

Vigotski, L. S. (1933-34/2018) Terceira aula. O estudo da hereditariedade e do meio na pedologia. In: \_\_\_\_\_. Sete aulas de L. S Vigotski sobre os fundamentos da pedologia. Rio de Janeiro: E-papers. p. 56-73.

### **Terceira aula. O estudo da hereditariedade e do meio na pedologia**

Hoje, gostaria de relatar a vocês sobre o estudo do meio e da hereditariedade na pedologia e espero ter a oportunidade de mostrar, de forma mais concreta do que da última vez, em que consiste a especificidade do método pedológico de investigação.

É provável que vocês já saibam que o desenvolvimento da criança pode ser iminentemente determinado pela hereditariedade e pelo meio. Isso é bastante claro e não exige comprovação. Todavia, o que apresenta um grande interesse é esclarecer **o que a pedologia estuda em relação à hereditariedade e ao meio e como o faz.**

Iniciaremos pela hereditariedade. Havia dito, da última vez, que a pedologia não estuda as leis da hereditariedade em si mesmas, mas **seu papel no desenvolvimento**, assim como, por exemplo, o clínico geral também não estuda as leis da hereditariedade, mas, digamos, como elas se aplicam na transmissão de determinadas doenças hereditárias. Do mesmo modo, o pedagogo estuda de que forma inclinações hereditárias, transmitidas segundo leis da hereditariedade, influenciam o desenvolvimento do que é hereditário. Por sua vez, as leis de transmissão de características hereditárias são estudadas pela genética e pela biologia geral.

Isso conduz a consequências importantes. **Na pedologia, o problema da hereditariedade é apresentado de forma diferente de como é feito na biologia geral ou na genética.**

Gostaria de chamar atenção para quatro momentos que mudam quando o problema da hereditariedade passa da genética para a pedologia.

Antes de tudo, na genética, quando queremos estudar as leis da hereditariedade, interessa-nos, predominantemente, a transmissão de certas características simples; tentamos tomar certas características – por exemplo, a cor dos olhos – que parecem ser hereditariamente determinadas ao máximo. Por isso, na genética, lidamos predominantemente com o estudo dessas características simples.

Do ponto de vista da vida, do desenvolvimento da criança, essas características são importantes? Será que podemos esperar que crianças com olhos azuis, com olhos claros, se desenvolvam de forma diferente e que seu destino seja totalmente distinto das crianças com olhos escuros, com olhos de cor escura? Claro que não. É claro que essas características não são essenciais nem importantes em si mesmas. Contudo, elas o são do ponto de vista dos indícios de hereditariedade, pois estudando como é transmitida a cor escura ou clara dos olhos, o geneticista estabelece as leis segundo as quais ocorre a transmissão hereditária dessa característica simples. Essas características, todavia, possibilitam saber muito pouco sobre o que interessa ao pedólogo; poderemos saber pouco a respeito de como a hereditariedade influencia o desenvolvimento. Por isso, em

**grande parte das vezes, o pedólogo não lida com características simples, digamos, a cor dos olhos ou dos cabelos, mas com as complexas, que surgem e se alteram ao longo do desenvolvimento, porque apenas na relação entre elas é que podemos estabelecer qual é o papel desempenhado pela hereditariedade no desenvolvimento.**

Em segundo lugar, o que muda quando o problema da hereditariedade é transferido da genética geral para a pedologia? A genética se interessa pelo estudo de características puramente hereditárias, a cor dos olhos, por exemplo. A ela interessam características que dependem minimamente do meio. Aliás, quanto **mais frequente** uma característica, mais ela é determinada pela hereditariedade e menos é suscetível à influência de fatores não hereditários, provenientes do meio, na sua configuração. Assim, a genética consegue obter conclusões mais puras que são de seu interesse.

Ao contrário, **não interessa ao pedólogo as características puramente hereditárias, que independem do meio, mas aquelas cujo desenvolvimento sofre influência conjunta do meio e da hereditariedade.** Neste caso, exatamente no ponto em que as inclinações hereditárias e influências do meio participam da configuração de determinada característica, é que podemos esperar encontrar o papel, o significado, o peso específico das influências hereditárias em relação às demais. Então, ao estudar o problema da hereditariedade, o pedólogo não lida com características puramente hereditárias, mas, em grande parte, com as de origem híbrida. Esse é o segundo ponto.

Querendo ou não, em última instância, a genética não precisa estudar a hereditariedade pura, mas as características diferenciadas, variantes, que existem na espécie humana. Por exemplo, ela estuda as diferentes cores dos olhos e por que variam entre as pessoas. Todavia, não apenas as características que me diferenciam de outra pessoa são geneticamente determinadas; também o são as comuns a mim e a outra pessoa. Por exemplo, tenho os olhos escuros, e isso é uma característica diferenciada, uma variante na cor dos meus olhos que me distingue de pessoas com olhos claros. Contudo, a própria estrutura do meu olho também é geneticamente determinada. Exatamente por ter que estudar, de forma pura, as leis de transmissão dos caracteres hereditários é que a genética investiga mais as características diferenciais, variáveis, e comparativamente menos as características humanas hereditárias comuns.

