



# Ciência que ELAS fazem em União da Vitória

*Patrícia Barbosa de Fontes  
Ana Carolina de Deus Bueno Krawczyk*

# **Ciência que ELAS fazem em União da Vitória**

Patrícia Barbosa de Fontes  
Ana Carolina de Deus Bueno Krawczyk



Paranaguá  
2021

2021 © Unespar

**Ciência que ELAS fazem em União da Vitória**

Patrícia Barbosa de Fontes  
Ana Carolina de Deus Bueno Krawczyk

Arte da capa:  
Juliano de Souza Almeida  
Patrícia Barbosa de Fontes

F683c	<p data-bbox="376 969 1182 1182">Fontes, Patrícia Barbosa de Ciência que ELAS fazem em União da Vitória / Patrícia Barbosa de Fontes; Ana Carolina de Deus Bueno Krawczyk – Paranaguá: UNESPAR, 2021. 87 p.  ISBN: 978-65-86807-17-2</p> <p data-bbox="376 1272 1182 1355">1. Mulheres cientistas. 2. Ciências Biológicas – Estudo e Ensino. 3. Pesquisa educacional. I. Krawczyk, Ana Carolina de Deus Bueno. II. Título.</p> <p data-bbox="986 1384 1182 1464">CDD 500.82 23. ed. CDU 316.47-055.2</p>
-------	--

Ficha catalográfica elaborada por Leocilêa Aparecida Vieira – CRB 9/1174.

## Sumário

Prefácio.....	4
Apresentação.....	6
1. O que o cemitério nos conta?.....	8
2. Ecologia e Toxicologia: o que elas têm a ver com os rios?.....	13
3. Qual o meio de comunicação mais antigo?.....	19
4. Movimento antivacinas: mito ou realidade?.....	24
5. O que há dentro das células?.....	29
6. Você sabe qual é o super poder das formigas?.....	34
7. Você sabia que o rio Iguaçu é o mesmo rio das Cataratas do Iguaçu?.....	39
8. Como funcionam as pilhas?.....	45
9. Políticas Públicas: como afetam a nossa vida?.....	50
10. Produção de conhecimento na era digital.....	55
11. Que língua se fala no Brasil?.....	61
12. Por que estudar os cromossomos dos peixes?.....	66
13. Você sabe quais são os idiomas mais falados no mundo?.....	72
14. Por que é importante aprender a língua inglesa?.....	77
Respostas das atividades.....	81

## Prefácio

Quantas cientistas você conhece? Talvez você já tenha ouvido falar em Rosalind Franklin (1920-1958), uma química que capturou a foto revelando que o DNA é uma molécula composta por duas fitas unidas (dupla hélice) e, mesmo assim, não teve seu trabalho reconhecido por seus colegas, nem sequer foi citada na publicação. Ou, quem sabe você conheça Marie Curie (1867-1934), uma física e química que precisou enfrentar muitos preconceitos em sua carreira científica, pois a química era praticada quase exclusivamente por homens. Apesar disso, foi a primeira mulher a receber um Nobel devido às suas pesquisas sobre a radioatividade e os elementos químicos: rádio e polônio, descobertas fundamentais para o surgimento do tratamento contra o câncer. Ainda, talvez conheça Katherine Johnson (1918-2020), a matemática que ajudou a Nasa a ir para a Lua.

E o que essas mulheres têm em comum? Bom, talvez sejam os obstáculos durante suas carreiras dedicadas à ciência. Tais barreiras não ficaram somente no passado. Por muito tempo, as mulheres foram excluídas do acesso à escola, isso reflete em sua representatividade acadêmica e científica até os dias de hoje. Segundo dados da 'Gênero e Número', as mulheres brasileiras são maioria nas etapas iniciais da carreira científica (graduação, iniciação científica e mestrado) e nas bolsas do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico). Porém, a representatividade das mulheres é minoria nos cargos de maior prestígio. O número cai ainda mais com relação às mulheres negras, sendo apenas 3% na bolsa de produtividade em pesquisa.

