Transposição didática

LES1202-Didática

Estagiária PAE: Kelly Jaqueline Alves
Professora: Taitiâny Karita Bonzanini
Educadora: Marcia Regina Balbino

Introdução-Histórico

O termo “transposição didática”, segundo Chevallard (1991), foi empregado inicialmente, pelo sociólogo francês Michel Verret, na sua tese de doutorado *Le temps des études, 1975*

Yves Chevallard é um didata francês livro *La Transposition Didactique*, uma versão ampliada da primeira edição francesa de 1985.

Na segunda edição de 1991, Chevallard atualiza esse texto e acrescenta um estudo de caso, desenvolvido em parceria com Marie-Alberte Joshua, intitulado *Um exemplo de análise de transposição didática*

Introdução- Histórico

Um conteúdo de saber que tenha sido definido como saber a ensinar, sofre, a partir de então, um conjunto de transformações adaptativas que irão torna-lo apto a ocupar um lugar entre os *objetos de ensino*. O 'trabalho' que faz de um objeto de saber a ensinar, um objeto de ensino, é chamado de *transposição didática.* (CHEVALLARD, 1991, p.39

Instrumento através do qual transforma-se o conhecimento científico em conhecimento escolar, para que possa ser ensinado pelos professores e aprendido pelos alunos. "Significa analisar, selecionar e inter-relacionar o conhecimento científico, dando a ele uma relevância e um julgamento de valor, adequando-o às reais possibilidades cognitivas dos estudantes

Maura Dallan, https://www.educabrasil.com.br/transposicao-didatica

Processo da transposição didática

SABER SÁBIO

SABER ENSINAR

SABER ENSINADO

Noosfera: “Inclui os alunos, os pais, o poder público, diretores, pedagogos e professores

Saber sábio

Saber original tomado como referência: conhecimento acadêmico-científico

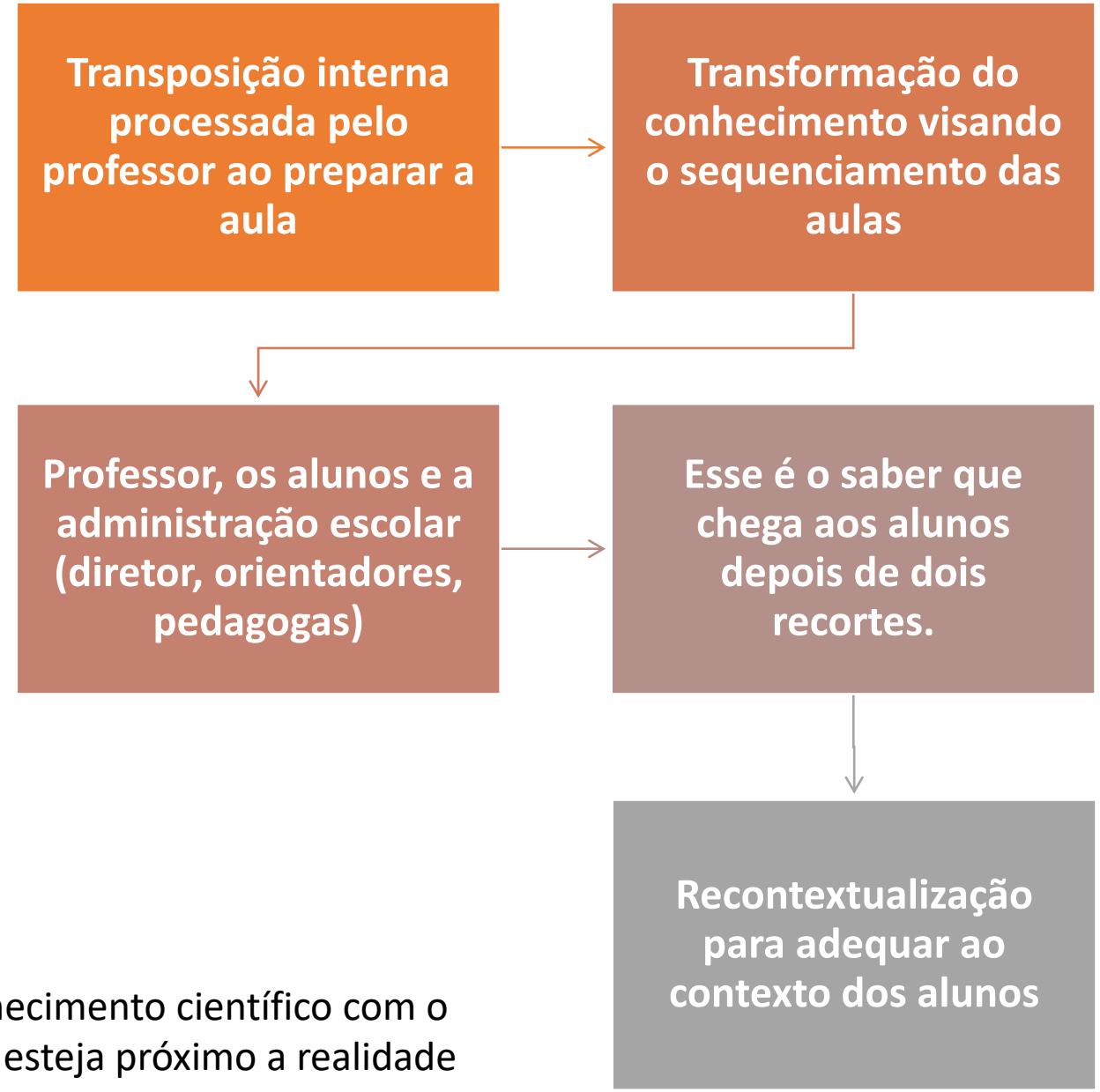
Há uma transposição – não didática- mas, diríamos, cientifica, caracterizada por uma despersonalização e reformulação do saber

