

P. 364

Revista



da Escola Normal de S. Carlos

Propriedade e redacção do corpo docente

SUMMARIO

- CARLOS DA SILVEIRA* *Historia da Instrucção e da
Educação no Brasil.*
(Da 11a. cadeira)
- JOÃO TOLEDO* *Hereditariedade e educação.*
(Da 12a. cadeira)
- F. PENTEADO* *A geometria.*
(Da 6a. cadeira)
- RAPHAEL FALCO* *Arte e seu objecto.*
(Prof. de desenho)
- WALDOMIRO CALEIRO* *Transmutação de valores.*
(Secretario da Escola)
- A. PROENÇA* *Ensino primario.*
Da 13a. cadeira





Expediente

—Publica-se esta revista duas vezes por anno.

—Só se incluem nella trabalhos inéditos.

--A graphia é a dos respectivos collaboradores, unicos responsaveis pelas idéas que emittirem.

—Toda a correspondencia deve ser dirigida á Commissão de Redacção da Revista da Escola Normal — São Carlos — Estado de São Paulo — BRASIL.

BIBLIOTECA PÚBLICA DO ESTADO

Registado sob o n. 106

6 de Agosto de 1918

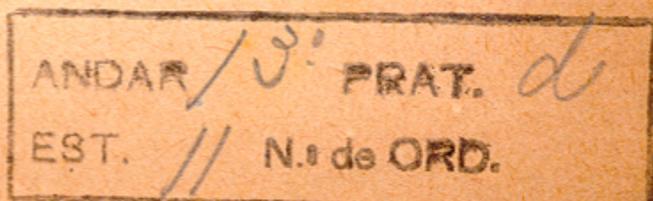
livro n. 2 de Registo

PALAVRAS AOS MENINOS BRASILEIROS

Fallando-vos, meus amigos, não fallo já a crianças, mas aos homens que já deveis ser. Nesta crise perigosa da formação do Brasil, é preciso que a vontade, a seriedade e a atenção já estejam dominando os espiritos das crianças. A tarefa é immensa e urgente, o tempo da vida é breve, os acontecimentos precipitam-se; é necessario que nos corpos de dez annos já se temperem almas de vinte, e que na innocencia do menino já se affirme a energia do cidadão.

Sois felizes, porque entraes na vida, justamente na época em que o Brasil entra no auge da sua virilidade. Eu, e os da minha idade, não veremos a verdadeira e perfeita Patria, que está surgindo; vel-a-eis, e della vos orgulhareis, se souberdes desde já manter e desenvolver este impulso heroico, esta arrancada sublime, em que vibra a nossa nação, neste alvorecer de pujança. Para que esta alvorada se perpetúe em dia glorioso, é indispensavel que desde já vivaes, penseis e trabalheis como homens.

Não seria eu o primeiro para aconselhar-vos agora, como novidade, a pratica das virtudes primordiaes, que os vossos mestres todos os dias vos indicam e prégam: a honra, sem a qual a vida é um opprobrio; a bondade, sem a qual a melhor intelligencia e a mais brilhante força podem mudar-se em agentes funestos e destruidores; o amor da verdade e da justiça, sem o qual não póde haver sociedade moral; a coragem e a generosidade, que se não podem divorciar, porque coragem é força de coração, e porque a simples bravura, sem generosidade, é bestial; a diligencia, que é constancia e atenção no labor, promptidão, iniciativa e zelo, — qualidades, sem as quaes a actividade se dispersa em trabalho inutil; a liberdade e a disciplina, que se não guerreiam, e ao contrario se equilibram



e completam, porque, sem a liberdade, a disciplina é escravidão, e, sem a disciplina, a liberdade é licença e desordem. Sei que, a todas as horas, os vossos professores abrem para o horizonte destas indispensaveis disposições moraes os vossos espiritos. Deixae apenas, que eu insista sobre dous pontos essenciaes da vossa educação: sede fortes, e sede crentes!

Adestrai-vos, e conquistai força physica e moral. A força do corpo sem a força da alma é brutalidade. Mas tambem, sem o vigor do corpo, o vigor do espirito diminue e annulla-se. A fraqueza physica, que acarreta a enfermidade e a miseria, gera a debilidade do amor proprio, o descontentamento, o despeito, o medo, a inveja. Heroismo é filho de saude organica e physica. Não pôde haver um heróe em um corpo sem alma; porém, tambem, não pôde haver um heróe em um espectro, em uma alma sem corpo.

Força, e crença! Sede fortes; e, sendo crentes, o vosso valor será indomavel, criando mundos de incomparavel belleza.

E' a falta de crença que cria e mantém a mais perniciosa das castas de que se compõem as sociedades: a dos indifferentes.

Dante, quando entrou no Inferno, ainda no vestibulo da morada dos eternos castigos, antes de visitar o vórtice dos nove circulos horriveis, encontrou uma triste multidão, cujos longos gemidos resoavam no ar escuro, na temerosa noite em que não ardiam estrellas. Eram as sombras dos «sem-alma», dos neutros, dos indifferentes, dos que viveram sem merecer louvor nem desprezo.

O mundo está cheio de almas como estas: não são boas, nem más; atravessam a existencia sem fé, sem entusiasmo, sem ideal, — pobre rebanho de consciencias debeis, de vontades enfermas, de corações sem azas... Condemnou-as Dante, porque ellas não aproveitam a vida que Deus lhes concedeu; vivem sem viver, e não deixam no mundo memoria sua; e, ao mesmo tempo, as desprezam a Justiça e a Misericordia.

Os indifferentes são ainda peores do que os más. Porque os más podem algum dia ser bons. Mas não se pôde

extrahir bondade dos que não são bons, nem máos, — entes amorphos, indolentes, apathicos, que têm olhos e não querem ver, têm nervos e não querem sentir, têm cerebro e não querem pensar...

Fugi da indifferença, interessai-vos por tudo, e tende crença! O pessimismo é uma enfermidade repugnante. Quando ouvirdes em vossas casas, ou nas ruas, alguma phrase de desanimo ou de descredito em que se malsine o Brasil — protestai! Em geral, essa maledicencia é de brasileiros velhos ou de idade madura, que não foram infelizmente educados como estais sendo educados... Educai-os, vós, crianças, com o vosso protesto e o vosso exemplo: envergonhados, os maldizentes hão de calar-se e emendar-se.

Aperfeiçoi-vos, cada vez mais. Estudai; prestai toda a attenção a todas as vossas tarefas grandes e pequenas; esforçai-vos, desenvolvei a vossa energia, exercitai a vossa intelligencia, apurai a vossa curiosidade; e amai todas as cousas nobres da vida, a sciencia e a arte, o culto da belleza em todas as manifestações do pensamento e da acção, a diligencia que dá o alimento e a paz, a bondade que dá a alegria.

Quando crescerdes, quando fordes cidadãos e pais de familia, desejai e procurai, com zelo e dignidade, não a riqueza e o luxo, mas a fartura e a facilidade da existencia. Na vida publica interessai-vos por todos problemas philosophicos, economicos, sociaes do vosso paiz; e, se vos sentirdes capazes, ambicionai sem ganancia os cargos politicos, não como recreio ou meio de profissão, mas como a pratica de um dever, não como uma fonte de dinheiro ou de vaidade, mas como um serviço prestado ao bem da communhão. E dai toda a saude do vosso organismo e toda a crença da vossa alma em favor deste proposito: que, no Brasil, todos os Brasileiros trabalhem, para que todos sejam bem alimentados e bem instruidos, e que todos pratiquem o culto da justiça, para que todos sejam bons e felizes!

HEREDITARIEDADE E EDUCAÇÃO

Aos meus alumnos, estes apontamentos. Copiei, traduzi, interpretei as idéas que apresento. Fiz commentarios que me pareceram uteis á sua bôa comprehensão.



Todo o ser vivo tende a repetir-se em um ser semelhante. Não procuramos reproduzir aqui a explicação desse facto, isto é, o processo physiologico pelo qual um organismo em via de desenvolvimento se torna semelhante aos que lhe deram origem. Diremos dogmaticamente: «O ser assemelha-se aos seus progenitores, porque provém de uma cellula destes ultimos, e porque as particulas de que esta cellula é formada possuem propriedades características do organismo dado e só podem produzir um organismo semelhante.» Fugimos assim a especulações philosophicas e entramos no dominio dos factos cujo conhecimento se impõe pelo valor das deducções applicaveis á pedagogia.

