

**CONCEITOS, IDEIAS,
SENSAÇÕES, SENTIMENTOS
E A COGNIÇÃO**

**CONCEPTS, IDEAS,
SENSATIONS, FEELINGS
AND COGNITION**

Valdemar W. Setzer

www.ime.usp.br/~vwsetzer

DOI: 10.13140/RG.2.2.15313.13928

Esta versão: 3/1/25

This version: Feb. 3, 2024

(Este artigo está sendo constantemente corrigido e estendido; por favor, use sempre a última versão.)

(This article is constantly being corrected and extended; please always use the latest version.)

1. Tomem-se todas as possíveis representações simbólicas do numeral 2: 2, II, ii, .., :, two, zwei, dos, due, deux, dois, два (dva, em russo), שתיים (chtaim, hebraico) etc. (Esgotei minhas línguas estrangeiras...)

1. Take all possible symbolic representations of the numeral 2: 2, II, ii, .., :, two, zwei, dos, due, deux, dois, два (dvah, in Russian), שתיים (shtaim, Hebrew), etc. (I've exhausted my foreign languages...)

2. Essas são representações simbólicas. Vou denominá-las de *conceitos*. Essa é uma denominação particular minha.

2. These are symbolic representations. I will call them *concepts*. This is my own personal term.

3. Há algo em comum a todas essas representações ou conceitos: o que denomino a *ideia* do numeral "dois". Novamente, uma denominação particular minha.

3. There is something in common to all these representations or concepts: what I call the *idea* of the numeral "two." This is also my own personal term.

4. Essa ideia não é nenhuma das possíveis representações simbólicas do "dois". Portanto, ela não é uma representação simbólica.

4. This idea is not any of the possible symbolic representations of "two." Therefore, it is not a symbolic representation.

5. Quando se escreve $2+3=5$, teria sido possível escrever "dois mais três igual a cinco" com exatamente o mesmo *significado*, pois não se trabalha mentalmente com as representações simbólicas, com os conceitos, mas com as ideias subjacentes ao 2, ao +, ao 3, ao = e ao 5.

5. When one writes $2+3=5$, it would have been possible to write "two plus three equals five" with exactly the same *meaning*, because one does not work mentally with symbolic representations, with concepts, but with the underlying ideas of 2, +, 3, = and 5.

6. Isso mostra que se trabalha mentalmente com as ideias dos números, e não com a sua representação simbólica, seu conceito. Quando se vê uma representação simbólica de um número, o pensamento imediatamente associa-a à ideia do número.

6. This shows that one works mentally with the ideas of numbers, and not with their symbolic representation, their concept. When one sees a symbolic representation of a number, thinking immediately associates it with the idea of the number.

7. Se a ideia não é uma representação simbólica, não pode ser representada fisicamente, sua consistência não é física e, portanto, não pode estar gravada em nenhum aparelho e no cérebro.

7. If the idea is not a symbolic representation, it cannot be physically represented, its consistency is not physical and therefore cannot be recorded in any apparatus and in the brain.

8. Foram vistas ideias associadas a representações simbólicas de números. Mas qualquer objeto físico também tem uma ideia associada a ele. Por exemplo, se uma pessoa

8. Ideas associated with symbolic representations of numbers have been examined. But any physical object also has an idea associated with it. For example, if a

vê o objeto na entrada de sua sala, que é usado para separá-la da contígua, ela pensa que está vendo uma porta. No entanto, "porta" é uma ideia, que se aplica a todas as portas, com sua funcionalidade: separar ambientes, poder ser aberta ou fechada, bascular em dobradiças ou é de correr, é de madeira, metal ou vidro etc.

9. Quando se vê um objeto, imediatamente faz-se uma representação mental, produzida pelos impulsos sensoriais, a imagem interior do objeto (a ciência não sabe como ela é produzida). Essa representação interior é feita com o pensamento.

10. Da representação mental de um objeto, faz-se por meio do pensamento uma associação com a ideia do objeto, no exemplo, a ideia de "porta".

11. Depois de se atingir a ideia de "porta", pode-se pensar, falar ou escrever "porta", que são conceitos associados à ideia. Tanto faz em que língua a palavra, o conceito "porta" é expresso: "door", "puerta", "porte", "Tür" etc. Em todos esses conceitos, quem fala a língua chegou anteriormente à ideia "porta".

12. Muitas ideias são "realidades" objetivas e universais: ao ver um conceito do 2 (em uma representação simbólica, ou mesmo ao ouvir a palavra "dois"), todas as pessoas chegam à mesma ideia do "dois". O mesmo se se vê dois objetos, dois lápis, duas vacas etc. Idem para a "porta" – desde que tenham percebido corretamente uma. Se alguém lê ou ouve a palavra "porta", chega à ideia correspondente, se está acostumado com a palavra, tenha a vivência de portas, e aprendeu a associar a palavra, o conceito "porta" à ideia do objeto.

13. O conceito "porta" não é a ideia de "porta". Como no caso do "dois", a ideia associada ao conceito "porta" não pode ser expressa em palavras ou em desenhos. Não tendo representação verbal ou pictórica, não tem consistência física, isto é, não pode estar armazenada no cérebro ou em uma máquina.

14. Note-se que um objeto físico não é um conceito. Quando ele é referido por seu nome ("porta"), esse nome é um conceito associado

person sees the object at the entrance to her room, which is used to separate it from the adjoining room, she thinks that she is seeing a door. However, "door" is an idea, which applies to all doors, with their functionality: separating rooms, being able to be opened or closed, being hinged or slided, being made of wood, metal or glass, etc.

9. When one sees an object, one immediately makes a mental representation, produced by the sensory impulses, the inner image of the object (science does not know how this is produced). This inner representation is made with thinking.

10. From the mental representation of an object, one makes through thinking an association with its idea, in this example, the idea of "door".

11. After reaching the idea of "door", one can think, speak or write "door", which are concepts associated with the idea. It does not matter in which language the concept "door" is expressed: "porta" "puerta", "porte", "Tür", etc. In all these concepts, the speaker of the language has previously arrived at the idea of "door".

12. Many ideas are objective and universal "realities": when seeing a concept of 2 (in a symbolic representation, or even hearing the word "two"), everyone arrives at the same idea of "two". This happens if two objects are seen, e.g. two pencils, two cows, etc. The same goes for "door" – if it has been correctly perceived. When someone reads or hears the word "door", s/he arrives at the corresponding idea, if s/he is familiar with the word, have experience of doors, and have learned to associate the word, the concept "door" to the idea of the object.

13. The concept "door" is not the idea of "door". As in the case of "two", the idea associated with the concept "door" cannot be expressed in words or drawings. Since it has no verbal or pictorial representation, it has no physical consistency, that is, it cannot be stored in the brain or in a machine.

14. Note that a physical object is not a concept. When it is referred to by its name ("door"), this name is a concept associated

ao objeto e à sua ideia. Todo objeto tem uma ideia subjacente a ele.

15. Do mesmo modo, uma máquina não é um conceito. Conceitos são os planos e desenhos de sua construção. Por detrás de uma máquina há sua ideia subjacente. O inventor do objeto introduziu sua ideia da máquina no mundo das ideias, e expressou sua construção por meio de conceitos. Tendo-se a vivência da máquina, chega-se à sua ideia.