O que isso significa? Inicialmente, uma publicação científica surge a partir de uma investigação, e a divulgação dos resultados dessa investigação é publicada e comunicada nas mais diversas formas, como um artigo científico publicado em

revistas especializadas, por exemplo. Os últimos estudos mostram que a participação das mulheres na pesquisa tem aumentado de uma forma geral, entretanto a desigualdade permanece em termos de citações e publicações nas mais diversas áreas do conhecimento.

Dos desafios na pesquisa acadêmica entre mulheres temos em destaque a maternidade, muitas vezes ignorada no meio científico. Como auxílio para superar esse obstáculo, um dos movimentos que merece destaque é o *Parent in Science*. Formado por um grupo de mães e pais cientistas, ele surgiu como uma forma de levantar a discussão sobre maternidade e carreira científica. Com iniciativas como essa podemos gerar, progressivamente, repercussão do debate desse tema tão relevante para as mulheres pesquisadoras e mães.

Uma das perspectivas desse debate é a inclusão do campo de licença-maternidade no Currículo Lattes (uma ferramenta que registra todas as produções acadêmicas de estudantes e pesquisadores). Dessa forma, mulheres não precisarão escolher entre a maternidade e a carreira científica, pois a inclusão permitirá uma flexibilização na carreira, possibilitando, assim, maior sucesso na pesquisa.

A obra “Ciência que ELAS fazem em União da Vitória” é uma ação do Projeto de Extensão Universitária “Diálogos sobre a Ecotox!”, tendo como objetivo contribuir na divulgação científica e dar visibilidade as mulheres pesquisadoras do campus da Universidade Estadual do Paraná (Unespar), situada na cidade de União da Vitória/PR. O formato do texto é informativo e apresenta atividades diversas para aproximar a ciência do público-alvo, o qual serão meninas frequentadoras dos projetos de extensão no âmbito da universidade. Dessa forma, espera-se encorajá-las a se interessarem cada vez mais pela Ciência.

Patrícia Barbosa de Fontes

## Apresentação

O Projeto de Extensão e Cultura Diálogos sobre a Ecotox! é uma proposta que pretende, por meio da dialogicidade, realizar a divulgação de dados e trabalhos relacionados à área de Ecotoxicologia. Esta ciência compreende a interação entre a Ecologia e a Toxicologia, e tem como objetivo a compreensão e as predições sobre os efeitos de substâncias naturais e/ou sintéticas em organismos, populações e comunidades biológicas, sob circunstâncias reais de exposição.

A equipe do projeto se dedica à conscientização de cidadãos, para que seja oportunizada a apropriação do conhecimento em relação a essa área a mais pessoas dos diferentes setores da sociedade. As conversas e atividades do “Diálogos sobre a Ecotox!” têm possibilitado a percepção de que a ciência faz parte do cotidiano desse público que acompanha o projeto.

Uma das ações do projeto, no ano pandêmico de 2020, foi divulgar a ciência tendo como um dos eixos principais o protagonismo feminino. No âmbito específico da divulgação científica que ocorreu no “Diálogos!”, realizou-se a apresentação de pesquisadoras da área de Ecotoxicologia, e a forma como elas têm desenvolvido trabalhos importantes na área ambiental. Além disso, foi proposto o levantamento de linhas de pesquisa de professoras pesquisadoras da Unespar, campus de União da Vitória. As linhas de pesquisa foram, então, apresentadas em formato de e-book de atividades, a serem desenvolvidas com os grupos de estudantes da educação básica, que participam das atividades do projeto de extensão e cultura.

Desse modo, a proposta de divulgar as diferentes linhas de pesquisa das professoras pesquisadoras permite às crianças conhecer diferentes áreas de atuação e também, perceber as possibilidades de trabalhos desenvolvidas por essas brilhantes mulheres. Além disso, o projeto visa inspirar meninas para a área científica, e nada mais propício do que conhecer o trabalho de mulheres da região para que isso possa acontecer.