Assemelhando-se aos genitores, o filho terá os seus caracteres; tanto os especificos, aquelles que são communs a toda a especie, como os individuaes, isto é, aquelles que distinguem individuos diferentes no seio da mesma especie. Dissemos semelhante e não igual, porque o ser vivo, repetindo-se, não tem descendente que o iguale exactamente. Mesmo no caso do individuo parthenogenético, que é a continuação daquelle de quem deriva, ha a notarem-se as diferenças devidas aos acasos da acção do meio. Os caracteres individuaes são factores de differenciação. Nos animaes superiores e no gênero humano, de que

especialmente nos occupamos, a reproducção reclama o concurso dos dois sexos: são, pois, dois individuos, procurando cada um legar ao descendente as suas qualidades pessoaes. Desse conflicto resulta participar este dos caracteres de ambos os genitores. Ahi está mais um factor de differenciação. Convem aqui lembrar que nem todas as qualidades que traz ao mundo um recém-nascido, são qualidades hereditarias. Como taes devem ser consideradas sómente aquellas existentes nas cellulas germinaes. As que o embrião venha a adquirir, durante o periodo da gestação, devem ser consideradas como qualidades congenitae.

A transmissão dos caracteres somáticos, bem como a de todos os de raça, é patente aos olhos de todo o mundo; negá-lo é negar a evidencia. Não assim, entretanto, no que diz respeito á herança de idéas e sentimentos. Ha quem affirme que, ao nascer, uma criança é uma táboa rasa: nenhuma idéa, nenhuma tendencia, nenhuma predisposição especial para esta ou aquella funcção. Chamam-se *empiricos* os partidarios desta doutrina. Attribuem á experiencias do proprio individuo, toda a sua sabedoria. E' evidentemente demasiado o valor emprestado á educação. Os *nativistas* collocam-se em pólo opposto, negando á educação a parte que, de facto, lhe compete. Para elles a criança traz em germe tudo quanto ha de ser no futuro. A educação poderá desenvolver esses germes; não poderá, porém, supprimir uns, modificar outros e crear outros ainda. Parece haver aqui logar para uma terceira theoria que dê á hereditariedade e á educação a parte que, sem duvida, pertence a cada uma. A primeira, por si só, por mais rica que fosse, não poderia levar o individuo á plenitude de seu desenvolvimento corporal e mental. A segunda, na sua accepção mais larga, completaria a primeira, inhibindo as más tendencias, substituindo-as por outras e creando novas por força do habito. Esta posição é commoda e está de accôrdo com a opinião mais geral. Afigura-se-nos difficil sustentar outra, além de ter esta a vantagem de nos dar a fé no valor de nossa acção educativa. Os nativistas extremados podem nos conduzir ao fatalismo; os empiricos extremados preparam-nos tristes decepções. Onde ficámos, estaremos, sinão com toda, ao menos com parte da verdade.

Acceito este ponto de vista, cumpre-nos estudar as leis que regem a transmissão dos caracteres dos paes aos filhos, para que, como professores, saibamos reconhecer, em nossos alumnos, a parte innata que os forma e que será objecto de nosso especial cuidado. Sobre ella calcaremos o nosso ensino. Compreende-se bem que não temos intensão de aconselhar o conhecimento meticuloso do legado ancestral que possui cada criança: seria, no actual estado de nossa civilização, um impos-

sivel. Queremos apenas que cada mestre saiba exigir de seu alumno o que este póde dar; e saiba adaptar o seu trato com elle, guiando-se, tanto quanto possivel, pela indole que elle revelar. E' obedecendo ás leis naturaes, que o homem chega a dominar a natureza — todo o mundo o diz. Querer tratara todos com iguaes maneiras é absurdo como o é querer calçar a todos pela mesma fôrma. Além dos proveitos que desse estudo tiraremos, como professores, ha os que teremos como particulares e como cidadãos: -- elle dictará, em muitas emergencias, a nossa conducta mais favoravel aos interesses das nossas gerações. Começemos resumindo de Ribot as leis que elle, por sua vez, copiou de Darwin.

* * *

A primeira das leis da transmissão de caracteres que vamos estudar, chama-se «lei da hereditariedade directa ou immediata» e póde ser enunciada, mais ou menos assim: — «Os paes têm uma tendencia a legar aos filhos todos os seus caracteres geraes e individuaes, antigos e recentes.» Realizando-se ella integralmente, o filho seria a média exacta das qualidades dos genitores. Entretanto, isso não se dá; as leis naturaes reclamam condições especialissimas para que se realizem. No caso actual, seria necessario que houvesse esse equilibrio perfeito, entre as condições do pae e da mãe. Estas condições variam muito, e por isso determinam preponderancia que desvia a média, dando a um ou a outro dos genitores maior força na transmissão dos caracteres e, consequentemente, maior semelhança com o filho. Não será facil precisar as condições que determinam a preponderancia; entretanto é facil mostrar como as condições podem variar entre os paes. A' simples observação reconhecemos que um é forte, robusto, outro é fraco, raquitico; um é sadio, bem disposto, outro doente, mal humorado; um é culto, evoluído, moralizado, outro é atrasado, imbuído de preconceitos, immoral.

A observação demonstrou, por exemplo, que uma grande differença entre as idades dos cônjuges dá ao mais moço, accentuada preponderancia na constituição geral dos filhos. Além disso é sabido que o alcoolismo, a syphilis, têm uma influencia poderosissima na formação do novo ser; e estas qualidades póde as ter um ou outro dos genitores. Entretanto, a preponderancia dos caracteres não é absoluta, comquanto haja sempre; póde affirmar-se que o filho tem sempre alguma cousa herdada do pae, alguma cousa da mãe. A herança é bi-lateral.

*

A segunda lei, chamada «da preponderancia na transmissão dos caracteres», e que é a verdadeira lei da hereditariedade,

como acima se deixou entrever, affirma que «um dos paes pôde ter uma influencia preponderante na constituição do filho». A transmissão pôde dar-se em linha directa, isto é, de pae a filho, e de mãe a filha; ou em linha cruzada, isto é, de pae a filha e de mãe a filho. A herança por via cruzada tem a seu favor um grande numero de physiologistas, e factos em abundancia demonstram que os paes legam ás filhas maior numero de caracteres que aos filhos. Entretanto encontram-se numerosissimos factos a justificarem a herança em linha directa.

Convem não perder de vista que um dos genitores terá a preponderancia, mas que ambos dão de si alguma coisa aos descendentes. Ha opiniões que affirmam legarem os paes ás filhas caracteres de uma determinada natureza (por exemplo os mentaes), e as mães aos filhos caracteres de outra natureza (por exemplo os somáticos.) São hypotheses que o futuro decidirá, depois que tenha armazenado observações e experiencias em quantidade sufficiente.

*

Ensina-nos a terceira lei, chamada da «hereditariedade regressiva ou atavismo», que «os descendentes herdram muitas vezes, as qualidades physicas ou mentaes de seus antepassados e se parecem com elles, sem se parecerem com os proprios paes »

Ouvimos todos, a cada instante, dizer-se que fulano é o retrato do avô ou do tio-avô, e que do pae elle nada tem.

Um caracter, muitas vezes, fortemente sssignalado em uma geração, desapparece na segunda e na terceira, em virtude do cruzamento, para reaparecer na quarta. Os criadores affirmam a tendencia que tem os mestiços para recobrar os instinctos e os caracteres perdidos; tanto assim que julgam necessario que decorram seis ou oito gerações para que um caracter novo se firme na variedade produzida, sem grandes probabilidades de se perder novamente. Caso o neto ou bisneto se pareça com o avô ou bisa-vô, diz-se que a hereditariedade é directa; sendo, porém, a semelhança com um tio ou tio-avô, não se terá a herança collateral, (embora assim ás vezes a chamem), que não existe, mas sómente uma modalidade do atavismo. E' que ambos—sobrinho e tio—descendem de um tronco commum. Expliquemos: A tem dois filhos—B e C. Ambos herdaram um caracter paterno; em B, elle ficou em estado latente, em C desenvolveu-se amplamente. B tem um filho D com o mesmo caracteristico do avô A e do tio C. Dado o caso do avô A não ser nosso conhecido, nós só vemos a semelhança do sobrinho com o tio, e dahi a supposição de uma herança collateral. Vê-se claramente, que ambos tiram da mesma fonte a qualidade

que os fez semelhantes. Aceitaremos com mais facilidade esta explicação, observando que certos animaes conservam os caracteres instinctivos do sexo opposto, os quaes fazem, em determinadas circumstancias, sua eclosão. Ha gallos que incubam óvos e gallinhas que, passado o periodo da postura, revestem-se de plumagem e se fazem valentonas, atacando os *chanteclers* dos arredores. Com maior ou menor clareza, observar-se-á isto em todos os animaes, e ter-se-á então um conceito muito amplo da hereditariedade. Ver-se-á um gallo de briga, transmittindo atravez de uma filha, seu furor bellicoso, e uma vacca leiteira, atravez de um filho, legar á neta a qualidade que a fez preciosa. Entre nós, alguma cousa semelhante, não nos choca a cada instante? Os meus alumnos terão a respeito da segunda lei e da terceira, que acabamos de expôr, bêm como de muitos phenomenos que se passam sob a acção da hereditariedade, idéas mais claras, si conhecerem os estudos de Mendel e as leis por elle formuladas em 1865, e comprovadas pelas experiencias que realizaram seus continuadores. Não as exponho aqui para não alongar-me; lembro-lhes entretanto a conveniencia de lerem o interessante resumo que nos dá Montessori em sua *Anthropologia Pedagogica*, edicção Vallardi, pags. 40-54.