16. Portanto, de certa maneira um conceito de um objeto é algo intermediário a ele e à sua ideia subjacente. Um conceito de um objeto faz uma associação entre ele e sua ideia.

17. Já que as ideias não têm consistência física, vou dizer que elas estão no "Mundo platônico das ideias". Esse mundo é considerado no que se denomina "Teoria das formas" de Platão, e não é físico. Ele tem uma "realidade" transcendente ao mundo físico, existente em um "mundo" que não é físico, que pode ser chamado de "mundo espiritual".

18. Assim, usando o pensar, ao perceber qualquer objeto o ser humano atinge a ideia correspondente, isto é, faz uma "percepção" dessa ideia no mundo platônico das ideias. Em seguida expressa física ou mentalmente um conceito correspondente.

19. Usando o pensar, o ser humano tem acesso a esse mundo platônico das ideias.

20. Assim, o pensamento é um órgão de percepção do mundo não físico das ideias. O processo cognitivo de objetos é, portanto, o seguinte:

Objeto → percepção sensorial (visual, etc.)
→(a) representação mental →(b) ideia →(c) conceito

Os passos (a), (b) e (c) são feitos com o pensamento. Trata-se de uma *cognição pelo pensar* ou *cognição intelectual*.

21. Dessa forma, o pensamento completa a percepção, o que foi magistralmente expresso por Rudolf Steiner em seu livro seminal *A Filosofia da Liberdade*¹. A percepção sensorial

with the object and its idea. Every object has an idea underlying it.

15. In the same way, a machine is not a concept. Concepts are the plans and drawings of its construction. Behind a machine is its underlying idea. The inventor of a machine introduced his idea of the machine into the world of ideas and expressed its construction through concepts. Having experienced the machine, one arrives at its idea.

16. Therefore, in a certain way, a concept of an object is something intermediate between it and its underlying idea. A concept of an object makes an association between it and its idea.

17. Since ideas do not have physical consistency, I will say that they are in the "Platonic World of Ideas". This world is considered in what is called Plato's "Theory of Forms", and it is not physical. It has a "reality" transcendent to the physical world, existing in a "world" that is not physical, and may be called "spiritual world".

18. Thus, using thinking, when perceiving some object, the human being reaches the corresponding idea, that is, "perceives" this idea in the Platonic world of ideas. Then s/he expresses a corresponding concept physically or mentally.

19. Using thinking, human beings have access to this Platonic world of ideas.

20. Thus, thinking is an organ of accessing and perceiving the non-physical world of ideas. The cognitive process of objects is therefore:

Object → sensory perception (visual, etc.)
→(a) mental representation →(b) idea →(c) concept

Steps (a), (b) and (c) are done with thinking. This is *cognition through thinking* or *intellectual cognition*.

21. In this way, thinking completes a perception, as was masterfully expressed by Rudolf Steiner in his seminal book *The*

¹ Steiner, R. *A filosofia da liberdade*. GA (de *Gesamtausgabe*, obra completa) 4. Trad. J. Torunski e R.Y. Santos. São Paulo: Antroposófica, 2022.

é sempre parcial: vê-se uma árvore de um lado, e não de todos os lados, nem suas flores se não estiver florida, não se vê a espécie etc. Ao perceber a ideia do objeto, o pensamento completou a percepção, pois a sua ideia contém as características do objeto. No caso da árvore, associa-a à sua essência, sua espécie, com todas suas características. Note-se que a espécie de uma árvore não existe fisicamente, é uma ideia. Uma árvore é uma representação física da espécie.

22. Segundo Spinoza em seu *Ética* (Parte I – Sobre Deus, Prop. 3, em tradução livre): “Se duas coisas não têm nada em comum uma com a outra, uma não pode ser a causa da outra.” Vou estender essa afirmação para o seguinte: “Se duas coisas não têm nada em comum, elas não podem interagir” ou, positivamente, “Duas coisas só podem interagir se têm algo em comum.”

23. Portanto, como o pensamento interage com o mundo das ideias, que não é físico, o pensamento deve ter uma qualidade que não é física. Assim, não pode ser gerado pelo cérebro, que é físico.

24. Essa teoria não contradiz fatos científicos. Ao se pensar algo, certa região do cérebro é ativada. Não se pode afirmar cientificamente que o pensamento é gerado por aquela região. Cientificamente, o máximo que se pode afirmar é que aquela região participa do processo do pensar. Não se sabe como o cérebro funciona.

25. Segundo Rudolf Steiner, o cérebro reflete o pensar para a consciência. Uma lesão cerebral pode fazer com que se perca a consciência de algum processo mental. Nesse caso, esse processo não pode ser conscientizado e ser controlado.

26. Um cérebro sadio permite que se controlem os pensamentos, isto é, que se determine o próximo pensamento, o que se passa em um estado de concentração mental.

27. Por exemplo, faça-se uma concentração mental sobre o tema “círculo”. Para isso, feche-se os olhos, sente-se confortavelmente em um quarto com pouco ruído e sem muita

*Philosophy of Freedom*². Sensory perception is always partial: one sees a tree from one side, and not from all sides, nor its flowers if it is not blooming, one does not see the species etc. By perceiving the idea of the object, thinking has completed the perception, because its idea contains the characteristics of the object. In the case of the tree, associating it with its essence, its species, with all its characteristics. Note that the species of a tree does not exist physically, it is an idea. A tree is a physical representation of the species.

22. According to Spinoza in his *Ethics* (Part I – Of God, Prop. 3): “If two things have nothing in common with one another, one cannot be the cause of the other.” I will extend this statement to the following: “If two things have nothing in common, they cannot interact” or, positively, “Two things can only interact if they have something in common.”

23. Thus, since thinking interacts with the world of ideas, which is non-physical, thinking must have a quality that is non-physical. Therefore, it cannot be generated by the brain, which is physical.

24. This theory does not contradict scientific facts. When one thinks about something, a certain region of the brain is activated. It cannot be scientifically stated that the thought is generated by this region. Scientifically, the most that can be said is that this region participates in the thinking process. It is not known how the brain works.

25. According to Rudolf Steiner, the brain reflects thinking to consciousness. A brain lesion causes a person to lose consciousness of some mental process. In this case, this process cannot be made conscious and be controlled.

26. A healthy brain allows a person to control her/his thoughts, that is, determining the next thought, which happens in a state of mental concentration.

27. For example, produce a mental concentration on the theme “circle.” For this, close your eyes, sit comfortably in a room with little noise and not very bright. Imagine

² See <https://rsarchive.org/Books/GA004/>. Access on 11/2/2024.

luz, e imagine-se um círculo. Agora imagine-se esse círculo em várias cores. Em seguida, imagine-se esse círculo, em uma das cores, aumentando progressivamente de tamanho até preencher todo o seu plano até o infinito. Reduza-se o tamanho progressivamente, até ele se reduzir a um ponto colorido. Agora volte-se ao tamanho original, e imagine-se o círculo rodando sobre um de seus diâmetros, em três dimensões. Se esse exercício mental foi feito sem desviar a atenção do círculo, usou-se a capacidade de concentrar o pensamento, determinando consecutivamente o próximo pensamento, sem desviá-lo do tema escolhido, o "círculo".