Por sua vez, o pedólogo não se interessa apenas pelas características que variam, que diferenciam uma criança de outra, mas pelo modo como as inclinações hereditárias presentes na pessoa conduzem as crianças a um determinado tipo de desenvolvimento.

Por exemplo, como a genética estuda o desenvolvimento da fala? Interessam-lhe as especificidades individuais, as variantes que diferenciam a fala de uma criança da fala de outra. Para a pedologia, contudo, o problema é esclarecer, em primeiro lugar e em termos gerais, quais são as inclinações hereditárias das crianças e que papel desempenham, junto com os eventos do meio, no desenvolvimento da fala. Quer dizer, **interessará à pedologia não apenas as diferenças individuais específicas, mas também as características hereditárias comuns a todas as pessoas.**

Finalmente, o último ponto. Ao estudar a hereditariedade, a genética lida normalmente com características que são pré-formadas, isto é, formadas desde o início do desenvolvimento, estáticas, pouco alteráveis, que não são submetidas a reestruturações bruscas ao longo do desenvolvimento. Por quê? Porque a genética almeja estudar características dos indícios que se manifestam nas leis hereditárias e, para isso, precisa considerar as que são estáveis, constantes, que não se alteram ao longo da vida. Se ela levar em conta uma característica inconstante que depende do desenvolvimento, é claro que será difícil enxergar, de forma pura, as leis da hereditariedade.

Por sua vez, interessa ao pedólogo a influência da hereditariedade no desenvolvimento da criança. **Ele se interessa, primeiramente, pelas características dinâmicas que surgem ao longo do desenvolvimento da criança, não pelas que já estão dadas e são independentes deste.**

Todas as quatro diferenças na apresentação do problema da hereditariedade na pedologia e na genética decorrem das atribuições diferentes das duas ciências. A genética estuda as leis da hereditariedade e, por isso, necessita de características puras, em estado puro; requer as que são inalteráveis e estáveis ao máximo. **A pedologia estuda o papel da hereditariedade no desenvolvimento e, por isso, focaliza características híbridas, instáveis e que se submetem a alteração no processo de desenvolvimento da criança.**

Disso decorre uma abordagem para a definição do papel ou da influência da hereditariedade no curso do desenvolvimento. Na genética,

adota-se a fórmula de Pearson,<sup>22</sup> que admite que a hereditariedade seja a correlação entre o grau de parentesco e o de semelhança: quanto mais próximo o parentesco e maior a semelhança de alguma característica entre duas pessoas analisadas, mais dados subjacentes existem sobre a determinação hereditária de tal característica. Para a pedologia, essa fórmula é falsa. No desenvolvimento da criança, podemos dizer que a hereditariedade seja a correlação entre o grau de parentesco e o grau de semelhança? Por exemplo, a criança se parece muito com o pai em algumas qualidades do seu caráter, de suas convicções, de suas paixões e gostos. Vamos admitir que essa semelhança seja igual a 90%; a coincidência total seria igual a 100%. Suponhamos que essa semelhança seja de 90%. Suponhamos também que o grau de parentesco, aqui, seja o mais próximo: 100%. Podemos dizer, conseqüentemente, que essa semelhança entre o pai e o filho é a que foi provocada **necessariamente** por motivos hereditários? Parece-me que não, pois isso poderia ser devido também ao fato de que o pai influenciou o filho não com a contribuição de fatores hereditários, mas de fatores do meio. Apresento, a seguir, investigações simples que conduziram a uma série de mal-entendidos. Na Alemanha, Peters<sup>23</sup> estudou as notas escolares de crianças de uma escola popular por quatro gerações e descobriu que existe uma correlação muito alta entre as notas boas do bisavô, do avô, do pai e do filho, e também entre as notas ruins do bisavô, do avô, do pai e do filho. Ele concluiu que a capacidade de estudar e obter boas notas na escola, de acordo com a fórmula de Pearson, é hereditariamente determinada. Por quê? Porque a correlação entre as notas boas e ruins é mais estreita quanto mais próximo for o parentesco entre os escolares estudados. Todavia, basta examinar esse estudo do ponto de vista pedológico para verificarmos que essa conclusão é incorreta. Por quê? O que é preciso para obtermos boas notas na escola? É necessária uma série de condições. Vamos admitir que os camponeses fossem abastados. Contudo, Peters estudou principalmente camponeses alemães de povoados rurais. Se as demais condições fossem as mesmas, os camponeses abastados teriam melhores chances de que seus filhos se saíssem bem na escola do que os não abastados, pobres? Claro. O mero fato de o bisavô, o avô e o pai serem alfabetizados cria condições para que

---

22 Karl Pearson (Londres, 1857-1936), cientista inglês que desenvolveu métodos estatísticos de investigação de fenômenos psíquicos.