*

Finalizemos a exposição das leis com um rapido exame da quarta que diz: «Certas disposições physicas e mentaes, de uma natureza claramente determinada, o mais das vezes morbida, manifestam-se nos descendentes, na mesma idade em que se manifestaram nos ascendentes». Haeckel chamou esta lei «hereditariedade homóchrone», e Darwin chamou-a lei da «herança em periodos correspondentes». Nota-se que a choréa se manifesta na infancia, a tísica na média idade e a gota na velhice. Ribot relata o caso de, em três gerações, 37 filhos e netos ficarem cegos entre 17 e 18 annos. São innumerous os casos de suicidio dos diversos membros de uma familia, assim como de diferentes perturbações mentaes sobrevindas na mesma idade. A apparente sanidade de uma criança mascára aos nossos olhos a fatalidade de uma lei que pesa sobre ella e contra a qual todos os esforços da educação se voltam, ás vezes, conseguindo muito pouco ou até nada conseguindo.

*

Estas leis procuram realizar-se; mas só o fazem quando encontram condições favoraveis. Muitas vezes um pequeno incidente, que passa despercebido aos nossos olhos, desvia seu cur-

so. E, então, vem a afirmação leviana de que ellas são mentirosas. Digam os que trabalham nos gabinetes e laboratorios de physica e de chimica, de quantas precauções cercam as suas demonstrações praticas, dez vezes repetidas, para as verem, ás vezes, falharem. E, entretanto, elles se acham em terreno positivo. No dominio da biologia, as hypotheses cobrem uma grande parte do campo; e, a cada instante, estamos nós entestando com mysterios. As afirmações audaciosas, aqui não se fazem; e as generalizações são precedidas de extremo cuidado. Não pensemos, por esse facto, nós que começamos o estudo da materia, que tudo quanto sobre ella se tem dito seja um amontoado de invencionices. Esse cuidado denuncia o scientista escrupuloso e decorre da complexidade do objecto a estudar.

*

Passemos agora ás CONCLUSÕES de YVES DELAGE, que estudou um a um, sob o ponto de vista da transmissibilidade por herança, diversos grupos de caracteres. Deixamos de fazer considerações sobre os caracteres de raça; seria banal afirmar sua transmissibilidade. Passamos aos individuaes e destes notamos que todos os que forem *innatos* são transmissiveis. Assim herdam-se os caracteres anatomicos (altura, côr dos cabellos e dos olhos, fórmula do nariz e da bocca, etc.); os physiologicos (longevidade, timbre de voz, tiques, uso da mão esquerda, etc.); os psychologicos (gostos, tendencias, bondade, cólera, avareza, orgulho, luxuria, ambição, intelligencia, aptidões artistas, etc.); os teratologicos (polydactilia, syndactilia, o labio leporino, o pé torto etc.); os latentes e os pathologicos. Em relação a estes ultimos convem notar que «as molestias não se transmittem como entidades independentes». Féré entendeu que, por herança de molestias, deve comprehender-se não a transmissão da molestia de que soffrem os paes, mas a predisposição de adquiri-la, e mostra que as falhas do desenvolvimento constituem as condições individuaes mais efficazes á predisposição morbida. Corroborando sua opinião, cita outras autoridades que affirmam não existirem molestias hereditarias propriamente ditas, mas uma disposição hereditaria a contrair tal ou qual molestia. Esta opinião é fortemente combatida. Affirma-se de modo positivo que ha molestias hereditarias, que se transmittem como entidades independentes. De um modo ou de outro, ellas apparecem nos descendentes; e é isso o que nos importa. Conhecendo o perigo, procura-se evitá-lo, esteja onde estiver. Podem as molestias ser consideradas anatomicas ou physiologicas, podem ser puramente microbianas, e podem participar de uma causa e de outra. Estudando as molestias, nervosas, Féré diz que não são hoje

compreendida sem uma lesão, que será mal conhecida ou desconhecida. Desenvolvem-se ellas, pela maior parte, sob a influencia de excitantes diversos e em logares differentes, segundo a localização do ponto fraco que soffreu a consequencia da evolução defeituosa. Neste caso entendeu Yves Delage que se transmite uma constituição nervosa especial, ou determinada excitabilidade. Na syphilis, o microbio se aloja nas cellulas germinaes; e na tuberculose, os descendentes trazem do genitor doente espadas estreitas, fraqueza constitucional, qualidade chimica dos plasmas e dos humores que os tornam menos resistentes aos ataques do microbio. Estas predisposições, como táras latentes, fazem o seu desabrochar em um momento dado, segundo a lei do homochronismo; antes disso, entretanto, por mil modos se manifestam como syntomas de um estado neuropathico. E' sabido que a embriaguez, a sêde de alcool, bem como os excessos viciosos que parecem ser as causas determinantes de psychoses, muitas vezes não são, na realidade, mais que resultados de uma tendencia doentia. Podemos, com estes dados, desmentir os poetas que se dizem loucos de amor, affirmando-lhes que já tinham um amor de louco.

* * *

«Os caracteres produzidos por mutilações não são transmissiveis». Cortam-se as orelhas aos cães, a crista aos gallos, a cauda aos gatos durante muitas gerações, e cada novo individuo provindo destes traz a crista, a cauda ou as orelhas perfectas. Casos ha em que as mutilações, seguidas de perturbações nervosas, deixam vestigios nos descendentes; são, porém, raros e de tão difficil explicação que, no estado actual da sciencia, não é prudente affirmar o contrario do que acima foi dito.

Antes de Weismann era geral a crença na transmissão dos caracteres adquiridos. Elle, á frente dos néo-darwinistas, levantou de novo a questão e negou resolutamente o facto. Entretanto, de outro lado, os néo-lamarckistas, com Spencer e Le Dantec, não têm duvidas a respeito, sem comtudo haverem ainda explicado o mecanismo dessa transmissibilidade. Convem dividir o problema, para maior clareza e comprehensão. 1.º) As mutilações, que são, sem duvida, caracteres adquiridos, quer sejam praticadas em um individuo, quer em gerações successivas, não são transmissiveis, como acima ficou dito. 2.º) Não está sufficientemente provado que os caracteres adquiridos em virtude do uso ou de não uso de um organ sejam hereditarios. Não se nega que sejam transmissiveis, apenas se diz que sua hereditariiedade não está sufficientemente provada. E' uma das objecções que ainda se fazem ao lamarckismo, e que impedem de ser elle

integralmente acceito. Os caracteres adquiridos sob a influencia das condições de vida, entre as quaes a alimentação é a principal, são transmissiveis.

Consideram-se caracteres adquiridos «aquelles que são absolutamente novos em relação aos paes», são em geral «modificações que não desaparecem com as causas que os produziram». Para serem hereditarios, não podem ser meramente lo-caes, devem affectar o organismo todo, o sangue, os humores e o systema nervoso. A pathologia, com a affirmação categorica de que os paes legam aos filhos molestias de que foram atacados, terá contribuido fortemente para a radicação desta crença. Hoje procura-se explicar o mecanismo da transmissão destes caracteres, dizendo que as condições de vida, entre as quaes, como acima ficou dito, a alimentação é a principal, alteram a constituição chimica dos humores e estes determinam variações chímicas das cellulas germinaes, que têm, como consequencia, as variações morphologicas. Não se perca de vista que as variações são mínimas e que escapam, muitas vezes, aos instrumentos mais precisos de observação. Sua accumulção milenária é que pôde determinar uma modificação sensível na especie. Limitando esta questão ao que diz respeito á pathologia, repetiremos Yves Delage : «Certas molestias geraes, adquiridas, sobre tudo entre aquellas que affectam o systema nervoso, são seguramente hereditarias, como demonstram experiencias feitas; em relação a muitas outras, para as quaes a demonstração experimental é impossivel, tem-se tanto direito de crer como de negar sua hereditariedade».