28. A possibilidade de determinar o próximo pensamento mostra que podemos ter liberdade no pensamento. Esse fato não pode ser provado: deve ser vivenciado por cada pessoa. Contudo, estou certo de que qualquer pessoa adulta saudável pode ter essa vivência. Isso é uma extensão da pesquisa científica, pois é um fenômeno objetivo e universal, apesar de se passar no recôndito de cada pessoa.

29. A liberdade no pensamento não pode advir do cérebro físico. Se o funcionamento deste último fosse determinado pelos seus estados físicos e por impulsos externos, ele estaria sujeito exclusivamente às "leis" da natureza, que são inexoráveis e, delas, não pode advir liberdade. O pensamento iria pipocar aleatoriamente.

30. Mas, atenção: a liberdade não está no pensamento. Está na *decisão* de concentrá-lo, determinando o próximo pensamento, isto é, pensar o que se *decide* pensar. Essa decisão não é feita com o pensamento, é um ato de vontade. Portanto, a liberdade pessoal, interior, está no querer, na vontade. Note-se a sabedoria da linguagem natural: "livre arbítrio", *free will*.

31. O exercício do círculo é uma demonstração de que existe liberdade no ser humano. Ela deve ser vivenciada; não pode ser provada cientificamente.

32. Uma ação livre deve ser precedida por um pensamento livre, isto é, que não seja imposto interiormente (por exemplo, por sentimentos, preocupações, ansiedade, medo, sede, instintos etc.) ou exteriormente

a circle. Now imagine this circle in various colors. Then imagine this circle, in one of the colors, progressively increasing in size until it fills its entire plane. Gradually reduce its size until it is reduced to a colored dot. Now return to its original size and imagine the circle rotating on one of its diameters, in three dimensions. If this mental exercise was done without diverting attention from the circle, one has used the ability to concentrate one's thinking, consecutively determining the next thought, without diverting it from the chosen theme, the "circle."

28. The possibility of determining the next thought shows that we can have freedom in thinking. This fact cannot be proven, it must be experienced by everyone. Nevertheless, I am sure that any healthy adult can have this experience. This is an extension of scientific research, because it is an objective and universal phenomenon, despite taking place in the depths of each person.

29. Freedom of thinking cannot come from the physical brain. If the functioning of the latter were determined by its physical states and external impulses, it would be subject exclusively to the "laws" of nature, which are inexorable and from which freedom cannot arise. Thoughts would pop up randomly.

30. But, attention: the freedom was not in thinking. It was in the *decision* to concentrate it, determining the next thought, that is, thinking what one decides to think. This decision is not made with thinking; it is an act of will. Therefore, personal, inner freedom is in the will. Note the wisdom of natural language: "free will".

31. The circle exercise is a demonstration that freedom exists in human beings. It must be experienced as such; it cannot be scientifically proven.

32. A free action must be preceded by a free thought, that is, one that is not imposed internally (for example, by feelings, worries, anxiety, fear, hunger, instincts etc.) or externally (for example, by following some

(por exemplo, seguindo-se alguma propaganda, seguindo-se leis cegamente, isto é, sem se conscientizar de que são justas etc.).

33. Como algo que não é físico (nosso pensamento) pode influenciar o comportamento de algo físico (nosso cérebro) sem violar as "leis" e condições físicas é o objeto de uma outra de minhas teorias, baseada em transições não deterministas entre estados físicos.

34. No item 20 acima foi introduzido um caso particular de processo cognitivo, a *cognição pelo pensar ou cognição intelectual*. Mas há outro tipo de cognição, baseada em sensações e sentimentos, que vou denominar de *cognição pelo sentir*.

35. Uma *sensação* é uma reação interior, em geral a alguma percepção sensorial. Por exemplo, ao se comer algo, como uma banana, sente-se o gosto dela. Esse gosto, é diferente dos gostos de outras frutas ou alimentos. Esse gosto é uma característica universal da espécie "banana", obviamente com pequenas variações. Mas ninguém confunde o gosto de uma banana com o de uma maçã.

36. Ao comer uma banana sem vê-la, por meio do seu sabor houve um conhecimento, o de que aquela fruta é uma banana. Quando se come uma fruta pela primeira vez, passa-se a conhecer o gosto típico da fruta. Por isso denominei essas ações interiores de processos "cognitivos".

37. A percepção sensorial produz certos impulsos elétricos, no caso do paladar, produzidos pelas papilas gustativas. Mas esses impulsos obviamente não são a sensação que se sente do gosto. Esses impulsos elétricos são transmitidos talvez para o cérebro, onde produzem outros impulsos elétricos na rede neuronal e, eventualmente, mudam o fluxo sanguíneo. Obviamente, esses outros impulsos dessa rede também e os fluxos sanguíneos não são a sensação do gosto. É interessante notar que a ciência não tem ideia de como se sente uma sensação.

38. Ao se ter uma sensação, alguma região do cérebro é ativada. Talvez uma lesão cerebral nessa área faça com que a pessoa

propaganda, by following laws blindly, that is, without being conscious that they are just, etc.).

33. How something that is not physical (our thinking) can influence the behavior of something physical (our brain) without violating physical "laws" and conditions, is the object of another of my theories, based on non-deterministic transitions among physical states.

34. In section 20 above, a particular case of a cognitive process was introduced: *cognition through thinking or intellectual cognition*. But there is another type of cognition, based on sensations and feelings, which I will call *cognition through feeling*.

35. A *sensation* is an internal reaction, generally to some sensory perception. For example, when eating something, such as a banana, a person feels its taste. This taste is different from the taste of other fruits or foods. This taste is a universal characteristic of the banana species, obviously with small variations. But no one confuses the taste of a banana with that of an apple.

36. When a person eats a banana without seeing it, through its taste s/he becomes aware that the fruit is a banana. When a person eats some fruit for the first time, s/he gets to know the typical taste of the fruit. That's why I called these inner actions "cognitive" processes

37. Sensory perception produces certain electrical impulses, in the case of taste, produced by the taste buds. But these impulses are obviously not the sensation of taste that is felt. These electrical impulses are transmitted perhaps to the brain, where they produce other electrical impulses in the neural network and eventually change the blood flow. Obviously, these other impulses in this network and the blood flows are also not the sensation of taste. It is interesting to note that science has no idea how a person has a sensation.

38. When a person experiences a sensation, some region of the brain is activated. Perhaps a brain injury to that area causes the person

deixe de sentir aquela sensação. Mas isso não significa de modo algum que a sensação é a atividade elétrica ou o fluxo sanguíneo daquela área. O máximo que se pode dizer cientificamente é que aquela área *participa* do processo da sensação.

39. É também interessante notar que não é possível se descrever um gosto que se sente, por exemplo da banana. Tente-se descrever o gosto de uma banana para quem jamais comeu uma: isso é impossível. Sentir certa sensação é um processo puramente individual e subjetivo; ninguém mais consegue sentir a sensação que uma pessoa está sentindo. A sensação tem que ser vivenciada.

40. Curiosamente, quem já comeu bananas não tem dúvida alguma quando come uma que está madura, logo a identificando como "banana". Isso mostra que há algo de objetivo e universal em certas sensações. Seria possível descrever esse processo como subjetivo-objetivo, como individual-universal.

41. Depois de se sentir o gosto de uma banana, imediatamente se reconhece a sensação típica que a fruta produz e se chega à ideia da fruta, por exemplo à ideia de "banana", com todas as características da espécie. Tendo-se chegado à ideia da fruta, pode-se expressá-la pensando ou falando o conceito "banana".