23 W. Peters (1880-?), famoso pesquisador no campo dos rudimentos psíquicos hereditários.

o neto seja alfabetizado? Claro. Parece que, quando falamos de desenvolvimento e de características muito complexas que não estão presentes desde o início e que envolvem a herança e o meio, a semelhança e sua coincidência com o grau de parentesco nada nos diz sobre a natureza hereditária ou não hereditária dela.

Vamos à segunda investigação. Na Alemanha, Bühler<sup>24</sup> estudou crianças infratoras e constatou que existe uma grande correlação entre elas e pais infratores. Há maior quantidade de infratores entre crianças com pais que, em alguma época, cometeram infração e foram ambos presos, ou apenas um deles, do que nos grupos em que nenhum dos pais esteve na prisão. Novamente, Bühler tece uma conclusão segundo a fórmula de Pearson: já que entre pais e crianças existe semelhança na inclinação para cometer infrações e essa semelhança está intimamente relacionada ao grau de parentesco, isso significa que as inclinações que levam a pessoa à cadeia também são determinadas e transmitidas hereditariamente. Podemos, de novo, observar o equívoco dessa conclusão quando aplicada a características complexas, híbridas e dinâmicas. Por quê? Pelo simples fato de considerar que, se os dois pais estiveram na prisão, isso pode contribuir para que a criança cometa uma infração. A criança pode ficar abandonada, passar fome e o próprio exemplo dos pais pode influenciá-la de forma degradante. Finalmente, os motivos de caráter social que levaram o pai e a mãe a cometerem um crime podem também levar a criança a fazê-lo. Portanto, em todos esses casos em que se utiliza a fórmula de Pearson, chega-se a uma conclusão equivocada.

Concluindo, podemos dizer que **o problema da hereditariedade se apresenta na genética e na pedologia de modo tão diferente que a fórmula geral de Pearson é incorreta para aplicação a características complexas estudadas pela pedologia.**

Gostaria de falar a respeito de um dos principais métodos que auxilia a **pedologia contemporânea a estudar a hereditariedade e seu papel no desenvolvimento da criança: o método comparativo do estudo de gêmeos.** Vocês sabem que, às vezes, nascem gêmeos. Os gêmeos são de diferentes tipos. Provavelmente, vocês também já ouviram falar disso. Alguns são univitelinos e outros, bivitelinos. A diferença entre eles é que, em um caso, nascem duas crianças que se desenvolveram de um mesmo

---

<sup>24</sup> Charlotte Bühler (1893-1974), psicóloga austríaca que estudava os problemas da psicologia infantil e genética.

óvulo fertilizado e, no outro, desenvolveram-se duas crianças a partir de dois óvulos diferentes fertilizados. Penso que vocês entendem qual é a diferença que existe entre os dois tipos de gêmeos. Os univitelinos têm carga hereditária idêntica. São os únicos seres no mundo cuja hereditariedade coincide absolutamente. Como se expressou um dos investigadores, ela coincide assim como a dos nossos lados direito e esquerdo do corpo. Por quê? Porque eles se desenvolvem de um mesmo óvulo fertilizado, ou seja, de uma mesma célula do pai e da mãe. Então, **os caracteres hereditários dos gêmeos univitelinos são absolutamente coincidentes.**

**Em relação aos gêmeos bivitelinos, que se desenvolvem de dois óvulos fertilizados, a hereditariedade não é idêntica e existe diferença entre os dois, assim como entre o irmão e a irmã ou entre dois irmãos ou duas irmãs.**

Agora, imaginem que estejamos estudando gêmeos univitelinos e bivitelinos e comparando-os da seguinte forma. Estudo alguma característica, digamos, o desenvolvimento da fala. Estudo isso e mais alguma coisa nos gêmeos univitelinos. Imaginem que eu tenha quatro crianças, um par de gêmeos univitelinos e outro de bivitelinos. Estudo as capacidades musicais e a fala nos dois casos. Como consigo estabelecer a semelhança no interior de cada par? Estudo como são desenvolvidas as capacidades musicais num gêmeo e no outro. Se elas se desenvolverem de modo completamente igual, digo que coincidem 100%. Se se desenvolverem de forma que a coincidência seja apenas pela metade, digo que a semelhança se expressa em 50%.

Estudei as capacidades musicais dos gêmeos e estabeleci que o coeficiente de semelhança se expressa pela cifra 0,93 nos univitelinos e 0,67 nos bivitelinos. Se, entre os gêmeos univitelinos, houvesse uma total coincidência, a cifra seria igual a 1 (um); caso contrário – sem nenhuma coincidência –, seria igual a 0 (zero). Se estudasse 100 crianças e obtivesse coincidência em 93 casos, então a semelhança equivaleria ao coeficiente 0,93; nos gêmeos bivitelinos, apenas a 0,67.

Comparei a fala dos gêmeos dentro de cada par. Constatou-se que, nos gêmeos univitelinos, a fala apresenta um coeficiente de semelhança ainda maior, igual a 0,96, enquanto nos bivitelinos, equivale a 0,89.