*

Não passemos ás deducções pedagogicas, sem duas palavras sobre um dos grandes flagellos da humanidade, o alcoolismo «destruidor do organismo e perversor do senso moral; degenerador, por excellencia, da raça; factor primordial do crime e da loucura; grande povoador das prisões e dos manicomios; poderoso auxiliar das doenças, entregando-lhes as victimas sem resistencia, preparadas para a sua devastação, por intoxicadas e enfraquecidas...» (Belisario Penna). Os descendentes de alcoolicos inveterados pagam caro o peccado de seus paes; e é por isso que o alcoolismo é um dos maiores inimigos da raça. Suas victimas arrastam uma existencia de miseria, afeiadas no rosto, estropiadas no corpo, embrutecidas no espirito e entristecidas na vida. Doentes e imprestaveis, são figuras degradadas de gente que poderia ser bella, forte, intelligente e feliz. Pobres, esses taes inconscientes, que attribuem a uma vingança do céu um prime hediondo que elles mesmos praticaram, á sombra de uma colorosa ignorancia.

Lembro-me de haver lido algures uma curiosa experiencia, de que guardo alguns apontamentos, que vou resumidamente relatar, sem comtudo poder dizer onde foi realizada e quem a realizou. Tomaram-se 51 casaes de cobaias. Desses retiraram-se 9, que deviam servir de testemunhas em tempo opportuno. Tomaram-se 24 casaes separados, ficando cada sexo em um compartimento. As femeas foram excellentemente alimentadas, e os machos foram alcoolizados lentamente por inalação diaria de uma atmospherá saturada de alcool. Não manifestavam os phenomenos exteriores do alcoolismo e accusavam augmento de peso. Alguns mezes depois a alcoolização estava realizada. Em época opportuna, acasalados, verificou-se que 14 desses casaes brilharam pela esterilidade; 5 procrearam, mas os porquinhos nasceram mortos; outros 5 tiveram 12 filhos, 7 dos quaes morreram pouco tempo depois.—O segundo grupo era de 4 casaes, que foram alimentados com o maximo cuidado. Destes as fêmeas é que foram alcoolizadas. O resultado foi o seguinte: um casal nada produziu; outro teve tres nascimentos prematuros; e dos outros só vingaram dois porquinhos, um de cada casal. O terceiro grupo foi constituido por 14 casaes. A alcoolização crónica foi imposta a ambos os sexos, a todas as cobaias. Nunca se deixou de alimentá-las convenientemente. Pois bem, «desses 14 casaes, 10 primaram pela esterilidade, 3 só tiveram filhos mortos, e dos do ultimo só escapou um pobre e aperreado porquinho, para esticar o cambito no sexto dia, atacado de convulsões». «Esta serie demonstra que a degeneração hereditaria de fundo alcoolico é muito mais grave, quando provém dos dois paes, do que quando provém de um delles. Os demais porquinhos (do primeiro grupo e do segundo) que escaparam, pouco sobreviveram, pois foram logo morrendo, uns após outros, todos atacados pelo lado do systema nervoso, sob a forma epileptica». Emquanto isso se passava, as testemunhas, 9 casaes, tinham tido 17 porquinhos expertos, bem constituidos, sem perder um só.

Estas experiencias não se fazem sinão *in anima vili*; a observação, entretanto, demonstra que, entre os homens, as coisas se passam approximadamente assim.

Seria curioso conhecer o caminho seguido pelos estudiosos destas questões. Aquelles de meus alumnos que desejarem ter do assumpto um conhecimento elementar, leiam *Chaparède* — *Psychologia da Criança e Pedagogia Experimental*, 1916, pags. 280-286. Elle nos diz que são quatro os methodos seguidos: 1) O *eytólico* que, com o auxilio do microscopio, procura surpreender os phenomenos intimos da fecundação e das primeiras phases do desenvolvimento do óvulo. 2) O *experimental* «que se propõe a examinar a maneira pela qual se transmittem, se addicionam e se mixturam os caracteres dos paes, provocando

cruzamentos entre individuos pertencentes a variedades ou raças differentes (mestiçagem), ou especies differentes (hybridismo)». Foi este o caminho seguido por Mendel. 3) O *genealogico*, que melhor se applica á hereditariedade humana e «que consiste em seguir atravez de gerações successivas de uma mesma familia um certo character physico ou psychico, ou uma certa tara pathologica». 4) O *estatístico*, que procura saber si a porcentagem de individuos, tendo um certo character, é mais elevada entre os filhos de paes possuidores desse character que no conjunto da população. Vejamos, agora, de modo bem incisivo, quaes os ensinamentos praticos que colhemos dos factos estudados e que têm utilidade immediata para nós.

*

O conhecimento das leis da hereditariedade abre nossos olhos para a compreensão de muitos phenomenos interessantes, que se observam na vida do homem e que o vulgo diz serem mysterios insondaveis. Verdade é que a causa primeira das coisas não se explica pela sciencia e talvez nunca se explique. Contentemo-nos, pois, com as causas proximas, mas não deixemos de avançar nossas conjecturas sobre as causas mais remotas. Com isso a ninguem lezamos e preparamos bases para estudos mais serios. Entre outras questões — a gênese de nossa intelligencia e de nossa moralidade encontra uma explicação perfeitamente accetavel, na accumulção lenta de aptidões transmittidas e fixadas pela herança. E' sabido que a cada estado de consciencia corresponde um estado cerebral, o que significa estar o phenomeno psychico ligado á condição da mente. Ora, esta condição, de qualquer natureza que ella seja, physica, chimica, ou simplesmente de associação, é mais commum em uma raça que em outra, mais frequente em uma familia que em outra. A observação mostra que, em estado selvagem, o homem é incapaz de compreender o mecanismo da vida social moderna e incapaz de elevar sua intelligencia e seus sentimentos ao gráu de cultura em que nós nos achamos. Viemos de lá, atravez de uma evolução lenta, preparando-nos pouco a pouco para a vida que gosamos. A principio eramos incapazes do que hoje fazemos. Note-se este facto: um homem atrazado conserva-se indifferente, diante de uma scena que faz vibrar de entusiasmo ou de emoção um outro bastante evoluido. E' que aquelle não está aparelhado para pensar e para sentir, como este pensa e sente; é que elle não possui as bases aperceptivas, sem as quaes os phenomenos resvalam pelo nosso espirito sem penetrá-lo. Ha no homem culto uma vibratibilidade mais intensa, preparada pela repetição contínua da mesma emoção e da mesma idéa, que se

vão aclarando, sempre mais, na consciencia, á medida que se repetem. Esta capacidade de responder a excitantes delicados, adquiriu-a a raça mais adiantada em gráu muito superior ás raças inferiores. É' o resultado de uma adaptação, que a hereditariedade transmittiu e fixou. Elementos de sciencia e de moral podem ser ministrados a todas as raças; mas, sómente as mais evoluídas são capazes de largas generalizações e de syntheses perfectas.

Até uma certa cultura caminham todos, ás vezes parallelamente; há um ponto, porém, em que o individuo de raça inferior estaciona, sem poder avançar. O outro, que soffreu a elaboração milenaria do aperfeiçoamento, pelas mais vigorosas induções, chega á descoberta das leis que regem a vida. Elle domina o mundo das idéas e enquadra-se nas regras exigentes da moral, por haver-se libertado, em parte, do dominio tyrâmnico dos instinctos. Não foi sem esforço que adquirimos estas aptidões: seculos e seculos de trabalho foram empregados em sua preparação. Hoje são amplas as nossas possibilidades de prazer e de progressos, — mas nós as devemos á longa serie de nossos avós, que se estende do começo da vida até a geração actual. Paguemos-lhes nossa divida, trabalhando pelos nossos descendentes!

A cultura moderna nos armou de instrumentos até ha pouco desconhecidos: podemos actuar sobre nós mesmos com muito mais vigor e proveito que em outras eras, accelerando nossa ascensão para as luzes. Quando nos educamos, além dos beneficios directos que desse facto decorrem para nós e para a sociedade, ha a considerar-se o impulso que recebe o povo a que pertencemos e que ha de fazer a grandeza de nosso paiz.

*

Esta primeira consequencia decorrente da hereditariedade, passa geralmente despercebida. Para uns ella transcende á comprehensão; para outros é hypothetica e talvez fantastica; para outros ainda não tem interesse, porque é demasiado lenta e despida do sabor egoistico que faz as nossas delicias.