42. Foi usado como exemplo o gosto de um alimento, o paladar, pois creio ser talvez a sensação mais simples e evidente. Outras também simples e evidentes são a sensação de sede, de fome e de dor. Uma mais sutil é a sensação produzida por uma cor, por um som, por uma melodia. (Note-se que não se ouve uma melodia. Ouvem-se sons individuais; a melodia é construída interiormente.) Mais complexas ainda são as sensações de medo, angústia, insatisfação, curiosidade, alegria, tristeza etc.

43. Antes de seguir adiante, talvez seja importante notar que o que foi aqui caracterizado como percepções e sensações é usado na psicologia ao contrário, isto é, para ela as percepções são sensações e vice-versa³.

to no longer experience that sensation. But this does not mean that the sensation is the electrical activity or the blood flow of that area. The most that can be said scientifically is that that area *participates* in the process of sensation.

39. It is also interesting to note that it is not possible to describe a taste that one feels, for example, of a banana. Try to describe the taste of a banana to someone who has never eaten one: this is impossible. Feeling a certain sensation is a purely individual and subjective process; no one else can feel the sensation that a person is feeling. A sensation has to be experienced.

40. Interestingly, anyone who has eaten bananas has no doubts whatsoever when they eat a ripe one, immediately identifying it as a "banana". This shows that there is something objective and universal in certain sensations. Thus, it is possible to describe this process as subjective-objective, as individual-universal.

41. After tasting a banana, one immediately recognizes the typical sensation that the fruit produces, and arrives at the idea of the fruit, for example the idea of "banana", with all the characteristics of the species. Having arrived at the idea of the fruit, one can express it by thinking or speaking the concept "banana".

42. The taste of some food was used as an example, because it is perhaps the simplest and most obvious sensation. Other simple and obvious sensations are thirst, hunger and pain. A more subtle sensation are the sensations produced by a color, a sound, a melody. (Note that one does not hear a melody. One hears individual sounds; the melody is innerly "constructed".) Even more complex are the sensations of fear, anguish, dissatisfaction, curiosity, joy, sadness, etc.

43. Before moving on, it is perhaps important to note that what has been characterized here as perceptions and sensations is used in psychology in reverse, that is, for it perceptions are sensations and vice versa⁴.

³ Ver, por exemplo (acesso em 6/11/24): <https://anamma.com.br/diferenca-entre-sensacao-e-percepcao-na-psicologia/>

⁴ See, e.g. <https://keydifferences.com/difference-between-sensation-and-perception.html>

44. Mas há mais um passo. Ao se sentir o gosto de algo, por exemplo ao comer uma banana, pode-se gostar ou não gostar do gosto, da sensação provocada pela fruta. Se a pessoa gosta de bananas, ela terá gostado da sensação do gosto da fruta. Mas mesmo se gosta de bananas, se a fruta estiver verde, com bastante tanino, a pessoa certamente não gostará do gosto que está sentindo. Denominarei esse gostar ou não gostar, de *sentimentos*. Um sentimento é uma reação interior diferente de uma sensação, e pode ser provocado por essa última.

45. Note-se que logo depois de sentir a sensação de algo ocorre a reação de se gostar ou não dessa sensação. Como esses dois passos são quase simultâneos, pode-se confundir sensações com sentimentos, mas são reações interiores distintas.

46. Assim como com uma sensação, a ciência não tem nenhuma ideia de como se tem um sentimento. Obviamente um sentimento não é a coleção de impulsos elétricos que o acompanham ou mesmo o produzem. A mesma questão das áreas cerebrais ativadas quando se tem uma sensação, citadas no item 38 acima, aplica-se a áreas que são ativadas quando se tem um sentimento.

47. Há uma particularidade na língua portuguesa e talvez em outras latinas: usa-se o mesmo verbo "sentir" para ter sensações e ter sentimentos. Isso pode levar a uma confusão entre essas duas reações interiores. Já no alemão existem dois verbos diferentes, *empfinden* (ter sensação) e *fühlen* (ter sentimento). No inglês, *to sense* e *to feel*, se bem que é comum usar-se *fühlen* e *to feel* também para ter sensações. Essa dubiedade do verbo "sentir" pode ser uma causa da confusão entre sensações e sentimentos.

48. Ao se sentir um sentimento provocado por algo, também se tem um processo cognitivo ("eu gosto disso", "eu não gosto disso"), isto é, conhece-se o sentimento que esse algo provoca. Por exemplo, uma pessoa pode não gostar de algum alimento. Ela conhece que esse alimento lhe provoca um sentimento de não gostar.

44. But there is one more step. When one tastes something, for example when eating a banana, one can like or dislike the taste, the sensation provoked by the fruit. If a person likes bananas, s/he has liked the sensation when tasting the fruit. But even if s/he likes bananas, if the fruit is green and has a lot of tannin, the person will certainly not like the taste being experienced. I will call *feelings* this liking or disliking. A feeling is an inner reaction that is different from a sensation and can be provoked by the latter.

45. Note that immediately after feeling the sensation of something, the reaction of liking or disliking that sensation occurs. As these two steps are almost simultaneous, one can confuse sensations with feelings, but they are distinct internal reactions.

46. Just as with sensations, science has no idea how one has feelings. Obviously, a feeling is not the collection of electrical impulses that accompany or even produce it. The same question of the brain areas activated when one has a sensation, mentioned in section 38 above, applies to areas that are activated when one has a feeling.

47. There is a peculiarity in the Portuguese language and perhaps in other Latin languages: the same verb "sentir" is used to having sensations and having feelings. This can lead to confusion between these two internal reactions. In German, there are two different verbs, *empfinden* (having a sensation) and *fühlen* (having a feeling). In English, respectively, "to sense" and "to feel", although it is common to use *fühlen* and "to feel" also to having sensations. This ambiguity of the verb "to feel" can be a cause of confusion between sensations and feelings.

48. When one feels a feeling caused by something, one may also have a cognitive process ("I like this", "I don't like this"), that is, one gets to know the feeling caused by this something. For example, a person may not like a certain food. This person knows that this food causes her/him a feeling of not liking it.

49. Um sentimento é absolutamente individual e subjetivo. Ninguém é capaz de sentir o mesmo sentimento que outra pessoa está sentindo.

50. Agora é possível expor dois processos cognitivos diferentes do intelectual baseado em pensamentos, como visto o item 20:

Objeto → percepção sensorial (paladar, etc.)
→ sensação → ideia → conceito

Objeto → percepção sensorial (gustativa, etc.) → sensação → sentimento

Aqui se trata de uma *cognição pelo sentir*, em contraposição à cognição intelectual ou pelo pensar, vista no item 20 acima.

51. Como foi visto no item 7 acima, ideias não são físicas, e como o pensamento é capaz de percebê-las, o pensamento não pode ser físico conforme o item 23. O mesmo se aplica às sensações: como por meio delas chega-se às ideias, as sensações não podem ser físicas. E como delas se chega a sentimentos, estes também não podem ser físicos.

52. No caso do sentimento não se chega a uma ideia universal no mundo platônico das ideias. O sentimento permanece dentro da pessoa.

53. É interessante notar que há sentimentos mais básicos do que gostar ou não gostar. Quando se gosta de algo, tem-se uma simpatia por esse algo. Quando não se gosta, tem-se uma antipatia.