Pietrocola *et.al.,* 2006

Saber a ensinar

Pietrocola *et.al.*, 2006

Saber ensinado



O professor articula o conhecimento científico com o conhecimento cultural que esteja próximo a realidade do aluno.

Pietrocola *et.al.*, 2006

Como o saber sobrevive

O saber tem que ser **consensual**: status de “verdade”

Atualidade moral, é a atualidade que está ligada ao currículo, saber que será transposto tem importância reconhecida pela sociedade e pelos pais

Atualidade biológica: O saber transposto deve estar de acordo com a ciência vigente deixando os conceitos que foram superados para serem ensinados somente em uma perspectiva histórica.

O saber tem que ser **operacional: sequencia de atividades, exercícios e tarefas que tem por objetivo a conceituação do saber**

criatividade didática. Essa característica implica na criação de atividades de uso exclusivo da escola.

O saber tem que adaptar ao sistema didático, ou seja, só permanece na escola aquele saber que já verificou que dá certo

Regras da transposição didática

MODERNIZAR O SABER ESCOLAR

Livros didáticos e apostilas com conteúdos mais modernos e contemporâneos

O uso das TIC's e novas tecnologias

ATUALIZAR O SABER ESCOLAR

O saber deve ser renovado e atualizado, porque os saberes tratados no saber didático podem envelhecer.

Astolfi (1997), Pietrocola *et.al.,* 2006

Regras da transposição didática

ARTICULAR O SABER NOVO COM O ANTIGO

No caso dos fungos, eles tem em comum com as plantas a formação de esporos, por esta razão, foram por muito tempo classificados no reino das plantas. Porem hoje formam um grupo a parte. Sabe-se que não formam sementes, são desprovidos de pigmentos fotossintetizantes e responsáveis pelos processos decompositores

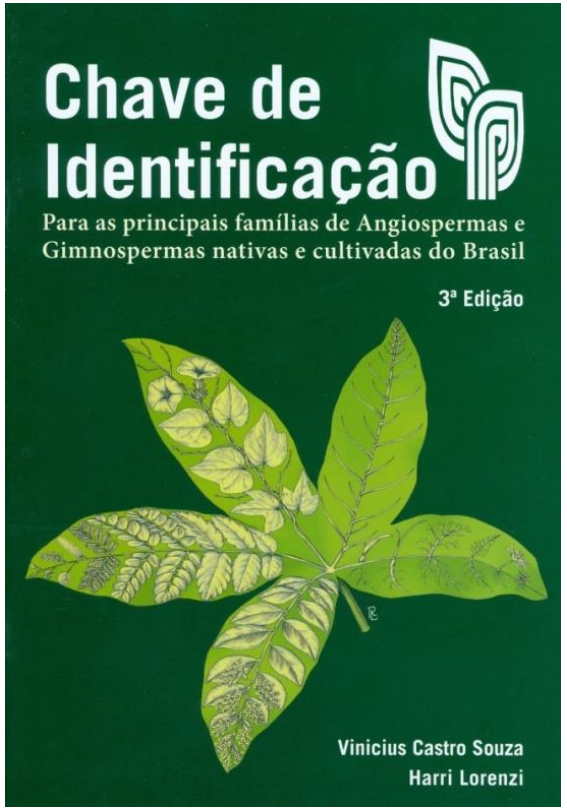
TRANSFORMAR UM SABER EM EXERCÍCIOS E PROBLEMAS