Desçamos, pois, aos factos materiaes que podem orientar nossa conducta e poupar-nos dissabores ou trazer-nos proveitos. O primeiro a examinarmos é o casamento — a maxima preocupação da mocidade. A escolha do companheiro que comnosco vae atravessar a existencia, seria de pequenina importancia, si se não seguisse do apparecimento de filhos. As incompatibilidades de genios, os obstaculos supervenientes têm remedio mais ou menos facil. O nascimento de um filho aleijado, idiota, doente, é um mal irremediavel e horrivel. Ao coração de um pae deve ser uma dôr suprema a contemplação de um monstrengo

que elle engendrou. As tintas desse quadro são demasiado negras, para deixarem de causar pavor. Um tal desastre é tão grande martyrio, que sua simples lembrança a mente repelle. Não nos esqueçamos então de que os casamentos consanguíneos, quando a familia é tarada, podem nos conduzir a esse martyrio; não nos esqueçamos de que o alcoolismo é um dos seus factores mais communs; de que a syphilis é um flagello da prole. Cuidemos de nossa saúde—de corpo e de alma,—para depois nos casarmos. Eduquemo-nos para que nossa conducta seja traçada com segurança, pois que além de velhas qualidades que tenhamos, poderemos legar a nossos filhos qualidades recentemente adquiridas, e até circumstancias de momento podem actuar, desastadamente, sobre elles. Não é este um problema indifferente: é o mais grave que se pôde apresentar aos cuidados de uma nação. Os casamentos de alcoolicos inveterados, de criminosos reincidentes, de imbecis, de tarados de todo o gênero, são fontes abundantes de desgraças indescriveis. O acaso, não nos collocará um dia em condições de evitar uma ao menos dessas hecatombes?

Desçamos ainda mais e vamos ver, na escola, si estes conhecimentos podem encaminhar favoravelmente o professor no desempenho de sua função. A divisão do trabalho distribuiu as crianças em classes e uma idéa superficial da justiça manda que sejam todas tratadas no mesmo pé de igualdade. Entretanto, um individuo não é o mesmo no decorrer de um anno, de um mez, de uma semana, ás vezes. Como queremos que todas as crianças sejam iguaes? Desiguaes, como são, devem ser tratadas desigualmente. Para ellas, não só variam os methodos de aprendizagem, como deve variar a disciplina. O prudente tacto do professor conduzi-lo-á atravez desse meandro de difficuldades, onde nós todos ainda andamos ás apalpadellas. A simples observação da conducta do alumno pôde nos levar a erros lamentaveis. E' possível que um menino atravessasse um periodo excepcional de sua existencia, devido a uma causa desconhecida do mestre; é, pois, um periodo transitorio. Passada a causa determinante, passará a agitação perturbadora da classe, ou a apathia em que se acha, ou a instabilidade da attenção, ou a fraqueza da memoria. Si, porém, além dos elementos de observação que temos para julgá-lo, possuírmos ainda dados anamnésticos exactos que lhe digam respeito, nosso juizo será seguro. Este é filho de um alcoolico inveterado; aquelle de um criminoso reincidente; aquelle outro soffreu graves perturbações em pequenino—estamos, pois, em frente de organizações combalidas, que reclamam correcção lenta, paciente, cuidadosa. São victimas innocentes a reclamar carinhoso auxilio, para as quaes nosso

amor é um dever piedoso. Si, ao contrario, em vez de um doente, temos de tratar com um garotinho, pervertido na rua, mal educado em casa, um viciado, emfim, nossa autoridade se fará sentir, com mais vigor, de modo a fazer o pequeno transviado obedecer-nos. Dahi por diante a persuasão amistosa tem seu lugar.

Só armados dos elementos a que acima alludimos — (dados anamnésicos, corroborados pela observação) poderemos fazer a selecção dos anormaes de intelligencia. Os dados anthropometricos pouquissimo dizem a esse respeito. Entretanto, si a conducta do alumno é continuamente má, si ella se não melhora, apezar de todos os nossos esforços e, si verificarmos ter elle descendentes viciosos ou tarados, não mais teremos dúvida. Este infeliz necessita de uma escola adequada ás suas condições.

Mas... desçamos ainda mais e procuremos no dominio da industria, si estes conhecimentos nos podem ser uteis. A criação de bois, cavallos, carneiros, aves, toma grande incremento em nosso paiz. E' já uma fonte soberba de riqueza e sê-lo-á ainda maior. As leis empiricas, que estudamos, dizem ao criador que elle póde melhorar seu rebanho, auferindo lucros muito maiores. Si fôr homem intelligente, estudá-las-á com cuidado para applicá-las com segurança e, então, suas esperanças far-se-ão quasi certas. Por esse caminho muita gente tem andado, criando para si e para os seus invejavel riqueza, e tambem grandes proventos para o paiz em que vive.

Não tivessesmos outros intuitos e estes justificariam o estudo que fizemos. Entretanto, queremos pôr-nos em condições de compreender *nossa gente* — o povo brasileiro —, como elle é hoje, vindo das fontes de que veio; e examinar, embora ligeiramente, o que será elle no futuro, dada a complicação de elementos éthnicos, que ora se fundem em nossa patria.

São Carlos — maio de 1918.

JOÃO TOLEDO

(Da 12a. cadeira)

A GEOMETRIA

A IMAGINAÇÃO NA GEOMETRIA

Os meninos, que se dão á pratica tão util do calculo mental, escrevem mentalmente sobre uma lousa imaginaria os algarismos indicados, effectuam em seguida as operações parciaes e, depois, a somma final, de maneira a reverem interiormente as diversas linhas de figuras brancas que acabam de traçar. Assim procede o geometra: embora tenha desenhado, com o auxilio do giz, do lapis ou da penna, as formas geometricas, elle vê as mesmas figuras traçadas num espaço vasio, apenas realise um movimento quasi imperceptivel do organo visual. Se fechar as palpebras, a construcção mental será a mesma, e no fundo obscuro se destacarão certos contornos luminosos. Esta força de imaginação é tão imperiosa que, basta que se defina uma figura nova, o geometra, para ter uma noção distincta, vae traçal-a sobre o papel ou descrevel-a no quadro imaginario por um movimento dos olhos que o habito faz imperceptivel.

Um exemplo digno de nota é o que nos apresenta o grande geometra cego Saunderson, que imaginava as figuras pelo tacto e ellas se desenhavam nitidamente em sua lousa imaginaria.

E' de crer-se, então, que as noções geometricas tenham sua origem empirica?

E' certo que a geometria, ou ao menos a geometria elementar se relaciona com a intuição, mas as imagens que se consideram não são imagens empiricas.

Vejo esta folha de papel coberta de caracteres: fecho os olhos e, não obstante se acharem cerradas as minhas palpebras,

torno a vêr a mesma folha. E' a imagem empirica e assemelha-se, com a mesma nitidez, á representação do objecto: tem as mesmas dimensões, a mesma côr, os mesmos caracteres; é a imagem individual de um objecto individual.

Ao contrario, quando imagino um triangulo rectangulo ou um circulo, eu tenho uma imagem individual, pois tal é o caracter de qualquer imagem, mas, ao mesmo tempo, é uma imagem geral, é um *schema*. Traçando esse triangulo, esse circulo, não quiz reproduzir, traço por traço, um modelo individual dado, mas, realisei uma certa lei de geração enunciada pela definição.

Quando eu digo — «a circumferencia é a curva gerada por um ponto que se move ficando sempre á mesma distancia de um ponto fixo dado no mesmo plano» —, immediatamente vejo esse ponto movel e esse ponto fixo; sigo o primeiro em seu movimento, e vejo a curva que elle descreve; tomei este ou aquelle raio, um raio arbitrario, pois o essencial era assistir á geração da curva e verificar que da regra de construcção resulta a figura definida. Esta indifferença em dar ás imagens geometricas uma dimensão arbitraria, é um acto de fé na existencia do poder espirital que faz variar infinitamente as grandezas representadas, sem que as propriedades e as relações das formas desapareçam e sejam modificadas.

Toda figura é uma porção determinada da extensão, e o espaço, seja elle uma cousa real, como pretendem Clarke e Newton, seja a ordem das coexistencias possiveis definida por Leibniz, ou seja a forma *a priori* da sensibilidade, como diz Kant, não deixa de ser um composto de elementos juxtapostos, exteriores uns aos outros, que no calculo podem ser substituidos por signaes abstractos, que somos forçados a imaginar quando supposmos, como suppõe o geometra, que elles estejam contidos em limites de forma inflexivel. Cada uma destas formas pode dar lugar a relações algebraicas e abstractas; mas, seja como fôr, é uma imagem essencialmente concreta, mas de modo algum, empirica.

*
**

O PAPEL DAS DEFINIÇÕES

A sciencia, descobrindo uma successão constante nos factos que se realizam na natureza, encontra a ordem no universo physico, onde parecia existir a anarchia. Ella designa a cada phenomeno um lugar fixo em series indefinidas, em que cada termo é o effeito daquelle que o precede e é causa do que o segue. Chama-se *lei* a expressão desta relação invariavel de successões que liga assim dois phenomenos. Esta lei pode chamar-se um facto generalizado, pode tornar-se o principio de deduc-

ções ulteriores, mas não deixa de ser um fructo da experiencia.

A definição geometrica, ao emvez, é anterior á experiencia phenomenal. Nós formamos as noções empiricas reunindo os caracteres que a experiencia descobre: o objecto precede a definição; creamos as noções geometricas impondo, á nossa vontade, limites ao espaço: o objecto segue o acto intellectual.