Ana Carolina de Deus Bueno Krawczyk



*Alcimara Aparecida Foetsch*

## 1. O que o cemitério nos conta?

João Henrique Rappe, Alcimara Aparecida Foetsch

Entre os diferentes **POVOS** existem diversas **CULTURAS**, **COSTUMES** e **CRENÇAS**. Ao observarmos o dia-a-dia de um determinado povo, percebemos que há uma forma específica de fazer as coisas, por exemplo, a forma como preparam sua **COMIDA**, como se **VESTEM**, como se **COMUNICAM**. A paisagem religiosa de certo lugar também nos mostra como é a cultura, por meio de **ESCULTURAS** que representam suas **CRENÇAS**. O estilo arquitetônico de **CEMITÉRIOS**, por exemplo, até como são feitas suas **CERIMÔNIAS** para celebrar a partida de parentes, amigos e conhecidos estão expressos na paisagem material dos lugares e ancoradas nas memórias intangíveis dos sujeitos e suas coletividades. Tal abordagem faz parte da Ciência Geográfica, relacionada a pesquisa da professora Alcimara. Vamos conhecê-la?

*Alcimara Aparecida Foetsch*

Formada em Geografia pela Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de União da Vitória (PR) e pós doutora em Geografia e Ciências Humanas. A professora coordena o projeto de pesquisa “Sacralização da natureza e a simbologia da morte: a resignificação da paisagem religiosa nos Cemitérios de Anjos de São João Maria”. Trata-se de uma linha de pesquisa com uma abordagem relativamente recente, partindo das contribuições teórico-metodológicas da Geografia Cultural. A linha de pesquisa tem como foco central as diferentes religiosidades a qual oportuniza reflexões e análises extremamente pertinentes, indisciplinadas e desafiadoras.

## Caça-palavras

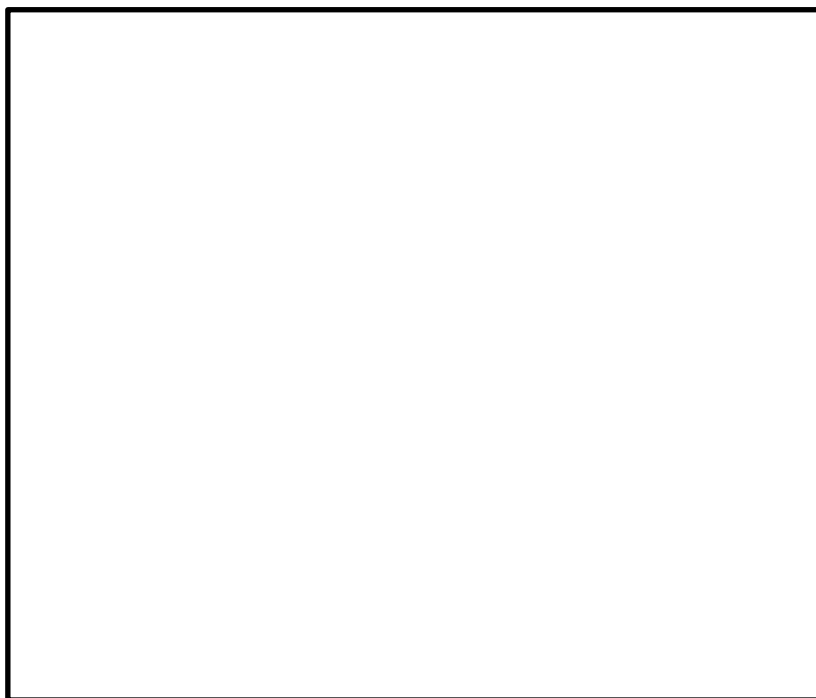
Depois de ler o texto “O que o cemitério nos conta?”, repare nas seguintes palavras em destaque: **POVOS, CULTURAS, COSTUMES, CRENÇAS, COMIDA, VESTEM, COMUNICAM, ESCULTURAS, CEMITÉRIOS e CERIMÔNIAS**. Agora, encontre-as no caça-palavras abaixo:

M	I	Ô	P	O	V	S	T	S	A	R	U	T	L	U	C
A	C	C	E	R	I	M	Ô	N	I	A	S	R	T	O	C
D	U	E	S	A	Ç	N	M	M	Y	H	L	Y	S	Z	R
I	L	E	O	P	Ç	É	R	Y	T	U	U	T	Y	W	E
M	T	Ç	Ô	É	S	A	R	U	T	L	U	C	S	E	N
O	Z	O	I	P	D	R	F	G	B	M	Õ	Q	W	R	Ç
C	S	Z	Y	W	V	E	S	T	E	M	L	M	N	O	A
I	M	E	C	B	N	M	V	X	K	K	P	O	V	O	S
É	P	Q	S	O	I	R	É	T	I	M	E	C	É	Ô	A
C	O	M	U	N	I	C	A	M	A	E	S	C	H	L	T

## Visita ao cemitério

Guiado pelo seu professor, faça uma visita ao cemitério da sua cidade e atente-se ao estilo arquitetônico do local. Faça as seguintes anotações:

- Qual o nome do cemitério? \_\_\_\_\_
- Qual o ano de sua inauguração? \_\_\_\_\_
- Qual o ano do túmulo mais antigo que você viu? \_\_\_\_\_
- Qual o ano do túmulo mais novo que você viu? \_\_\_\_\_
- Existe alguma figura pública sepultada nesse cemitério? \_\_\_\_\_
- Desenhe o que mais lhe chamou atenção no cemitério:



## Referências

BELLOTTI, K. K. Mídia, Religião e História Cultural. **Revista de Estudos da Religião**, Campinas, vol. 1, n. 4, p. 96-115, 2004.

FABRIS, A. **Fragmentos Urbanos: Representações Culturais**. 1ª ed. São Paulo: Editora Studio Nobel, 2000.

FOETSCH, A. A Sacralização da Natureza e a Simbologia da Morte: A Ressignificação da Paisagem Religiosa nos Cemitérios de Anjos de São João Maria. **Revista Geografar**, Curitiba, vol. 14, n. 1, p. 188-202, jan./jun. 2019.



*Ana Carolina de Deus Bueno Krawczyk*

## 2. Ecologia e Toxicologia: o que elas têm a ver com os rios?

Mayomie Bados dos Santos, Ana Carolina de Deus Bueno Krawczyk

Todas as atividades essenciais humanas são, de alguma forma, atreladas à água doce. Entretanto, o aumento das populações humanas, das atividades industriais, dos resíduos gerados para a produção agrícola, da utilização de produtos farmacêuticos e de higiene pessoal, demonstra potencial para alterar a saúde dos organismos aquáticos bem como da diversidade a longo prazo. A poluição aquática, causada pela disponibilidade de contaminantes na água, e os efeitos nos organismos que residem nestes ambientes são o foco de estudo da Ecotoxicologia. Esta ciência surgiu a partir de outras duas: Ecologia e Toxicologia. Ela engloba os conceitos de diversidade e representatividade da Ecologia, bem como os efeitos adversos dos poluentes sobre comunidades biológicas da Toxicologia. O **rio Iguaçu** é considerado um dos maiores rios do Brasil, sendo o principal do Estado do Paraná. Ele possui alto nível de importância, pois está associado ao abastecimento e a geração de energia, contribuindo com o desenvolvimento regional, além da prática de pesca. O rio apresenta expressiva **diversidade** de peixes, sendo muitas espécies **endêmicas**. O rio Iguaçu tem sofrido efeitos da poluição aquática, que se expressa na redução da diversidade de organismos bem como nos efeitos ecotoxicológicos já verificados em estudos neste ambiente. As áreas de Ecologia e Conservação e Ecotoxicologia estão relacionadas com a pesquisa da professora Ana Carolina. Vamos conhecê-la?