TORNAR UM CONCEITO MAIS COMPREENSÍVEL

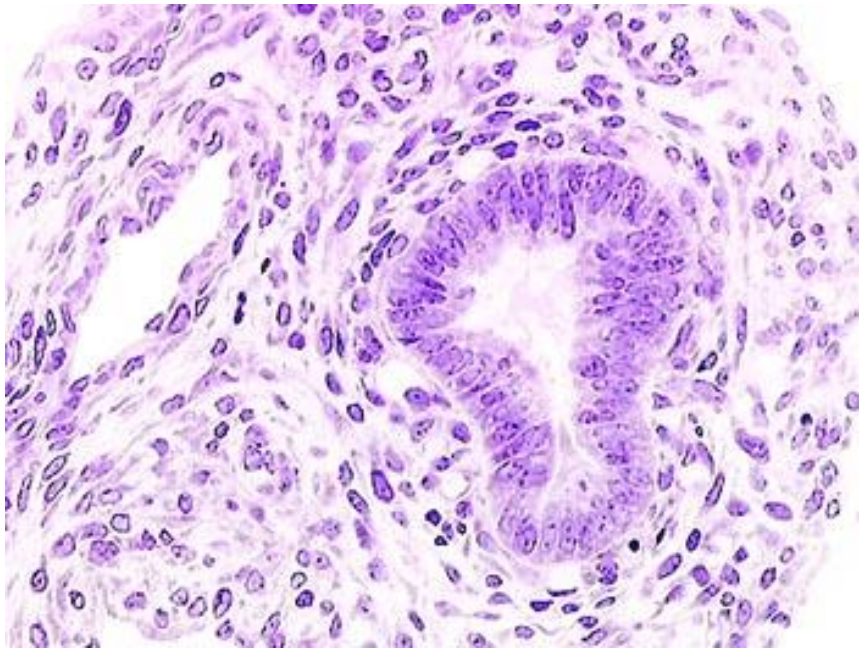
Fazer com que esse saber se torne mais próximo aos alunos

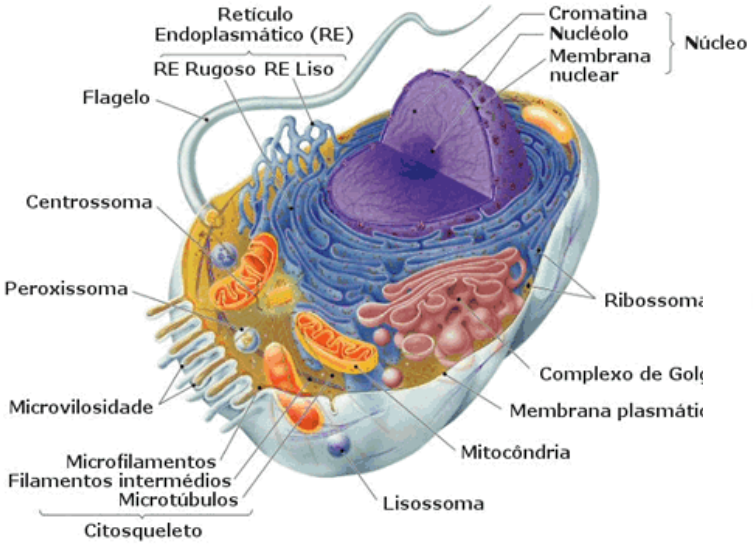
Astolfi (1997), Pietrocola *et.al.,* 2006