54. Mas há um sentimento ainda mais básico. Quando se gosta de algo, tem-se atração por esse algo. Quando não se gosta, tem-se uma repulsa.

55. Simpatia e antipatia, atração e repulsa são, portanto, sentimentos.

56. Existem noções universais do que é gostar de algo, ter simpatia e a atração. Mas isso não tem nada a ver com o objeto que provoca esses sentimentos, porque outra pessoa pode ter sentimentos opostos. Essas noções são vagas. Quando uma pessoa diz: "eu gosto disso" tem-se uma vaga noção do que está se passando com a pessoa, mas isso não traz nenhuma informação sobre o objeto percebido.

49. Feelings are absolutely individual and subjective. No one is able to feel the same feeling that another person is experiencing.

50. Now it is possible to expose two cognitive processes that are different from the intellectual one based on thinking, as seen in section 20:

Object → sensory perception (gustatory, etc.)
→ sensation (taste, etc.) → idea → concept

Object → sensory perception → sensation → feeling

Here we are dealing with *cognition through feeling*, as opposed to intellectual cognition or through thinking, seen in section 20 above.

51. As seen in section 7 above, ideas are not physical, and since thinking is capable of perceiving them, it cannot be physical as stated in section 23. The same applies to sensations: since they lead to ideas, sensations cannot be physical. And as feelings arise from them, feelings also cannot be physical.

52. In the case of feelings, one does not arrive at a universal idea in the Platonic world of ideas. Feelings remain within the person.

53. It is interesting to note that there are more basic feelings than liking or disliking. When someone likes something, s/he has sympathy for it. If s/he doesn't like it, s/he has antipathy.

54. But there is an even more basic feeling. When someone likes something, s/he is attracted to it. If s/he doesn't like it, s/he is having repulsion to it.

55. Sympathy and antipathy, attraction and repulsion are, therefore, feelings.

56. There are universal notions of what it means to like something, feeling sympathy for it and being attracted to it. But this has nothing to do with the object that provokes these feelings, because another person may have opposite feelings. These notions are vague. When a person says: "I like this" one has a vague notion of what is going on with

57. Uma *observação objetiva* de algo ou de um fenômeno ocorre quando ela não é influenciada por sentimentos em relação ao que é observado. A ciência deveria descrever apenas observações objetivas, uma das características básicas da ciência goethiana, que a denomina de "observação pura".

58. Assim, um sentimento diz algo sobre a pessoa que o está sentindo, mas não diz nada sobre o objeto que produziu o sentimento. Ele pode servir para a pessoa ter um conhecimento de si própria, um autoconhecimento.

59. Já o pensamento pode ser absolutamente universal e objetivo, não tendo nada a ver com a pessoa que pensa. Esse é o caso de toda a matemática e da ciência em geral.

60. O fato de sensações e sentimentos serem individuais e subjetivos (parcialmente, no caso das sensações), mostra que jamais serão objetos da ciência, isto é, jamais a ciência poderá explicar como eles são sentidos por uma pessoa. Isso se deve ao fato de a ciência ser objetiva e universal.

61. Pode-se assim supor que, como os pensamentos, as sensações e sentimentos não são fenômenos físicos. Isso não contraria o conhecimento científico. Pode contrariar certos julgamentos ou teorias científicas. As reações físicas que os precedem ou sucedem permitem que se tenha consciência de sensações e sentimentos.

62. Máquinas são objetivas e universais, portanto, elas jamais vão ter sensações e sentimentos, que são individuais e subjetivos. Se se admitir, como foi mostrado, que eles não são físicos, tem-se outro argumento para afirmar que máquinas jamais terão sensações e sentimentos, pois elas são puramente físicas.

63. Há reações e processos interiores que são difíceis de classificar como sensações ou sentimentos, como por exemplo o amor. O amor por uma pessoa tem um aspecto de atração, de sentimento. Mas como classificar um amor altruísta, isto é, um impulso de realizar algo em benefício de outras pessoas ou da natureza, sem nenhum benefício

the person, but it brings no information about the perceived object.

57. An *objective observation* of something or a phenomenon occurs when it is not influenced by feelings about what is observed. Science should describe only objective observations, one of the basic characteristics of Goethian science, which calls it "pure observation."

58. Thus, a feeling says something about the person who is experiencing it, but it says nothing about the object that produces the feeling. It can help the person gain knowledge of her/himself, that is, gaining self-knowledge.

59. Thinking can be absolutely universal and objective, having nothing to do with the person who thinks. This is the case with all mathematics and science in general.

60. The fact that sensations and feelings are individual and subjective (partially, in the case of sensations) shows that they will never be objects of science, that is, science will never be able to explain how they are felt by a person. This stems from the fact that science is objective and universal.

61. Thus, it can be assumed that, like thinking, sensations and feelings are not physical phenomena. This does not contradict scientific knowledge. It may contradict certain scientific judgments or theories. The physical reactions that precede or follow sensations and feelings allow a person to be aware of them.

62. Machines are objective and universal; therefore, they will never have sensations and feelings, which are individual and subjective. If we admit, as has been shown, that they are not physical, we have another argument to affirm that machines, being purely physical, will never have sensations and feelings.

63. There are reactions and inner processes that are difficult to classify as sensations or feelings, such as love. Love for a person has an aspect of attraction, of feelings. But how can altruistic love be classified, that is, an impulse to do something for the benefit of other people or nature, without any benefit to oneself? If this love is due to an attraction to

próprio? Se esse amor for devido a uma atração por outra pessoa, não é mais altruísta, que deveria ser fruto do livre arbítrio.

64. Segundo Rudolf Steiner, uma ação só é livre quando é resultado do amor consciente pela ação, sem nenhuma imposição interior ou exterior. Ele formulou o "princípio fundamental dos seres humanos livres" como "viver no amor pela ação e deixar viver, com compreensão pelo querer alheio"⁵

65. É interessante observar que os pensamentos podem ser totalmente controlados, isto é, decidir-se o que se vai pensar em seguida, pelo menos por alguns instantes, num esforço de concentração mental, como foi exemplificado no item 27. Já sensações e sentimentos são incontroláveis. O que se pode controlar é a ação motivada por eles, mas para isso é necessário reconhecer que o impulso de vontade, de agir, provém de um sentimento, e usar de serenidade.

66. Assim, introduzimos o querer, a vontade, que se traduz em ações, completando a tríade pensar-sentir-querer, descrita extensamente por Rudolf Steiner⁷. Essas atividades interiores são distintas. Como em geral ocorrem em conjunto ou aos pares, dão a impressão de serem o mesmo processo. Por exemplo, ao se ter sede, pensa-se em um líquido, e se pode ter o impulso de fazer a ação de tomar algum.

67. O pensar pode colocar a pessoa em contato com o que é objetivo e universal, como foi mostrado no item 12, e pode fazer com que ela se sinta cidadã do mundo. Já sensações e sentimentos colocam a pessoa em contato com ela própria, fazem com que ela se sinta como indivíduo separado do mundo⁹.

68. Foi introduzida a noção de que sensação e sentimento são processos cognitivos do sentir, a primeira parcialmente sobre o objeto

another person, it is no longer altruistic, which should be the result of free will.