Então, vamos agora analisar o que isso tudo significa. Gostaria de perguntar a vocês: com base em que dados se pode dizer qual das duas capacidades estudadas – as musicais ou as da fala – é a mais e qual é a

menos determinada pela hereditariedade? Raciocino da seguinte forma: o que diferencia os gêmeos univitelinos dos bivitelinos? O que os diferencia é o fato de os primeiros terem uma carga hereditária idêntica. No que diz respeito ao meio de desenvolvimento dos gêmeos univitelinos e dos bivitelinos, as condições intrauterinas foram iguais, os dois pares de gêmeos se desenvolveram no útero da mãe ao mesmo tempo, o que significa que, se a mãe se sentia física e psiquicamente do mesmo modo em relação a cada um, a gravidez foi única. Os gêmeos nasceram e viveram nas mesmas condições. Normalmente, exceto em alguns casos sobre os quais falarei mais adiante, as condições de desenvolvimento de gêmeos são iguais, assim como a vida de dois irmãos numa só família. Contudo, nos gêmeos, são ainda mais semelhantes, porque eles nasceram na mesma época e viveram normalmente juntos. Considerando, então, que há semelhança em relação ao meio nos gêmeos bivitelinos e nos univitelinos, o que diferencia um par do outro? A diferença é que a carga hereditária é idêntica nos segundos e não o é nos primeiros.

Penso da seguinte forma: se uma característica minha depende da hereditariedade, isso significa que, entre gêmeos univitelinos e bivitelinos, deve haver grande divergência quanto à semelhança intrapar. Se a característica depende da hereditariedade e esta é igual num caso e diferente no outro, então, no que diz respeito à característica focalizada, a semelhança deve ser muito maior nos gêmeos univitelinos. **No âmbito de cada par univitelino e de cada par bivitelino, as condições do meio são mais ou menos iguais, mas, nos gêmeos univitelinos, a carga hereditária é idêntica, enquanto nos bivitelinos, não.**

Nasceram duas crianças de um mesmo óvulo fertilizado. Se estudo uma característica que depende maximamente da hereditariedade, então a sua semelhança nos gêmeos univitelinos deve ser bem maior que nos bivitelinos, já que a carga hereditária é idêntica nos primeiros. A característica que estudo depende da hereditariedade, então, nesse caso, deve apresentar uma grande semelhança; já no par de gêmeos bivitelinos, por não ser idêntica, deve apresentar similitude bem menor. **O grau de hereditariedade de determinada característica será definido pelo grau de divergência entre os coeficientes de semelhança dos gêmeos univitelinos e dos bivitelinos. Quanto maior a divergência entre esses coeficientes, ou seja, quanto maior a semelhança nos gêmeos univitelinos em relação aos bivitelinos, mais a característica é determinada hereditariamente.**



Vejamos com exemplos. Imaginem uma característica A que apresente um grau de semelhança de 0,30 tanto nos gêmeos univitelinos quanto nos bivitelinos. O que isso significa? Será que o fato de a carga hereditária ser idêntica em uns e não ser em outros teve influência? Será que esse fato influenciou o coeficiente de semelhança? Não. Nos dois casos é 0,30. Então, a hereditariedade não desempenhou nenhum papel. Se não há divergência, isso significa que a característica não é hereditariamente determinada. Imaginem que outra característica B apresente uma semelhança de 0,93 nos gêmeos univitelinos e de 0,13 nos bivitelinos. Isso, por exemplo, em relação ao timbre de voz. Essa, é claro, é uma característica bastante determinada hereditariamente. Por quê? Porque as condições do meio dentro de cada par são iguais, sendo a semelhança mínima neste caso e máxima no anterior. Por que, no caso em questão, pode existir tamanha semelhança? Porque a carga hereditária é idêntica. Isso significa, então, que, quanto maior a divergência no coeficiente de semelhança entre os gêmeos univitelinos (GU) e os gêmeos bivitelinos (GB), mais a característica é determinada hereditariamente.

Agora, se retornarmos aos nossos exemplos, poderemos ver o que é mais determinado hereditariamente: as capacidades musicais ou o desenvolvimento da fala? As capacidades musicais, pois a diferença entre os gêmeos é de 0,93 e 0,67 nesse caso, ao passo que é de 0,96 e 0,89 no caso da fala. Isso significa que o coeficiente absoluto de semelhança não é importante em si mesmo, pois o que importa é o quanto esses coeficientes de semelhança divergem entre os dois pares de gêmeos. Por exemplo, poderia considerar uma característica que apresentasse coeficiente igual a 0,17 nos GU e a 0,20 nos GB. Essa característica seria mais determinada hereditariamente do que a fala, que é igual a 0,96 nos GU. O importante é a divergência.

Caso isso esteja claro, então, imaginem o caráter do método aplicado na pedologia em geral e que é fundamental para o estudo da hereditariedade e de seu papel no desenvolvimento. Tomam-se gêmeos univitelinos e bivitelinos. Para simplificar, separei um par de cada. Contudo, em função da estatística, posso separar, para conferência, não apenas dois pares, mas 100, algumas centenas de pares de uns e de outros.