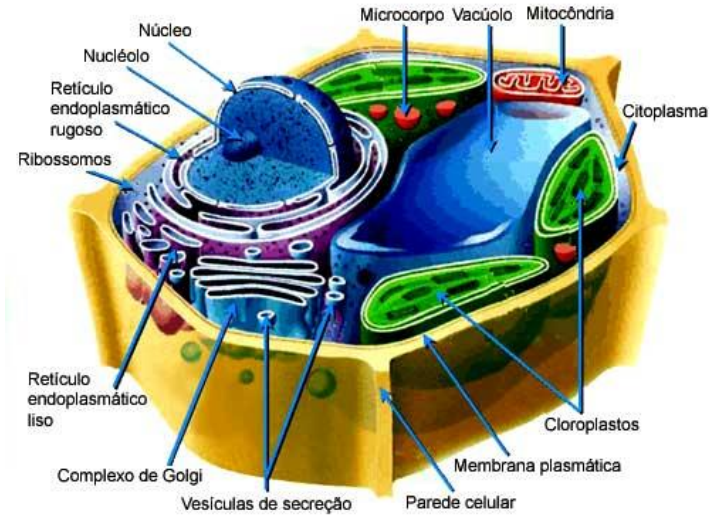
Exemplos de transposição didática

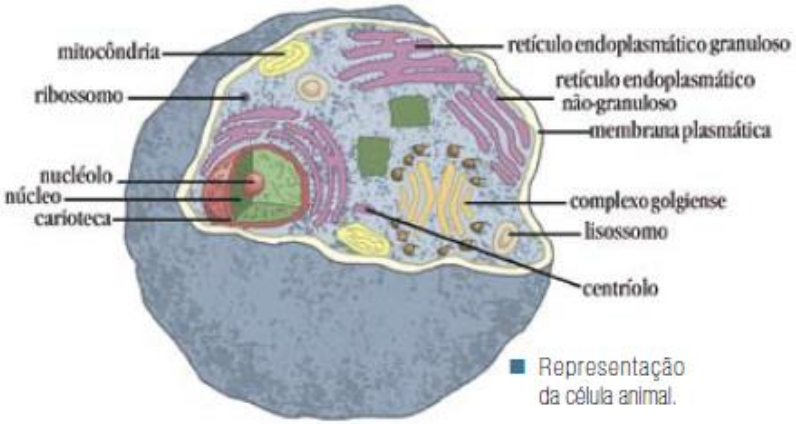


Exemplos de transposição didática

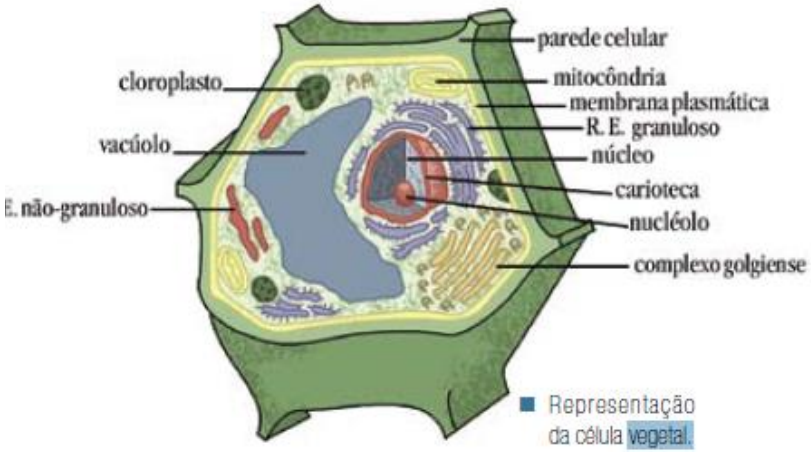








Representação da célula animal.



Representação da célula vegetal.

Exemplos de transposição didática

No. 4356 April 25, 1953 NATURE 737

MOLECULAR STRUCTURE OF NUCLEIC ACIDS

A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid

WE wish to suggest a structure for the salt of deoxyribose nucleic acid (D.N.A.). This structure has novel features which are of considerable biological interest.

A structure for nucleic acid has already been proposed by Pauling and Corey[1]. They kindly made their manuscript available to us in advance of publication. Their model consists of three inter-twined chains, with the phosphates near the fibre axis, and the bases on the outside. In our opinion, this structure is unsatisfactory for two reasons:

(1) We believe that the material which gives the X-ray diagrams is the salt, not the free acid. Without the acidic hydrogen atoms it is not clear what forces would hold the structure together, especially as the negatively charged phosphates near the axis will repel each other. (2) Some of the van der Waals distances appear to be too small.