64. According to Rudolf Steiner, an action is only free when it is the result of conscious love for the action, without any internal or external imposition. He formulated the "fundamental principle of free human beings" as "living in love for the action and letting live, with understanding for the will of others."⁶

65. It is interesting to note that thoughts can be completely controlled, that is, one can decide what one is going to think about next, at least for a few moments, in an effort of mental concentration, as exemplified in section 27. Sensations and feelings, on the other hand, are uncontrollable. What can be controlled is the action motivated by them, but for this it is necessary to recognize that the impulse of will, of doing something comes from some feeling, and use serenity.

66. Thus volition, will, was introduced, which translates into actions, completing the triad of thinking-feeling-willing, described extensively by Rudolf Steiner⁸. These inner activities are distinct. Since they generally occur together or in pairs, they give the impression of being the same process. For example, when one is thirsty, one thinks of a liquid, and one may have the impulse to perform the action of drinking some.

67. Thinking can put a person in touch with what is objective and universal, as shown in section 12, and can make her/him feel like a citizen of the world. Sensations and feelings put a person in touch with her/himself, making her/him feel like an individual separate from the world.¹⁰

68. The notion was introduced that sensations and feelings are cognitive processes, the former partly about the object

⁵ Ver nota 1, cap. "IX "A ideia de liberdade".

⁶ See note 2, chapter "IX The idea of freedom" or "IX the idea of spiritual activity", depending on the translation.

⁷ Steiner, R. Ver, por exemplo, *O estudo geral do homem, uma base para a pedagogia*. GA 293. Trad. R. Lanz e J. Cardoso. São Paulo: Antroposófica, 7ª ed. 2022, palestras de 22, 23, 26 e 27/8/1919.

⁸ See, for instance, <https://rsarchive.org/Lectures/GA293/>, lectures of 8/22, 23,26/1919. Access on 11/2/2024.

⁹ Ver nota 1, cap. VI "A individualidade humana".

¹⁰ See note 2, chapter VI "The human individuality"

que provocou uma sensação, e parcialmente sobre o próprio sujeito que sentiu a sensação. O segundo dá ao sujeito um conhecimento de si próprio, isto é, como ele reage interiormente a uma sensação. Além disso foi mostrado que sentir uma sensação ou sentimento não é um processo físico.

69. Vimos pensamentos, sensações e sentimentos que ocorrem provocados pela representação mental ao se perceber sensorialmente algum objeto. Mas uma representação mental também pode ser produzida lembrando-se de algo que foi vivenciado, ou criado imaginativamente, gerando pensamentos, sensações e sentimentos, que também podem ser lembrados.

70. Um passo adiante no processo cognitivo é a compreensão de algo. Usando o exemplo da banana, como foi visto no item 35 acima, quando se vê uma chega-se à ideia objetiva, universal, de banana, contendo características da espécie. Idem quando se mastiga uma banana sem vê-la, sentindo-se seu gosto peculiar. Pode-se afirmar que em ambos os casos houve uma *compreensão* do que é o objeto

71. Com relação à compreensão de um fenômeno, e não a de um objeto, suponha que uma pessoa está andando em um caminho, e ao lado há um arbusto. De repente, um galhinho do arbusto mexe-se isoladamente. A pessoa fica curiosa e pensa: "Por que o galhinho se mexeu, se outros não se mexeram e não há vento?" Em seguida, um passarinho, que estava escondido, voa de dentro do arbusto. A pessoa pensa: "Ahá, o passarinho, ao mover-se e ao levantar voo, fez com que o galhinho se mexesse" e com isso fica satisfeita, pois compreendeu o fenômeno.

72. Nesse último exemplo, houve a compreensão do fenômeno, antes inexplicável, pois se chegou à ideia do fenômeno: um passarinho, pousado em um galhinho, ao se mexer ou levantar voo, move o galhinho. Portanto, a compreensão de um objeto ou fenômeno percebido significa associar o objeto ou fenômeno à sua ideia.

that provoked a sensation, and partly about the subject himself who felt the sensation. The latter provides knowledge of oneself, that is, how the person reacts internally to a sensation. Furthermore, it was shown that having a sensation or a feeling is not a physical process.

69. We have seen that thoughts, sensations and feelings occur provoked by the mental representation when sensorially perceiving some object. But a mental representation can also be produced by remembering something that was experienced, or created imaginatively, generating thoughts, sensations and feelings, which can also be remembered

70. A step forward in the cognitive process is the understanding of something. Using the example of the banana, as seen in section 35 above, when a person sees one, s/he arrives at the objective, universal idea of a banana, containing characteristics of the species. The same is true when one chews a banana without seeing it, feeling its peculiar taste. It can be said that in both cases there was an *understanding* of what the object is.

71. Regarding understanding a phenomenon, rather than an object, suppose a person is walking along a path, and there is a bush next to it. Suddenly, a small branch of the bush moves by itself. The person becomes curious and thinks: "Why did this branch move, if the others did not move and there is no wind?" Then a small bird, which was hiding, flies out of the bush. The person thinks: "Aha, the bird, moving itself and by taking flight, caused the branch to move" and with that the person is satisfied, because he has understood the phenomenon.

72. In this last example, there was an understanding of the phenomenon, previously inexplicable, because the idea of the phenomenon was reached: a bird, perched on a twig, when moving or taking flight, moves the twig. Therefore, the understanding of a perceived object or phenomenon means associating the object or phenomenon with its idea.

73. Uma compreensão pode ser correta ou incorreta. É correta quando existe uma percepção sensorial correta do objeto ou fenômeno, seguida de uma associação correta com a ideia do objeto ou fenômeno. É incorreta se há uma falha de percepção (por exemplo, ao ver uma pessoa ao longe não se consegue distinguir se é homem ou mulher), ou se a associação é feita para uma ideia que não é a subjacente ao objeto ou fenômeno.

74. Uma observação física pode ser correta, mas alterada pelos órgãos dos sentidos. Por exemplo, ao se ver uma estrada em linha reta, a percepção visual produz uma representação mental das margens se encontrando aos poucos. Conhecendo-se estradas, e sabendo que suas margens nunca se encontram antes de um entroncamento, pode-se corrigir, com o pensamento, a percepção distorcida em relação à realidade, e até mesmo imaginar as margens paralelas da estrada, lembrando-se que no espaço finito ("espaço euclidiano") retas paralelas não se encontram.

75. Vale a pena notar que durante a Idade Média não se pintavam objetos e paisagens em perspectiva; a perspectiva linear só apareceu na Renascença. Foi extraordinária a experiência pública feita por Filippo Brunelleschi, entre 1412 e 1425, demonstrando a perspectiva com um aparelho, mostrando a praça da catedral de Santa Maria del Fiore em Florença em perspectiva¹¹.

76. Máquinas jamais terão compreensão no sentido humano pois, sendo físicas, não atingem o mundo não físico, o mundo platônico das ideias (ver o item 17 acima).

77. Computadores, sendo máquinas puramente sintáticas, cujo funcionamento é baseado em regras matemáticas, simbólicas, formais, jamais vão ter semântica, que é o estudo dos significados, isto é, das compreensões. Este autor pesquisou a área denominada de "semântica formal de linguagens de programação". Essa "semântica" era, na verdade, expressa em pura sintaxe.