Para que considerar muitos pares? Para eliminar características casuais. Levando-se em conta o meio, há gêmeos que não são educados igualmente. Um dos casos foi publicado em Moscou. Num estudo com

gêmeos, quando a mãe informou sobre a época em que eram bebês, disse que viviam em condições completamente iguais: eram alimentados e banhados do mesmo modo e recebiam o mesmo cuidado. Contudo, no decorrer da conversa, verificou-se que ela sempre alimentava um antes do outro; dava banho primeiro num e depois, na água suja, no outro. Então, as condições higiênicas e de alimentação, propriamente dizendo, não foram iguais. Essa divergência pode ocorrer porque um gêmeo é considerado mais esperto, mais querido, e o outro simplesmente é submetido a condições piores. Por isso, para igualar as condições, separa-se uma amostra representativa maior tanto de GU quanto de GB. Essa amostra permite obter dados mais seguros e estatisticamente fidedignos. Quando utilizamos essa amostra, consideramos também algumas características complexas, digamos, o desenvolvimento da fala, das capacidades musicais, o desenvolvimento mental da criança, esclarecendo-se o coeficiente de semelhança nos GU e nos GB. Assim, evidenciam-se as características que apresentam maior ou menor divergência. Quanto menor a divergência, mantidas as demais condições, em relação à característica investigada nos dois casos, menos ela é determinada hereditariamente. Quanto maior a divergência, mantendo-se as outras condições iguais, mais ela é determinada hereditariamente. Então, **por meio do estudo de características complexas nos gêmeos univitelinos e bivitelinos, temos a possibilidade de estudar a influência da hereditariedade na formação e no desenvolvimento de características complexas e dinâmicas que são determinadas não apenas pela hereditariedade, mas também pelo meio.**

Agora, gostaria de relatar brevemente um estudo sobre o papel da hereditariedade no desenvolvimento em que foi utilizado o método de estudo comparativo de gêmeos univitelinos e bivitelinos.

Primeiramente, se considerarmos características do desenvolvimento concernentes ao psiquismo da criança, ou seja, características complexas que surgem no desenvolvimento e que são determinadas tanto pela hereditariedade quanto pelos fatores do meio, e outras características que guardam relação com o desenvolvimento da personalidade consciente do ser humano, evidencia-se que, entre as funções elementares, mais simples, mais primitivas, a divergência é maior do que nas funções superiores. Por exemplo, se consideramos o aspecto motor da criança e estudamos as funções motoras e seu desenvolvimento nos gêmeos univitelinos e nos

bivitelinos, vemos que, quanto mais elementar é a função estudada, mais próxima está, por sua natureza, do ato motor mais elementar, bem como maior será a divergência entre os dois tipos de gêmeos. Se a divergência é maior, consequentemente, essa função é mais determinada hereditariamente. Se considerarmos o que se admite chamar, na psicologia, de atos psicomotores, ou seja, as formas superiores de movimento – por exemplo, as formas voluntárias de movimento, os movimentos que são, de um modo ou de outro, relacionados ao psiquismo, à consciência da pessoa e estão ligados aos centros superiores do cérebro –, a divergência será menor. Ou seja, a função se mostra menos determinada hereditariamente.

Então, com base nas investigações, a primeira lei que delas decorre mostra que, mantendo-se as demais condições iguais (caso sejam escolhidas funções do mesmo gênero), quanto **mais elementar é a função, maior a divergência dos coeficientes de semelhança entre os GU e os GB. Mais uma vez, quanto mais alto o nível da função, mantendo-se as mesmas as demais condições (no caso de escolha de funções do mesmo gênero), menor é a divergência.** Por isso, sob a forma de uma lei específica, pode-se dizer que, mantendo-se as demais condições iguais, as funções elementares, que parecem estar bem no início do desenvolvimento e constituem condições para o desenvolvimento posterior, são mais determinadas hereditariamente do que as funções mais complexas de mesmo gênero, de nível superior, que surgem relativamente tarde no desenvolvimento.

A segunda lei esclarece um pouco essa lei anterior. Imaginem que tenhamos uma série de funções, de características A, B, C, D, H etc. Nesse caso, não anotarei separadamente as observações sobre os dois tipos de gêmeos, mas apenas as divergências existentes entre eles. Quanto maior a divergência, maior a determinação hereditária.

Suponhamos que, nesse caso, iniciemos pela divergência máxima. A divergência maior é igual a 0,60. Se considerarmos uma série de funções, jamais será observada uma queda constante dessa divergência: função A = 0,60; B = 0,55; C = 0,50; D = 0,45; H = 0,40; K = 0,35; L = 0,30 etc. Durante muito tempo, os pesquisadores procuraram essa escala, no topo da qual estariam as funções determinadas hereditariamente ao máximo; no degrau lá embaixo, as que seriam minimamente determinadas e, entre elas, dispostas regularmente, as demais funções, numa ordem decrescente de sua determinação hereditária. Supunha-se que isso poderia ser

encontrado. No entanto, verificou-se que nunca poderíamos obter essa série. Se considerarmos uma série de funções que abrangem, mais ou menos em sua totalidade, as manifestações humanas no desenvolvimento da criança, sempre aparecerão rupturas bruscas que separam um grupo de funções de outro. Da mesma forma, entre um grupo e outro de funções não apenas não existe uma passagem tão constante, mas parece haver um salto no interior de um mesmo grupo. Se a divergência num grupo se expressa por dezenas como 60 e 45, no outro ela o faz por unidades até o limite de 10. Não existe, conseqüentemente, esse movimento constante, gradativo, decrescente de determinação hereditária em toda a série de funções. Quando estudamos todas elas juntas, encontramos uma ruptura que divide bruscamente a série em duas partes.

