravilhas. Como o trovão, a sciencia cercada de nuvens é muito boa para fazer considerar os que a possuem, mas muito ruim para os outros, porque irrita a curiosidade e espanta o espirito, mas por usar de uma linguagem obscura lança-os em inuteis trabalhos, conserva-os n'uma perpetua infancia. A linguagem de hoje é a da razão, e a razão, como sabeis é efficaz para tudo.

Á vós, meus nobres companheiros, tenho tambem um pedido a fazer.

Já que a isto nos decidimos sejamos surdos a todas as considerações, que possam demover-nos do nosso intento. Todas ellas, quaesquer que sejam, não podem deixar de ser mais fracas que as que presentemente nos dominam. E sobretudo tenhamos cuidado, sejamos promptos em comparecer nonosso posto.

Os ouvintes podem ser poucos ou nenhuns; mas não deixemos de vir esperal-os. Da mesma forma que a ferrugem gasta o ferro, a perseverança gasta a indiferença, E ninguem nos affirma que aquelles, que aqui entrarem uma vez por curiosidade não tornarão a voltar por amor, por dedicação á dea, por necessidade. Ao contrario nisto, me vejo que é bem possivel dar-se o caso desses galans por distracção procuram namoros que acabam por desamento.

Façamos como o nauta debaixo da calmaria. Não ha vento para conduzir o barco; mas as velas estão abertas. Espera-se um dia, dois, tres, muitos! Quasi falta a paciencia! quasi acabam os viveres. Mas, quando menos se pensa, o vento zune nas enxarcias, enche as velas e o barco vai-se embora.

ANTONIO DE ALMEIDA OLIVEIRA.