73. An understanding can be correct or incorrect. It is correct when there is a correct sensory perception of the object or phenomenon, followed by a correct association with the idea of the object or phenomenon. It is incorrect if there is a failure of perception (for example, when seeing a person in the distance one cannot distinguish whether it is a man or a woman), or if the association is made to an idea that is not the one underlying the object or phenomenon.

74. A physical observation may be correct but distorted by the sense organs. For example, when seeing a straight road, visual perception produces a mental representation of the edges gradually converging. Knowing roads and knowing that their edges never meet before a junction, one may correct, with thinking, the distorted perception in relation to reality, and even imagine the parallel edges of the road, remembering that in finite space ("Euclidean space") parallel lines do not meet.

75. It is worth noting that during the Middle Ages, objects and landscapes were not painted in perspective; linear perspective only appeared in the Renaissance. The public experiment carried out by Filippo Brunelleschi between 1412 and 1425, demonstrating perspective with a device showing the square of the cathedral of Santa Maria del Fiore in Florence in perspective, was an extraordinary one⁹.

76. Machines will never have understanding in the human sense because, being physical, they do not reach the non-physical world, the Platonic world of ideas (see section 17).

77. Computers, being purely syntactic machines, whose operation is based on mathematical, symbolic, formal rules, will never have semantics, which is the study of meanings, that is, of understanding. This author researched the area called "formal semantics of programming languages". This "semantics" was, in fact, expressed in pure syntax.

¹¹ Zajonc, A. *Catching the light – The entwined history of light and mind*. New York: Oxford Univ. Press, 1995, p. 58.

78. Este artigo teve três partes. Na segunda, foram examinados as sensações e os sentimentos, mostrando que são duas reações interiores bem distintas, individuais e subjetivas. Com isso, como cada pessoa os sente, não podem ser objeto da ciência, que é universal e objetiva. Essas características indicam que sensações e sentimentos jamais poderão ser inseridos em máquinas, e que podem ser admitidos como não sendo físicos, sem que isso contradiga fatos científicos.

79. Na terceira parte, foi explicado o que significa compreender um objeto ou um fenômeno: chegar à ideia subjacente ao objeto ou fenômeno.

80. Na primeira parte, este artigo apresentou inicialmente uma distinção entre conceito e ideia, sendo que essa última não é física e, portanto, não pode estar armazenada no cérebro. Em seguida, foram apresentados dois argumentos para mostrar que o pensamento não é físico e não é gerado pelo cérebro: 1. Ideias subjacentes a representações simbólicas e a objetos; essas ideias não têm consistência física. 2. A liberdade individual de se determinar o próximo pensamento. Outros dois argumentos são expostos na apresentação da palestra "O pensamento é gerado pelo cérebro? Implicações para a IA"¹², onde são também tratados outros tópicos, como a "inteligência" artificial generativa tornou o computador relativamente independente da programação.

81. Com respeito à IA generativa, ela calcula para seu funcionamento milhares, milhões de parâmetros, que são impossíveis de serem examinados. Na programação tradicional, o programador sabia exatamente, matematicamente, o que seria produzido no computador. Ninguém sabe, nem pode saber, como sistemas de IA generativa funcionam. Isso apresenta um perigo muito grande quando seus resultados são aplicados em seres humanos, na sociedade e na natureza. Portanto, esses resultados deveriam ser sempre examinados por uma pessoa antes de serem aplicados.

78. This paper had three parts. In the second, sensations and feelings were examined, showing that they are two quite distinct, individual and subjective inner reactions. As each person feels them individually and subjectively, and how they are experienced cannot be the object of science, which is universal and objective. These characteristics indicate that sensations and feelings can never be inserted into machines, and that they can be admitted as not being physical, without contradicting scientific facts.

79. In the third part, it was explained what it means to understand an object or phenomenon: arriving at the idea underlying the object or phenomenon.

80. In the first part, initially this paper presented a distinction between concept and idea, and the fact that the latter is not physical, therefore cannot be stored in the brain. Then two arguments were presented showing that thinking is not physical and is not generated by the brain: 1. Ideas underlying symbolic representations and objects; these ideas have no physical consistency; 2. The individual freedom to determine the next thought. Two other arguments are presented in the presentation for the lecture "Is thinking generated by the brain? Implications for AI"¹³, where other subjects are also covered, such as how generative artificial "intelligence" has turned the computer relatively independent of programming.

81. Regarding generative AI, it calculates for its functioning thousands, millions of parameters that are impossible to be examined. In traditional programming, the programmer knew exactly, mathematically, what each command of the program would produce in the computer. Nobody knows, neither can know, how generative AI programs work. This presents a great danger when its results are applied to humans, society and nature. Therefore, these results should always be examined by a human before being applied.

¹² Ver (acesso em 23/11/24) <https://www.ime.usp.br/~vwsetzer/apresentacoes/pensamento-IA.ppsx>

¹³ See (access on 11/23/24) <https://www.ime.usp.br/~vwsetzer/apresentacoes/thinking-and-AI.ppsx>

82. É importante saber que computadores fazem escolhas lógico-simbólicas, algorítmicas. Um algoritmo é uma sequência de ações matematicamente bem definidas, que podem ser repetidas condicionalmente. Uma receita de bolo não é um algoritmo. Não confundir um algoritmo com um programa de computador. Somente os seres humanos tomam decisões¹⁴.

83. Decisões humanas podem ser baseadas não só em raciocínio, mas também em um pensamento intuitivo. Pensamentos podem ser enriquecidos por sensações e sentimentos. Programas de computador simulam o pensamento algorítmico, exercido pelos programadores, que são obrigados a pensar apenas nas instruções aceitas pela linguagem de programação que usam, o que é chamado hoje de "pensamento computacional". Isso, como foi visto, quando não se trata de sistemas generativos, que modificam os programas baseados em grandes coleções de dados fornecidos previamente.

84. Devido a sensações e sentimentos, um ser humano pode ter empatia e compaixão, que podem enriquecer seus pensamentos, especialmente quando está lidando com outros seres humanos, animais ou a natureza, levando a ações sociais e ecológicas positivas. Como foi visto, máquinas jamais terão os pensamentos, sensações e sentimentos humanos. Delegar decisões humanas a máquinas é tratar tudo como máquina. Em particular, computadores tratam seres humano como... computadores! É isso que queremos para a humanidade?

Agradecimento

Agradeço a Ulrich Schiel e a minha esposa Sonia A.L. Setzer por valiosas sugestões, e a Arthur Treuherz por dois erros tipográficos.

Apêndice Percepção e sensação

85. No item 43 foi chamada a atenção para o fato de que a percepção e a sensação foram usadas ao contrário da psicologia. Isso se passa tanto em inglês quanto em português.

82. It is important to know that computers make logical-symbolic, algorithmic choices. An algorithm is a sequence of mathematically well-defined actions that can be conditionally repeated. A cake recipe is not an algorithm. Do not confuse an algorithm with a computer program. Only human beings make decisions¹².

83. Human decisions can be based not only on reasoning, but also on intuitive thinking. Thinking may be enriched by sensations and feelings. Computer programs simulate algorithmic thinking, exercised by programmers, who are forced to think only on the instructions accepted by the programming language they use; this is called today "computational thinking". This, as we have seen, is not the case when it comes to generative systems, which modify programs based on large collections of previously provided data.