Quando perguntamos como são esses dois grupos de funções, verifica-se que, em um deles, a divergência se expressa de forma brusca e apresenta números grandes e consideráveis, pois estamos lidando com funções elementares, inferiores, que, como podemos supor, são predominantemente produto da evolução biológica que nos aproximou da constituição do tipo humano. Já no segundo grupo, que se segue à ruptura, à linha em que a divergência não se manifesta por números grandes e consideráveis, mas incomensuravelmente menores, estamos falando a respeito de funções superiores, especificamente humanas e que, como podemos supor com base nas pesquisas de que dispomos, são produto do desenvolvimento histórico do homem. Ou seja, são aquisições que o homem fez ao longo de seu desenvolvimento no processo histórico. Conseqüentemente, essa ruptura ou divisão brusca mostra que, no desenvolvimento ontogenético, as diferentes funções não estão apenas numa relação quantitativa diferente com a hereditariedade, sendo umas mais e outras menos relacionadas. No que se refere à hereditariedade, o grupo de funções superiores está qualitativamente em outra relação que não a das funções inferiores. Isso se expressa no fato de não haver uma passagem gradual, mas uma ruptura, já que as próprias escalas **dessa divergência são diferentes para diferentes grupos de funções**. No âmbito de cada grupo de funções, existem divergências maiores e menores, mas, entre os dois grupos, há uma **ruptura** e não uma passagem gradual. Isso mostra que **as funções superiores, produto do desenvolvimento histórico do homem, encontram-se numa outra relação com a hereditariedade que não a das funções elementares, predominantemente produto**

**do processo de desenvolvimento evolutivo do homem.** Dessas duas leis que relatei até agora, podemos e devemos extrair conclusões que têm um grande significado teórico e prático.

Que conclusão podemos extrair da primeira lei? Se vocês se lembram, defini a primeira lei de forma a afirmar que a divergência entre as funções superiores é menor do que entre as elementares, mantendo-se iguais as demais condições. **Por isso, pode-se concluir que quanto mais longo o caminho do desenvolvimento de alguma função** (o que significa função superior? É a que surge mais tarde e percorre um caminho mais longo no seu desenvolvimento), **menor a influência hereditária. Ela não se manifesta tão diretamente. Quanto mais curto o caminho de desenvolvimento de alguma função, mais diretamente se manifesta determinada influência da hereditariedade.** Vamos considerar a cor dos olhos. Essa característica do homem percorrerá um caminho longo no seu desenvolvimento? Insignificante, porque ela é muito determinada hereditariamente. No caso das funções superiores humanas, o caráter, as convicções éticas, a visão de mundo etc., maior é o caminho percorrido e menor a determinação hereditária direta, mantendo-se as demais condições iguais. Isso significa que **o desenvolvimento não realiza, modifica ou simplesmente combina inclinações hereditárias. Ele acrescenta algo novo a essas inclinações. Como se diz, ele mediará essa realização de inclinações hereditárias e, no seu processo, surgirá algo novo, que reafirmará uma ou outra influência hereditária.**

Da segunda lei – que afirma que as funções se dividem bruscamente em duas partes, não havendo gradação, passagem gradativa da determinação hereditária entre elas – podemos extrair a seguinte conclusão: as inclinações hereditárias guardam uma relação com as funções inferiores totalmente diferente do que guardam com as superiores. Se, no caso das funções inferiores, essas inclinações são mais ou menos diretamente determinantes de seu desenvolvimento, no das superiores, é mais provável que desempenhem papel de condições e não de momentos determinantes de seu desenvolvimento. A segunda lei diz que não há uma passagem gradativa. Então, pode-se concluir que algumas funções não são simplesmente menos determinadas do que outras. Isso pode ser dito a respeito de quaisquer funções inferiores: elas mantêm uma determinada relação com a hereditariedade e as **inclinações hereditárias se encontram, de modo específico, numa relação diferente com a vida e com as funções**

**superiores.** Ainda, em que consiste essa outra relação? Quanto às funções inferiores, as inclinações hereditárias influenciam de modo mais ou menos direto o caráter e o destino da própria função; porém, em relação às superiores, tais inclinações são, provavelmente, condições cuja presença é necessária para que essas funções possam se desenvolver, já que, no seu ponto de origem, nada existe além dessa condição.