Another three-chain structure has also been suggested by Fraser (in the press). In his model the phosphates are on the outside and the bases on the inside, linked together by hydrogen bonds. This structure as described is rather ill-defined, and for this reason we shall not comment on it.

We wish to put forward a radically different structure for the salt of deoxyribose nucleic acid. This structure has two helical chains each coiled round the same axis (see diagram). We have made the usual chemical assumptions, namely, that each chain consists of phosphate diester groups joining β-D-deoxy-ribofuranose residues with 3′,5′ linkages. The two chains (but not their bases) are related by a dyad perpendicular to the fibre axis. Both chains follow right-handed helices, but owing to the dyad the sequences of the atoms in the two chains run in opposite directions.

Each chain loosely resembles Furberg's[2] model No. 1; that is, the bases are on the inside of the helix and the phosphates on the outside. The configuration of the sugar and the atoms near it is close to Furberg's standard configuration[2], the sugar being roughly perpendicular to the attached base. There is a residue on each chain every 3·4 A. in the z-direction. We have assumed an angle of 36° between adjacent residues in the same chain, so that the structure repeats after 10 residues on each chain, that is, after 34 A. The distance of a phosphorus atom from the fibre axis is 10 A. As the phosphates are on the outside, cations have easy access to them.

The structure is an open one, and its water content is rather high. At lower water contents we would expect the bases to tilt so that the structure could become more compact.

The novel feature of the structure is the manner in which the two chains are held together by the purine and pyrimidine bases. The planes of the bases are perpendicular to the fibre axis. They are joined together in pairs, a single base from one chain being hydrogen-bonded to a single base from the other chain, so that the two lie side by side with identical z-co-ordinates. One of the pair must be a purine and the other a pyrimidine for bonding to occur. The hydrogen bonds are made as follows: purine position 1 to pyrimidine position 1; purine position 6 to pyrimidine position 6.

If it is assumed that the bases only occur in the structure in the most plausible tautomeric forms (that is, with the keto rather than the enol configurations) it is found that only specific pairs of bases can bond together. These pairs are: adenine (purine) with thymine (pyrimidine), and guanine (purine) with cytosine (pyrimidine).

In other words, if an adenine forms one member of a pair, on either chain, then on these assumptions the other member must be thymine; similarly for guanine and cytosine. The sequence of bases on a single chain, does not appear to be restricted in any way. However, if only specific pairs of bases can be formed, it follows that if the sequence of bases on one chain, is given, then the sequence on the other chain is automatically determined.

It has been found experimentally[3,4] that the ratio of the amounts of adenine to thymine, and the ratio of guanine to cytosine, are always very close to unity for deoxyribose nucleic acid.

It is probably impossible to build this structure with a ribose sugar in place of the deoxyribose, as the extra oxygen atom would make too close a van der Waals contact.

The previously published X-ray data[5,6] on deoxyribose nucleic acid are insufficient for a rigorous test of our structure. So far as we can tell, it is roughly compatible with the experimental data, but it must be regarded as unproved until it has been checked against more exact results. Some of these are given in time following, communications. We were not aware of the details of the results presented there when we devised our structure, which rests mainly though not entirely on published experimental data and stereo-chemical arguments.

It has not escaped our notice that the specific pairing we have postulated immediately suggests a possible copying mechanism for the genetic material.

Full details of the structure, including the conditions assumed in building it, together with a set of co-ordinates for the atoms, will be published elsewhere.

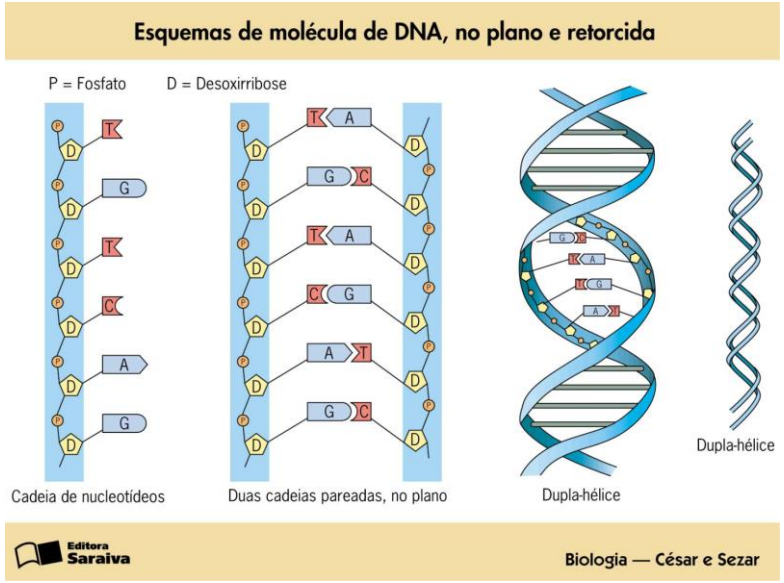
We are much indebted to Dr. Jerry Donohue for constant advice and criticism, especially on interatomic distances. We have also been stimulated by a knowledge of the general nature of the unpublished experimental results and ideas of Dr. M. H. F. Wilkins, Dr. R. E. Franklin and their co-workers at King's College, London. One of us (J.D.W.) has been aided by a fellowship from the National Foundation for Infantile Paralysis.