84. Due to sensations and feelings, a human being can have empathy and compassion, which can enrich his or her thoughts, especially when dealing with other human beings, animals or nature, and lead to positive social and environmental actions. As we have seen, machines will never have human thoughts, sensations and feelings. Delegating human decisions to machines is treating everything as a machine. In particular, computers treat human beings as... computers! Is this what we wish for humankind?

Acknowledgement

I thank Ulrich Schiel and my wife Sonia A.L. Setzer for valuable suggestions, and to Arthur Treuherz for two typos in Portuguese.

Appendix Perception and sensation

85. In section 43, attention was drawn to the fact that perception and sensation were used in the opposite way to psychology. This is true in both English and Portuguese.

¹⁴ Warnier, J-D, *Computers and human intelligence*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1986.

86. O uso de "percepção" foi devido ao fato de uma pessoa *perceber* algo exterior com seus sentidos, por meio do paladar, a visão, o olfato etc.

87. A percepção é feita por estímulos físicos. Por exemplo, o olho capta radiações luminosas, impulsos luminosos. Internamente, eles são transformados em percepção, que não deve ser confundida com os estímulos físicos vindos do exterior. Eventualmente, uma percepção traduz-se em impulsos elétricos no organismo.

88. Uma percepção de algo exterior é feita por meio de um órgão físico de sentidos, como o olho, o nariz, as papilas gustativas, o ouvido etc., que produzem impulsos elétricos. Diz-se "sentido visual", "sentido olfativo", "sentido auditivo" etc.

89. O meu excelente *American Heritage Dictionary*, edição de 1969, dá a etimologia da palavra *perceives*, como originando do latim *percipere*, de *per-* + *capere*. Ele indica na seção de raízes indo-europeias o significado do prefixo *per-* como significando "para frente", "através de". *Capere* significa "pegar", "agarrar", "captar". Isto é, perceber significaria etimologicamente "captar através de", que é o que faz um órgão de sentidos, captando o estímulo luminoso no caso do olho, um som no caso do ouvido etc.

90. Partindo de uma percepção, por exemplo de uma fruta sendo mastigada, segue-se uma reação interior, uma sensação, a do gosto propriamente dito da fruta. A sensação do gosto de uma banana é diferente do gosto de uma laranja. Ao se ter uma percepção tátil, segue-se a sensação do objeto ser liso, rugoso, frio, quente etc. Percebe-se vagamente uma temperatura, por exemplo do ar, mas é a sensação dessa percepção que faz a pessoa sentir frio ou calor ao estar exposta ao ar frio ou quente.

91. Note-se que a sensação de algo exterior baseia-se na percepção física desse algo. A percepção visual de um objeto produz uma representação mental, a imagem interior do objeto, que não deve ser confundida com a percepção. Internamente, uma representação mental pode ser invocada da memória, lembrando-se assim de um objeto.

86. The use of "perception" was due to the fact that a person "perceives" something external with her/his senses, through taste, sight, smell, etc.

87. Perception is achieved through physical stimuli. For example, the eye captures light radiation, light impulses. Internally, these are transformed into perception, which should not be confused with the physical stimuli coming from the outside. Eventually, a perception translates into electrical impulses in the organism.

88. A perception of something external is made by means of a physical sense organ, such as the eye, nose, taste buds, ear, etc., which produce electrical impulses. This is called the "visual sense", "olfactory sense", "auditory sense", etc.

89. My excellent *American Heritage Dictionary*, 1969 edition, gives the etymology of the word "perceive" as originating from the Latin *percipere*, from *per-* + *capere*. It indicates in the section on Indo-European roots the meaning of the prefix *per-* as meaning "forward," "through." *Capere* means "to catch," "to seize," "to grasp." That is, to perceive would etymologically mean "to grasp through," which is what a sense organ does, capturing a stimulus of light in the case of the eye, a sound in the case of the ear, etc.

90. Starting from a perception, for example, of a fruit being chewed, an internal reaction follows, a sensation, that of the fruit's actual taste. The sensation of the taste of a banana is different from the taste of an orange. When having a tactile perception, the sensation of the object being smooth, rough, cold, hot, etc. follows. The temperature is vaguely perceived, for example of the air, but it is the sensation of this perception that makes the person feel cold or hot when exposed to cold or hot air.

91. Note that the sensation of something external is based on the physical perception of that something. The visual perception of an object produces a mental representation, the inner image of the object, which should not be confused with perception. Internally, a mental representation can be called up from memory, thus remembering an object. By recalling the sensation it produced, one can

Recordando a sensação que ele produziu pode-se sentir a sua sensação novamente.

92. É importante reconhecer que as memórias de percepções sensoriais e de sensações nunca são tão perfeitas, completas, quanto as próprias percepções e sensações, isto é, são mais vagas que essas últimas. E particular, percepções visuais são muito mais detalhadas do que sua lembrança.

93. Por que a psicologia trocou essas nomenclaturas, uma com a outra? Tenho uma conjectura a respeito. Ocorre que em inglês um órgão de sentidos é denominado *sense organ*. No *American Heritage Dictionary* está o verbete *Sense organ: A specialized organ or structure, such as the eye or ear, the stimulation of which initiates a process of sensory perception*. Bingo! O estímulo a um órgão de sentido produz uma "percepção sensorial", e não uma sensação. Talvez de *sense organ* tenha-se derivado, na psicologia e fora dela, *sensation*, que foi herdada para o a psicologia em português "sensação".

94. Em português não há essa transposição linguística: da expressão "órgão de sentido" não se chega linguisticamente a "sensação". Por exemplo, o sentido do paladar é devido a um órgão físico, e não diz nada sobre a sensação produzida por algo ingerido na boca, que é uma reação interior ao estímulo físico sensorial.

95. Encontra-se na psicologia para "sensação" até mesmo "compreender o meio ambiente". No item 70 acima este artigo apresenta outra interpretação para o que seria "compreender": associar-se uma percepção a uma ideia.

96. A nomenclatura aqui exposta para percepção e sensação, parece ser mais clara do que a da psicologia, e se adapta melhor ao que se passa naqueles âmbitos.

feel its sensation again.

92. It is important to recognize that memories of sensory perceptions and sensations are never as perfect or complete as the perceptions and sensations themselves, that is, they are vaguer than the latter. In particular, visual perceptions are much more detailed than their recollection.

93. Why did psychology exchange these terms? I have a conjecture about this. It turns out that in English the expression is "sense organ". In the *American Heritage Dictionary*, the entry "Sense organ" is: "A specialized organ or structure, such as the eye or ear, the stimulation of which initiates a process of sensory perception." Bingo! Stimulation of a sense organ produces a "sensory perception," not a sensation. Perhaps "sense organ" derived, in psychology and outside of it, "sensation", which was inherited by psychology in Portuguese as "sensação."

94. In Portuguese there is no such linguistic transposition: the expression *órgão de sentido*, "sense organ", does not linguistically lead to *sensação*, "sensation". For example, the sense of taste is due to a physical organ and says nothing about the sensation produced by something ingested in the mouth, which is an internal reaction to the sensory, physical stimulus.

95. In psychology, the term "sensation" can even be used to mean "understanding the environment". In item 70 above, this article presents another interpretation for "understanding": associating a perception to an idea.

96. The nomenclature given here for perception and sensation seems to be clearer than that of psychology, and is better adapted to what happens in those areas.