Contudo, a lei mais complexa, difícil, importante e interessante é a terceira. Teremos feito o principal se a assimilarmos. Falarei sobre ela apresentando um exemplo concreto, e depois de uma forma mais geral. Vamos tomar um exemplo simples. Imaginem que eu estude uma característica nos dois tipos de gêmeos e encontre uma divergência entre os coeficientes de semelhança igual a 0,37. Isso significa que essa característica é, num certo grau, hereditariamente determinada, pois a divergência é grande. Mas eis que se apresenta a questão: se encontrei isso em crianças de três anos, o que acontecerá quando eu estudar essas mesmas crianças aos sete e aos 13 anos? Verifica-se que não será mantida a mesma divergência. Nas crianças de sete anos, ela será de 0,29, e nas de 13, de 0,27. Então, essa divergência não é constante, não é permanente, não fica inalterada com a idade, muda com a idade. Eis o fato.

Agora, perguntamos: o que isso significa? À primeira vista, pode parecer incompreensível. Convencionamos que a divergência mede a determinação hereditária. Em um caso, a divergência em relação à mesma característica é maior; no outro, menor. Isso significa que a determinação hereditária da característica mudou. Mas a hereditariedade da criança poderia mudar dos três aos 13 anos? Claro que não. A hereditariedade não muda dos três aos 13 anos. O que aconteceu, então? O papel da hereditariedade no desenvolvimento mudou; o peso específico da influência hereditária se alterou.

Ficando claro isso, é possível formular a lei que nos interessa de forma geral. Podemos dizer assim: **o coeficiente de semelhança, no âmbito dos GU e dos GB, em relação à mesma característica não é constante nem permanente** ao longo do desenvolvimento etário da criança. Ele se altera na passagem de uma idade a outra e, como consequência, se altera também a divergência do coeficiente entre os GU e os GB. Como a divergência pode se alterar? Ela é uma diferença e pode se modificar apenas se forem alterados o subtraendo ou o diminuendo. Isso significa que, se modificamos o diminuendo ou o subtraendo, consequentemente

se altera a diferença. Que conclusão podemos extrair dessa lei? **Que a hereditariedade não se modifica ao longo do desenvolvimento etário, mas o peso específico de sua influência pode sofrer alteração se, de fato, como falamos desde o início, surge algo novo que não estava prontamente contido nas inclinações hereditárias.**

Então, digamos, no período de desenvolvimento em que surge o novo, o papel da influência hereditária pode ser relativamente menor e seu peso específico pode se tornar menor. Consequentemente, alteram-se, de modo constante, o peso específico e o significado relativo das influências hereditárias. A cor dos olhos é determinada pela hereditariedade. Digamos que, por força dessa lei, eu tenha recebido a cor escura dos olhos de um dos meus antepassados. Essa cor mudará ao longo do meu desenvolvimento etário? Não. Contudo, verifica-se também que características hereditárias imutáveis alteram seu peso específico ao longo do desenvolvimento das funções superiores. No caso em que a característica se desenvolve, surge necessariamente algo novo nela, e, **à medida que esse novo se desenvolve, o peso específico das influências hereditárias se torna ou mais forte e passa para o primeiro plano ou mais fraco e passa para o segundo plano.** O que acabei de mostrar (um exemplo de redução das influências hereditárias) é a divergência no desenvolvimento de um dos aspectos da fala. Todavia, não pensem que é sempre assim: nos anos iniciais, essa divergência é máxima; menor nos intermediários e mínima nas idades mais avançadas. Às vezes, lidamos com fenômenos opostos, em que a divergência é muito insignificante na infância e muito significativa aos 1[?]25 anos. Em relação a algumas especificidades da constituição psicosexual, pode-se dizer que a divergência entre GU e GB se mostra mínima exatamente na infância. No período da puberdade, quando todo o sistema psicosexual da pessoa é desdobrado e atinge o nível de amadurecimento, essas influências hereditárias são fortes. Dessa forma, o seu peso específico cai ou cresce com a idade, mas pode cair antes e crescer depois e vice-versa. Consequentemente, não há uma regra única para todas as funções que mostre que, com a idade, o peso específico cresce ou cai necessariamente.

Finalmente, eis **o quarto pressuposto** ou o quarto resultado obtido no processo de investigação de gêmeos e que também caracteriza o papel da hereditariedade no desenvolvimento da criança. Com as pesquisas,

---

25 No manuscrito está desse modo (N. da E. R.).

esclareceu-se que **não há e não pode haver uma definição sumária das influências hereditárias no curso do desenvolvimento que tenha a mesma relação com todos os aspectos deste e com todas as idades.** Vimos que algumas características têm um peso específico do ponto de vista de sua determinação hereditária, mas outras têm um peso diferente. Alguns aspectos do desenvolvimento estão mais diretamente relacionados à hereditariedade e outros, menos. Numa certa idade, as influências hereditárias, mesmo que em relação a uma característica apenas, se mostram de modo mais direto e, em outra idade, de forma não tão direta. Por isso, não há uma fórmula geral, uma regra comum que possa expressar e determinar sumariamente o papel das influências hereditárias no curso do desenvolvimento. Essas influências hereditárias são rigidamente diferenciadas de acordo com certos aspectos do desenvolvimento ou com certas idades de desenvolvimento de cada um deles.