Consideremos agora a demonstração geometrica, para que bem precisa se torne a função das definições.

Uma vez determinada a natureza dos termos da proposição geometrica, vamos proceder a demonstração. Seja, por exemplo, o seguinte enunciado: «A somma dos tres angulos de um triangulo rectilineo é igual a dois angulos rectos?» O primeiro serviço da definição é collocar a questão no espaço, deante da imaginação. Eu não posso comprehender estes dois termos, *triangulo rectilineo* e *dois angulos rectos*, sem a representação de uma porção de plano limitado por tres rectas e, de outro lado, as duas rectas que se cortam formando dois angulos adjacentes respectivamente iguaes aos outros dois angulos do triangulo, isto é, sem definir as duas noções expressas pelos termos, pois, definir é gerar no espaço formas determinadas. Collocada assim a questão, cumpre resolvel-a; sendo as duas grandezas assim representadas, é preciso vêr se ellas são iguaes ou desiguaes, equivalentes ou não.

Em certos casos, a relação procurada apparece immediatamente: basta vêr distinctamente os dois termos da questão. Assim, quando eu digo—«a linha recta é o mais curto caminho de um ponto a outro»—, eu não posso representar uma linha recta, sem vêr logo que ella representa, de todos os caminhos limitados por esses pontos, o menor; reciprocamente, não posso conceber o mais curto trajecto entre dois pontos sem traçar uma linha recta ligando esses dois pontos. As duas representações se confundem; a synthese do sujeito e do attributo é immediata; a verdade do theorema resulta directamente da definição.

Outras vezes, embora a relação não appareça immediatamente, quando é collocada a questão, o espirito a descobre sem lançar mão de intermediarios. Para isso, deslocando uma das grandezas dadas, applica uma sobre a outra e constata assim a igualdade ou a desigualdade: prova-se desta maneira, a igualdade de dois triangulos, de dois polygonos, de duas circumferencias, enfim, de duas figuras iguaes. Ainda ahi, o theorema resulta immediatamente da definição.

As mais das vezes, a relação das grandezas dadas não apparece immediatamente, nem é possivel a superposição. Então, entre o attributo e o sujeito da questão deve collocar-se um intermediario. Seja, por exemplo, demonstrar que «os angulos op-

postos pelo vertice são iguaes». Proposta a questão, eu vejo os angulos verticalmente oppostos $A C B$ e $E C D$, mas não posso dizer ainda se estas quantidades são iguaes. Mas, eu vejo que a somma $A C B \dashv A C E$ é igual a dois angulos rectos e que tambem a somma $E C D \dashv A C E$ é igual a dois angulos rectos; a relação pedida está descoberta e eu posso pôr a demonstração sob a seguinte forma :

$$\begin{array}{r} A C B \dashv A C E = 2 \text{ rectos} \\ E C D \dashv A C E = 2 \text{ rectos} \\ \text{pois, } A C B \dashv A C E = E C D \dashv A C E \\ \text{d'onde } A C B = E C D. \end{array}$$

Entre as duas quantidades dadas pela questão se colloca uma representação intermediaria, graças á qual se descobre a relação procurada. Ahi, as definições prestaram um duplo serviço : forneceram os dados da questão e, depois, o intermediario que os une. Com effeito, este intermediario é uma figura e não podemos representar uma figura sem a ter definido.

Nem todas as demonstrações são tão simples como a que acabamos de considerar; muitas vezes, entre a quantidade sujeito e a quantidade predicado, devemos intercalar varios intermediarios; mas todos elles são representações geometricas, isto é, definições. E' certo que, em numerosos casos, em vez de fatigar a imaginação, levando-a de figura em figura, collocamos uma proposição precedentemente demonstrada sem evocar nenhuma representação; mas, não nos esqueçamos de que, em geometria, o espirito, para maior rapidez, se habitua a operar sobre palavras, deixando de lado as idéas. As noções geometricas são intuições, mas, desde que a verdade de um theorema seja uma vez estabelecida, desembaraçamo-nos logo do aparelho gerador das figuras e, fixando por palavras as relações descobertas, introduzimos entre as duas quantidades de uma nova questão, não mais uma serie de imagens, mas, uma serie de palavras exprimindo uma relação descoberta precedentemente. Sob cada uma destas proposições está uma serie mais ou menos longa de imagens, cuja igualdade ou equivalencia foi tomada anteriormente pela intuição. Desde que um obstaculo se interponha nestas deducções logicas, de onde parecem banidas as representações do espaço, desde que, fieis ao preceito de Pascal, substituimos a definição pelo definido, as formas apagadas reaparecem, e a intuição restabelece a logica abstracta.

Toda demonstração geometrica pode ser posta sob uma das seguintes formas: 1) A é igual a A' , quando A e A' são grandezas da mesma forma; 2) A é equivalente a B , B a C , C

a D, etc., quando A, B, C, D, etc. são grandezas de formas differentes. Mas A, A', B, C, D, etc. são representações de porções determinadas do espaço, linhas, superficies, solidos. Ora a representação de uma figura é o resultado de sua propria lei de construcção, isto é, de sua definição. Estamos, pois, autorisados a concluir que as definições fornecem os dados da questão a resolver-se e os intermediarios que os unem na demonstração.

O sujeito e o predicado de uma proposição geometrica são noções de quantidades iguaes ou equivalentes, distinctas pela forma, ou distinctas pela posição, podendo substituir-se mutuamente. E' sempre por uma synthese que se opera a substituição: ora, basta definir os termos da questão para se fazer a sua synthese; ora, ao contrario, estas duas quantidades ficam isoladas, não obstante serem definidas, e então uma ou varias definições evocam a nossos olhos uma ou varias quantidades intermediarias, por meio das quaes operamos a synthese pedida.

E o que temos expendido se verifica na geometria euclidiana. Não se dará o mesmo na geometria tractada pelo methodo dos modernos e na geometria não euclidiana?

*
* *

A GEOMETRIA ANALYTICA

A passagem do concreto para o abstracto se traduz por uma formula algebrica substituindo a definição intuitiva. Então, o espirito opera com confiança sobre os signaes abstractos, convicto de que suas relações correspondem ás relações das cousas significadas; as representações, ausentes do calculo, reapparecem emfim para interpretarem o resultado. Os meios termos não são aqui imagens correspondentes ás definições, mas, symbolos convencionaes. Entretanto, as operações effectuadas sobre os signaes algebricos, que conduziram os modernos a tão notaveis descobertas, não poderiam, na origem, ser comprehendidas sem o auxilio das imagens.

W. R. Smith, em sua obra — *O Raciocinio Geometrico*, assim diz: «Não se pode abordar o estudo da geometria analytica, partindo directamente dos simples axiomas e definições. E' preciso, antes de utilizar a analyse, aprender por uma geometria synthetica quaes são as propriedades das linhas e dos angulos. Depois de conhecidas es as proposições syntheticas, outras poderão ser deduzidas algebricamente; mas, isto só se póde realizar por meio de um duplo acto intuitivo immediato; em primeiro lugar, quando se traduz o enunciado geometrico em formulas algebricas, em segundo lugar, quando o resultado alge-

brico, se não é puramente quantitativo, é substituído por sua significação geometrica. A solução de qualquer proposição, em geometria analytica, não passa de uma regra a servir de guia, quando, por uma nova utilização de nossos olhos ou de nossa imaginação, queremos construir as novas linhas que nos deve fornecer a interpretação do resultado. A analyse não pode dispensar as construcções syntheticas; ella apenas serve de guia nestas construcções, poupando mais ou menos completamente o tacto que exige a descoberta das soluções geometricas».

Em summa, toda definição de geometria elementar pode ser substituída por uma equação algebrica, e, reciprocamente, toda equação analytica é a definição de uma certa figura. Assim, a equação do primeiro gráo $Ax + By = C$ é a definição da linha recta; a equação do segundo gráo $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$ é, segundo os casos, a definição de uma curva dos generos ellipse, parabola, ou hyperbole. Este parallelismo entre a construcção de uma figura no espaço, e a equação desta figura, é constante. Para descobrir novas linhas e novas superficies, basta que o analysta faça variar as relações das coordenadas.

*
**

A GEOMETRIA GERAL, OU ABSOLUTA

E' bem de vêr-se que a demonstração geometrica ordinaria vae de igual a igual, de equivalente a equivalente; manifesta-se a possibilidade de ir do genero á especie. Em vista dos resultados incontestaveis adquiridos até hoje, podemos considerar as superficies de curvatura constante como um genero, cujas propriedades devemos determinar. As idéas de Riemann sobre os espaços de curvatura constante contribuem com uma pedra angular para a construcção da nova sciencia, independente do postulado de Euclides e comprehendendo a geometria euclidiana como um caso particular.