J.D. WATSON
F.H.C. CRICK

Medical Research Council Unit for the Study of the Molecular Structure of Biological Systems, Cavendish Laboratory, Cambridge. April 2.

[1] Pauling, L., and Corey, R. B., nature, 171, 346 (1953); Proc. U.S. Nat. Acad. Sci., 39, 84 (1953).
[2] Furberg, S., Acta Chem. Scand., 6, 634 (1952).
[3] Chargaff, E., for references see Zamenhof, S., Brawerman, G., and Chargaff, E., Biochim. et Biophys. Acta, 9 402 (1952).
[4] Wyatt, G.R., J. Gen. Physiol., 36 201 (1952).
[5] Astbury, W.T., Symp. Soc. Exp. Biol. 1, Nucleic Acid, 66 (Camb. Univ. Press, 1947)
[6] Wilkins, M. H. F. and Randall, J. T. Biochim. et. Biophys. Acta, 10, 192 (1953).

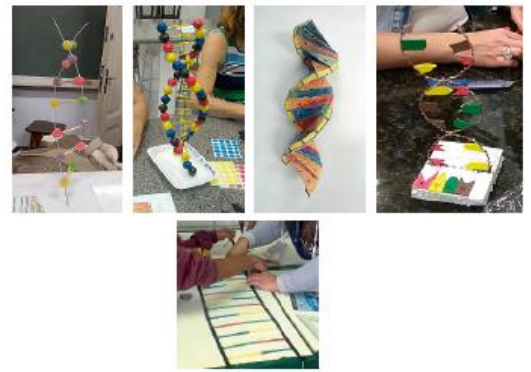
This figure is purely diagrammatic. The two ribbons symbolize the two phosphate–sugar chains, and the horizontal rods the pairs of bases holding the chains together. The vertical line marks the fibre axis.



Construindo um modelo para o DNA

Para reconhecer o DNA como um polímero formado por unidades básicas (ou nucleotídeos) repetidas ao longo da molécula de forma concreta e significativa, didaticamente, utiliza-se modelos ou maquetes.

Construir o modelo de DNA é relativamente simples e pode ser feito com itens baratos e fáceis de encontrar. Seu(ua) professor(a) irá orientá-lo(a) sobre essa atividade e sobre quais modelos de DNA podem ser elaborados pela sua turma. Observe alguns exemplos de modelos de DNA e se inspire:



* Sugerimos que os projetos devam priorizar o uso de materiais reaproveitáveis e que visem à sustentabilidade.

Exemplos de distorções no processo de transposição

“ Quando um corpo ganha calor, ele esquenta; quando perde calor , esfria”

Autores: Maria Teresa, Maria do Carmo, Maria Elisabete e Armando Coelho. Ed Scipione