**Eis por que, ao lidar com características complexas, híbridas, dinâmicas e mutáveis, o pedólogo não pode separar diferentes aspectos do desenvolvimento – os que são determinados hereditariamente e os que são determinados pelo meio. O problema se mostra bem mais complexo e exige um estudo diferenciado, em diferentes degraus etários, das influências hereditárias no curso do desenvolvimento para cada um dos seus aspectos isoladamente e para o mesmo aspecto separadamente.**

Resta-me dizer, muito brevemente, a respeito dos dois últimos postulados que decorrem da investigação com gêmeos e que, junto com os outros que apresentei até o momento, esgotam o fundamental, o mais importante: o conteúdo do estudo geral do papel da hereditariedade no desenvolvimento da criança.

O primeiro postulado mostra que, quando se trata de herança de características humanas comuns, ou seja, do mesmo gênero ou semelhantes, a divergência nos coeficientes de semelhança entre GU e GB é menor do que quando se trata da herança de características variáveis, mantendo-se as demais condições iguais. Por exemplo, a característica do meu olho. Penso que é fácil compreender que, se eu enumerar todas as características do meu olho, será possível observar as variáveis que, em outras pessoas, possam ser diferentes das minhas e também ser comuns a qualquer olho humano. Então, **mantendo-se as mesmas as demais condições, se considerarmos características análogas, veremos que a divergência será menor ou maior ao se estudar, respectivamente,**



o desenvolvimento de aspectos humanos comuns ou as características variáveis, isto é, as que diferem de pessoa para pessoa. Como veremos mais à frente, essa lei tem uma grande aplicação no estudo do desenvolvimento físico da criança, assim como no das leis gerais do crescimento e das regularidades específicas e constitucionais que definem o crescimento de crianças com diferentes tipos de constituição.

Finalmente, o último postulado é frequentemente apresentado, em sua essência, como se fosse uma síntese do que dissemos antes. Analisamos a **divergência nos coeficientes como uma característica ou uma medida da determinação hereditária desta**. Podemos perceber que essa divergência nunca é igual a zero e, tendo em vista os aspectos que se desenvolvem, nunca é igual a 100. O que isso significa? Caso a divergência fosse igual a zero, isso significaria que a hereditariedade não desempenharia papel algum no desenvolvimento daquela característica. Se a divergência for igual a 100, isso significa que apenas a hereditariedade tem esse significado. Caso considerássemos as características simples com as quais opera a genética, digamos, a cor dos olhos, veríamos que o coeficiente de divergência seria igual a zero ou a 100. Todavia, se levarmos em conta características com as quais opera a pedologia – as relacionadas ao desenvolvimento e que têm uma história de desenvolvimento –, veremos que a divergência nunca será igual a zero ou a 100. Isso significa que sempre há divergência e, se ela existe, por menor que seja, independentemente da função superior que estejamos estudando, então, lá na ponta, **o componente de hereditariedade participa do desenvolvimento por menor que seja seu peso específico relativo nesse caso concreto. O papel desse componente nunca se reduz a zero absoluto e, da mesma forma, nunca a divergência é igual a 100. Isto é, um aspecto que se desenvolve nunca é determinado apenas como uma característica puramente hereditária, ou seja, o meio também participa do desenvolvimento. Logo, o desenvolvimento contém sempre, numa unidade, aspectos hereditários e do meio. É verdade que essa unidade é variada. Vimos que o papel e o peso específico das influências hereditárias podem ser maiores em relação a algumas funções do que em relação a outras, e menor numa determinada idade do que em outra. Conseqüentemente, essa unidade é mutável. Contudo, por menor que seja o peso específico da hereditariedade, ele nunca cai a zero, e seja qual for o peso específico do meio no desenvolvimento da criança, ele também nunca cairá a zero,**

tornando a divergência igual a 100. Logo, os componentes das influências hereditárias e das influências do meio participam diretamente das características que se desenvolvem. Ou seja, desenvolvimento é sempre um processo dinâmico, uma unidade de influências hereditárias e do meio. Contudo, essa unidade não é constante, não é permanente, não é algo dado para todo o sempre e sumariamente determinado. É uma unidade mutável, diferenciada, constituída de diversas formas e requer, a cada vez, um estudo concreto. Nunca se observou algum aspecto do desenvolvimento que fluísse como se fosse determinado apenas pela herança ou pelo meio, ou seja, o desenvolvimento não consiste de uma combinação mecânica de dois fatores, de duas forças externas, do meio e da hereditariedade, que se combinam e o movem para frente.

Da próxima vez, vamos nos deter no estudo do meio. Esclareceremos também como, atualmente, foram identificadas as diferenças entre o estudo da hereditariedade na pedologia e na genética, bem como elucidaremos a diferença entre o estudo do meio na pedologia e na higiene. Daí, então, poderemos formular algumas conclusões concretas sobre a nossa conversa anterior – sobre a natureza do método na investigação pedológica.