Alguns detalhes serão dados no proximo numero desta Revista.

F. PENTEADO

(Da 6a. cadeira)

ARTE E SEU OBJECTO

O termo *arte* applica-se actualmente a quasi todos os ramos da actividade humana—á diplomacia e á guerra, nas relações internacionaes; á cortezia, nas relações pessoaes; á industriação das materias primas; á pintura, á esculptura e á poesia; á musica e á architectura; ás profissões e á palavra.

Seu sentido, porém, eleva-se extraordinariamente quando o applicamos ás obras do homem que se referem ás bellezas inspiradas na natureza e nas emoções da alma.

E' sob este ponto de vista que vou tomar a palavra *arte*.

Como se sabe, sua introduccão nas producções humanas data dos homens primevos. Emquanto manufacturavam elles os primeiros utensilios de pedra lascada, na era paleolithica, imprimiam-lhes fórmias mais ou menos graciosas, linhas mais ou menos harmonicas, symetrizando-as, embellezando-as.

E' coisa commum verem-se nessas obras, que tinham um character utilitario a toda prova, os primeiros bosquejos do desenho, a coloração arranjada, todas as manifestações insipientes da arte.

Assim nos falam, além de outras, as grutas de Altamira, na Hespanha, e as do Périgord e Lorthet, nos Pyreneus.

A observação dos selvagens actuaes nos fornece igualmente dados para comprovar que a arte acompanha o homem desde o seu apparecimento na terra até os nossos dias.

Tudo nos diz que essa arte primitiva era de character decorativo. O gosto pelos adornos nasceu com o homem: foi a genese do sentimento esthetico.

Esta tendencia, pois, que o homem sempre manifestou para o embelezamento de suas producções, deve ser tomada como um elemento essencial á sua existencia.

No decorrer dos seculos desenvolveu-se; a observação dos homens em relação aos objectos que os cercavam se accentuou; trataram de os reproduzir á medida que o desejo de emoções novas o exigia; narraram, gravando-as, suas festas e victorias e a arte surgiu em toda a sua plenitude.

Em nossos dias essa tendencia se aproveita e se canaliza para a educação geral e a arte é esse monumento que irrompe aos olhos do mundo, vestido dos mais ricos cambiantes de belleza.

Si crêmos num progresso indefinido que conduza o homem á deificação, acharemos razoavel que a arte chegue a perfeições maiores. Nada me convence, no entanto, (e me contenta a ideia) de que chegámos ao cume mais elevado da civilisação e que temos adiante a estabilidade de algumas gerações, o declinio e o desaparecimento.

*

As artes tratam, umas da imitação e outras de concretizar emoções da alma. A pintura, a esculptura e a poesia pertencem á primeira divisão; a musica e a architectura, á segunda. As primeiras são objectivas, ao passo que as segundas, comquanto tenham uma ligeira força imitativa, são subjectivas.

O grito foi provavelmente a origem da musica. Poderíamos dizer, pois, que a musica traduz, com suas variantes infinitas, os segredos profundos do nosso sentimento— a alegria, a tristeza, o enthusiasmo, o arrebatamento, a calma; o murmurio das aguas, a convulsão das tempestades. A nossa imaginação agita-se debaixo da sua influencia e crêa os gestos, as attitudes, os scenarios da vida. Nisto consiste o seu poder imitativo.

Por seu lado, a architectura, a menos imitativa das artes, se resume num conjuncto de linhas rectas ou curvas, continuas ou não, de angulos reintrantes ou salientes que produzem em nós emoções diversas. Ella nos faz comprehender o destino de um edificio. *«E' a arte que substitue as semelhanças pelas analogias.»*

Ha casas que nos traduzem a tranquillidade das pessoas que as habitam; outras, o retrahimento, o receio; outras, ainda, portas e janellas colossaes, manifestam a franqueza, a alegria, o riso e convidam para entrar e ver. A architectura romana nos faz sentir a rigidez, a sobriedade, a magestade calma, o peso e a

resistencia ao tempo ; a gothica se eleva aos céus como uma prece ou como uma alma que se transporta.

Vejamos agora uma das artes imitativas—a pintura, e procuremos distinguir atravez della em que consiste a arte.

Um grande pintor qualquer póde dar-nos as indicações de que carecemos. Todos tiveram, em arte, as mesmas ancias e aspirações. Tomemos Leonardo da Vinci, por exemplo.

Embora nos conte Vasari, sobre o genio do mystico e do sabio, que «se reuniram em um só corpo a belleza, a graça e o talento» e «elle agia por um dom de Deus e não por um esforço da arte humana», não fugiu dos passos a que se entregaram os demais artistas que encantaram o mundo.

Muito moço ainda mostrou-se um admirador extremado das bellezas naturaes. Seu espirito movel e caprichoso, solicitado pela diversidade dos seus dons, conduziu-o ao desenho e á modelação das coisas.

Seus primeiros rabiscos foram levados por seu pae—Ser Piero a Andrea del Verrocchio. Traduziram tal valor e infundiram tal admiração ao pintor florentino, que este o admittiu como discipulo em seu atelier, ao lado de Lorenzo di Credi, Botticelli e Perugino.

Para que tenhamos uma ideia perfeita do primeiro passo em que labutam os artistas, vejamos o caso banal que nos conta Vasari.

Elle nos patenteia ao mesmo tempo o laço subtil que une a *imitação escrupulosa do real á invenção ousada das fórmulas novas*.

Um camponez havia talhado de uma figueira um escudo e pediu ao pae de Leonardo que mandasse pintar alguns emblemas para a cidade. Ser Piero confiou a tarefa ao filho. O jovem pintor, por uma phantasia muito natural a seu espirito audacioso, achou que conviria pintar no escudo, de conformidade com o seu fim, um monstro capaz de despertar o terror ou de produzir o effeito que empresta a fabula á cabeça da Gorgona Meduza, com seus cabellos de serpentes.

Dispôz-se para o trabalho em um quarto onde só elle entra ; arranjou cobras, gafanhotos, borboletas, grillos, lagartas, morecos, um numero enorme de animaes de fórmulas extravagantes. Em seguida, começou o estudo de cada um ; procurou conhecer a conformação exterior, o detalhe dos membros, o colorido, a disposição, tudo enfim com a minuciosidade de um scienista. Só depois é que fez, por uma combinação feliz e sabia, o animal «molto orribile e spaventoso» que deitava fogo e veneno pela bocca.

Não quiz entregar-se, portanto, ás azas da sua phantasia e idealizar. Quiz dar ao seu trabalho o cunho da realidade ou da possibilidade.

Em outra occasião, Leonardo foi encarregado de executar em Flandres, de accôrdo com um cartão, uma tapeçaria para o rei de Portugal. Representava a «Queda do Homem, Adão e Eva no paraíso terrestre».

Nesta obra, que não ficou concluída, desenhou em relevo, com uma precisão e verdade inauditas, uma infinidade de hervas e animaes, em um prado coalhado de flôres.

Ha nesse trabalho uma figueira cujos ramos e folhas foram pintados com uma paciencia inexcedivel, só propria de um genio. Não houve, segundo crê Vasari, um outro artista que conseguisse approximar-se tanto da realidade.

E' evidente, portanto, que desejou fazer a sua obra falar como a propria natureza, atormentando-se-lhe o espirito durante dias e dias consecutivos. Seus olhos não descançaram enquanto não contaram a ultima fibra do tronco, a ultima nervura da folha.

Sua ancia e obstinação em conseguir a semelhança flagrante dos modelos se vê eloquentemente no retrato de Monna Lisa, a celebre Gioconda.

Na ultima tarde de pose, Monna foi sósinha contra seu costume. Falou-lhe de acabar o retrato porque devia retirar-se no dia seguinte para a Calabria.

Ao responder o pintor que o não poderia terminar então e que lhe parecia ás vezes querer o impossivel, disse-lhe Monna :

— Na verdade, tenho ouvido dizer que nuuca acabaes vossas obras porque vos obstinaes em procurar imprimir-lhes o que se não realiza.

Eis ahi o que têm feito todos os artistas. Na sua primeira phase, multiplicam as suas observações e as suas obras se caracterizam por um *realismo perfeito*. «Dans la jeunesse et la maturité de leurs talents ils regardent les choses elles-mêmes ; ils les maintiennent sous leurs yeux ; ils se travaillent et se tourmentent pour les exprimer avec une fidelité scrupuleuse, même outrée». (Taine).

Concluindo estas ideias, ha de parecer-nos que todos os artistas necessitam absolutamente de «fixar os olhos na natureza, afim de imital-a da maneira mais perfeita e que a arte consiste na sua exacta e completa imitação.»