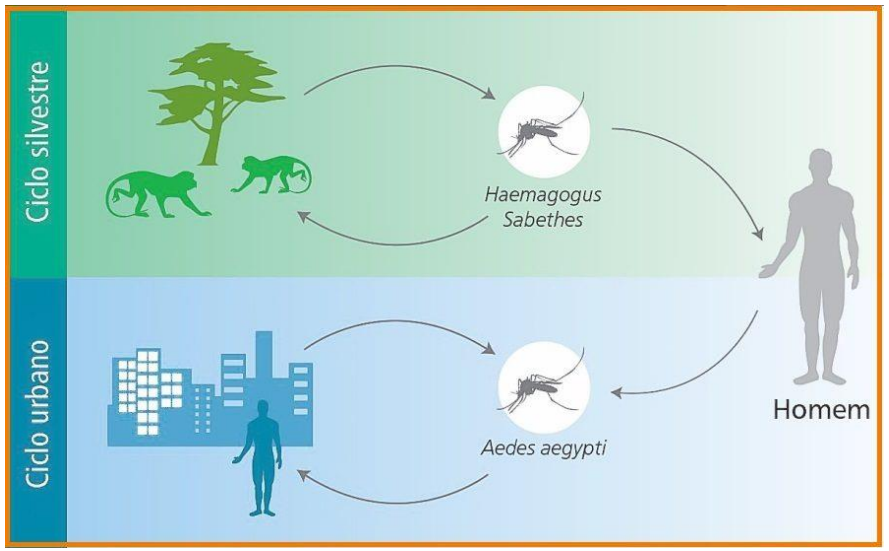
“ Há corpos que se aquecem com mais rapidez e, por isso conduzem (transmitem) o calor com facilidade. ”

Autores: Maria Teresa, Maria do Carmo, Maria Elisabete e Armando Coelho. Ed Scipione

Durante a noite os estômatos se fecham, o que evita a perda de água por transpiração.” (p. 220).

“A afirmativa da última frase não é verdadeira para todas as plantas, pois plantas adaptadas ao deserto e que possuem fotossíntese do tipo metabolismo ácido das crassuláceas (CAM) fixam CO2 em ácidos orgânicos à noite para evitar a perda excessiva de água, portanto durante a noite, abrem os seus estômatos (TAIZ; ZEIGER, 2009)”. (Sartin *et.al.*, 2002)

Exemplos de distorções na divulgação científica



A febre amarela tem incidência nas Américas do Sul e Central e alguns países da África. A doença é transmitida pelo mosquito *Haemagogus* em áreas silvestres e pelo *Aedes aegypti* em áreas urbanas. A manifestação da doença nessas duas áreas é semelhante, o vírus é o mesmo, mas os vetores da doença são diferentes.

https://dragoesdegaragem.com/cientirinhas/cientirinhas-70/

http://oxigenio.comciencia.br/?s=zika

Exemplos de distorções na divulgação científica

"Nós reconhecemos, entretanto, que nosso estudo não fornece informação sobre todas as regiões do cérebro e que é possível haver outros locais relevantes ao processo fonético que podem não apresentar diferenças entre os sexos. Apesar de não afirmarmos que o processo fonético não demanda o hemisfério direito em homens, nós desejamos enfatizar que em uma região servindo unicamente ao processo fonético, a IFG, mulheres dedicam maiores recursos do hemisfério direito para a tarefa."

https://www.youtube.com/watch?v=pp8QK--Fyjk

Exemplo: Suzana Ursi

Resumindo...

Trata-se de novos conhecimentos capazes de responder a dois domínios epistemológicos diferentes: a ciência e a sala de aula.

Ao ser ensinado, todo conceito deve manter semelhanças com a ideia original presente no seu contexto de pesquisa, mas adquire outros significados próprios do ambiente escolar ao qual será alojado.

As escolhas e adaptações são inevitáveis quando se deve fazer caber três ou quatro séculos de “Ciência” em duas ou três aulas semanais ao longo de três anos

Assim os saberes **não são meras simplificações** de objetos retirados dos contextos de pesquisa e transferidos para sala de aula

Referências

Menezes, Ebenezer Takuno de; SANTOS, Thais Helena dos. Verbete transposição didática. *Dicionário Interativo da Educação Brasileira - Educabrasil*. São Paulo: Midiamix, 2001. Disponível em: <https://www.educabrasil.com.br/transposicao-didatica/>. Acesso em: 15 de set. 2019.

Siqueira, Maxwell, and Maurício Pietrocola. "A Transposição Didática aplicada a teoria contemporânea: A Física de Partículas elementares no Ensino Médio." *X Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, Londrina* (2006).

Leal, Maria Cristina. "Estudo piloto de transposição didática da cadeia alimentar." *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências* 1.2 (2001).

Sartin, Rodolph Delfino, et al. "Análise do conteúdo de botânica no livro didático e a formação de professores." *Anais do IV ENEBIO e II EREBIO da Regional* 4 (2012).

Barroso, Edilson Gomes, et al. "TRANPOSIÇÃO DIDÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA DO CAMPO." *Revista Eletrônica de Ciências da Educação* 12.2 (2013).