*

Pensem os alguns instantes mais

Fazemos uma obra de arte quando tratamos simplesmente de passar num papel o aspecto exterior de um corpo? E' esse o seu objecto principal?

Em caso affirmativo, chegaremos ao absurdo de que a melhor obra de arte é a que nos fornece a photographia.

Nesta nada ha de falso, de *trompe l'œil*; as mais minuciosas particularidades nella estão exaradas impeccavelmente, os instantes do movimento e da expressão que escapassem aos olhos de Leonardo. Na estatuaria, a melhor obra de arte seria a que se obtivesse pela moldagem de uma perna, collo ou braço, onde, da ondulação natural da musculatura e verdade da pelle, iriamos ao detalhe microscopico do póro.

Evidentemente não. A obra de arte é aquella que se funde no cadinho da alma do artista.

Nem será tambem melhor aquella que mais se approxima do original, embora sem o meio mecanico.

Entre os pintores cujas obras foram as mais minuciosas, destacamos sem duvida alguma Denner. Era de vista muito fraca e trabalhava com lupa. Segundo nos refere Taine, levou quatro longos annos para pintar um retrato a oleo, existente no Louvre. Não pode haver nada mais perfeito do que essa obra. Denner não deixou de assignalar as veias azuladas, quasi invisiveis, que serpenteiam na epiderme, os pontos negros do nariz, o tecido da pelle, as imagens dos objectos visinhos que se reflectiam nos olhos: a cabeça enfim parece sair do quadro. No entanto, um desenho de Simont ou de Sabbatier, ou um esboço largo feito por Van Dyk nos impressionaria incomparavelmente mais.

Uma coisa interessante é o facto de serem contraproducentes certas obras quando se approximam mais da realidade. Despertam-nos o horror, a repugnancia, um estado de alma angustioso.

Eu já tive occasião de ver, numa sessão cinematographica, as operações do dr. Doyen.

Consistiam em uma serie grande de amputações de pernas, pés e mãos; eliminações de tumores malignos, trepanações etc. Bem; a tudo isso assisti agradavelmente, calmamente, sem que o menor vestigio de angustia atravessasse o meu espirito, ao contrario, collocando-me em profunda admiração pelo celebre operador.

O preto e o branco substituiam as cores naturaes. De outra maneira, o effeito sobre mim seria completamente opposto; teria de supportar, durante algum tempo, a impressão dolorosa dos cortes e a aversão que me inspira o sangue.

Com as imagens ecclesiasticas acontece o mesmo. Quantas vezes não temos visto figuras de martyres levadas a um realismo completo, isto é, vestidas com roupagens verdadeiras, coloridas com a pallidez dos ascetas, com os ferimentos sangrentos, orbitas arroxadas, olhos brilhantes que nos infundem n'alma, em vez da serenidade e encanto, o mais severo respeito e até o pavor?!

E ahi tendes claramente que o objecto da arte não é *exclusivamente* a imitação da natureza.

Que o artista talhe no marmore ou no alabastro o corpo ideal do seu martyr; que lhe destaque a nudez do tronco e dos membros; que lhe imprima o segredo da vida e lhe esculpa nas suas feições todos os signaes do soffrimento ou da resignação — o mixto que não se explica e que se sente, embora lhe conserve a côr estilizadora e lhe cave os olhos, não haverá creatura alguma no mundo, barbara ou civilizada, que não se extasie deante d'elle ou não se veja arrebatada de admiração ou de entusiasmo.

A obra de arte deve alegrar-nos pelo sentimento do bello em seus multiplos aspectos.

Concluiremos então que para fazel-a é necessario copiar a natureza; não servilmente, mas em dadas condições e destacando aquillo que ella possui de notavel ou de impressionante.

Poderíamos dizer tambem que a natureza soffre a adaptação do espirito do artista.

Com effeito, si este desejasse esteriotypar na tela ou no marmore a forma vaporosa da sua imaginação, o ideal que nasceu do seu temperamento, como poderia ter exito si não conseguisse pôr deante dos olhos os typos que mais se approximassem da sua imagem interna ou os que a realizassem, si fosse possivel? A suggestão dos modelos é indispensavel.

E' o que aconteceu com Leonardo da Vinci quando tratou de representar a cabeça de Christo. «...pacientemente eu busco e quero imaginar a forma que convenha, mas não encontro senão a imagem vincada de peccados.» Existe um estudo magnifico dessa cabeça no museu de Breda, em Milão.

O rosto é o de uma alma virgem e encantadora que, deante da maldade humana, se desarma, baixa os olhos, tomada de desencorajamento extremo. Ha outra em Veneza. O Christo do refeitorio de Santa Maria das Graças é menos jovem, mais viril. Foi Christo, bem como Judas, a figura que mais deu trabalho ao pintor e a julgar pelos trez typos differentes dos seus estudos, vemos que rebuscou com carinho o modelo natural.

A copia requer, por seu lado, condições favoraveis. Quem tenha visto os quadros extraordinarios de Pedro Alexandrino, o

pintor da natureza morta, dirá convencido que sua obra de arte consiste na «exacta e completa imitação da natureza».

Realmente, assim parece. Ao ver os objectos dispersos, as flores e os metaes, o todo, a luz e a naturalidade, sentimos a mesma energia da natureza, a illusão a mais completa da realidade. Mas quanto tempo levou Alexandrino na escolha daquelle assumpto? Quem lhe dictou o arranjo e as côres e lhe determinou a selecção das peças? Sem duvida alguma, a sua imaginação creadora, a sua alma chromatizada.

Os seus trabalhos são excepçionaes pela sua «possibilidade»; são de um realismo admiravel, daquelle que o artista só encontra em determinado instante ou ponto de vista. Elles não são portanto puras copias, mas sim — *o conjuncto harmonico que se identifica com o seu sentimento.*

As obras de arte devem proceder da logica e da intelligencia; não são o producto da mão somente.

E' o que vemos quando o artista estuda o seu modelo. Analysando-o, nada mais faz que transladar as relações e dependencias nelle existentes. Tal curvatura, tal angulo, tal sinuosidade elle os repete conscientemente, por linhas de natureza identica.

Não foi, porém, dentro destes limites que agiram os mais celebres pintores.

Suas obras alteram as relações e dependencias naturaes, revelam-nos um horizonte mais amplo e nos dão os caracteres finaes da arte.

Examinemos o fragmento de Leonardo da Vinci — Batalha de Anghiari, da qual ha no Louvre um desenho de Rubens. Apenas o episodio do estandarte, que occupa o centro da composição, foi concluido.

O effeito é empolgante. Dois guerrilheiros florentinos disputam contra dois milanezes, montados os quatro em fogosos animaes, a posse do estandarte. Os cavallos atiram-se contra um dos fugitivos. O momento é o de uma onda que se encapellou e vai esboroar-se em espuma; é um choque tremendo.

Que ha de notavel?

A principio, a musculatura dos animaes. E' colossal. Evidentemente, Leonardo teve em mira despertar nos espectadores a idéa da robustez e da força, da elasticidade capaz de saltos gigantescos.

Em seguida — os homens: são compleições de hercules. No *élan* da luta, torcem-se, contrahem-se, distendem-se, gesticulam da maneira mais violenta, alfanges erguidos e ameaçadores; as expressões, enquanto as pernas cingem, com a tenacidade do ferro, as ilhargas dos animaes, são a mais eloquente manifestação do encarniçamento e da selvageria.

Leonardo nos fez sentir a alma daquelles homens. Soube imprimir-lhes o traço energico do estoicismo.

E de onde tirou os modelos que realizaram a sua concepção? E a scena inteira?

De parte alguma. E' impossivel que se encontrem corpos humanos cujas condições physicas estejam na mesma relação dos quatro combatentes, ou cavallos que tenham um desenvolvimento igual.

A obra foi toda do talento do pintor vinciano. Ao estudar as figuras do seu quadro, não fez somente a imiação dos corpos, ou melhor, a sua logica, exaggerou-lhes intencionalmente as formas, procurando destacar nelles aquillo que possuiam de essencial, de impressionante. Para a dor, a colera, o medo, a força etc., o seu genio conseguiu descobrir o traço caracteristico, a essencia, a centelha de luz que patenteia aos olhos menos affeitos ás questões de arte o segredo da vida em toda a sua pujança.

Dessas ideias, pois, podemos concluir que a arte, principalmente a arte superior, tem por objecto destacar da natureza o caracter essencial das coisas. Imitando as linhas geraes, deve fazer *predominar* «a qualidade saliente da qual todas as outras derivam segundo ligações fixas».

Os caracteres essenciaes devem estar, portanto, a descoberto, evidenciados e a obra de arte deve falar-nos mais fortemente ao sentimento, emocionar-nos mais intensamente que a propria realidade.

S. Carlos, 30---5---918.

RAPHAEL FALCO

(Professor de desenho)