## Ana Carolina de Deus Bueno Krawczyk

Graduada em Ciências Biológicas pela Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras – FAFIUV de União da Vitória. A professora possui mestrado e doutorado em Ecologia e Conservação pela Universidade Federal do Paraná e atualmente está coordenando o projeto de pesquisa intitulado “Pesquisa em ecologia de ambientes aquáticos: integridade ambiental de corpos hídricos e efeitos ecotoxicológicos em modelos biológicos”. Fontes poluidoras como o esgoto, agrotóxicos, metais e fármacos podem afetar gravemente **ecossistemas** aquáticos. Estes entram em contato com a biota por diversas rotas e a contaminação pode comprometer toda uma cadeia alimentar. A realização de estudos na área de **ecotoxicologia** é de extrema importância para a predição de futuros impactos ambientais, bem como para melhor compreensão da atuação de contaminantes nos ambientes aquáticos.

### Quebra-cabeça

De fato, a preservação de ambientes aquáticos é de extrema importância, para evitar a contaminação e intoxicação de diversos seres vivos. A água é a principal fonte para a vida e precisamos cuidar dela! Que tal montar um quebra-cabeça de um ambiente aquático livre da contaminação e lembrar como é muito mais bonito e saudável? Clique na imagem (Figura 2.1) e divirta-se montando o quebra-cabeça de um ecossistema aquático 100% livre da poluição!



Figura 2.1 Representação do quebra-cabeça  
Fonte: <https://puzzel.org/pt>

## CRUZADINHA

Após a leitura dos textos acima, complete a cruzadinha com as palavras indicadas no texto. Os conceitos abaixo podem auxiliar na compreensão das palavras indicadas e ajudar a completar a cruzadinha:

- 1= Qualidade daquilo que é diverso; 2= Espécies encontradas em apenas um determinado local; 3= Estudo de efeitos tóxicos causados por poluentes; 4= Conjunto de organismos e seus ambientes físicos e químicos; 5= Degradação da qualidade da água ; 6= Segundo maior rio do Brasil.



## Referências

BARTOZEK, E. C. R.; BUENO, N. C.; FEIDEN, A.; RODRIGUES, L. C. Resposta do fitoplacton ao cultivo experimental de peixes em tanques-rede em um reservatório subtropical. **Brazilian Journal of Biology**, v. 76, n. 4, p. 824-833, 2016.

OSÓRIO, F. H. T. **Biomonitoramento do rio Iguaçu através de biomarcadores Bioquímicos de contaminação ambiental em *Astyanax* sp. (Pisces, Teleostei)**. Monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Paraná. Curitiba, 2008.

SISINNO, C. L. S.; OLIVEIRA-FILHO, E. C. **Princípios de Toxicologia Ambiental: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: Interciência, p. 3-15, 2013.

ZAGATTO, P. A.; BERTOLETTI, E. **Ecotoxicologia aquática – princípios e aplicações**. Rima, São Carlos, 2006, 478p.



*Angela Maria Meili*

### 3. Qual o meio de comunicação mais antigo?

Rafael Rodrigues Cozer, Angela Maria Meili

O correio é considerado o meio de comunicação mais antigo utilizado pela civilização para enviar e receber cartas. Esse sistema é utilizado até os dias de hoje. A sociedade e seu desenvolvimento estão diretamente relacionados à comunicação, principalmente nos dias atuais. Com o grande desenvolvimento da tecnologia, a comunicação transformou-se em algo intenso e necessário. Os *smartphones*, por exemplo, são peças fundamentais para esse crescimento e troca de informações. As informações são tantas que precisamos ficar atentos às famosas *fake news*, uma palavra de origem inglesa que significa “notícias falsas”.

Sendo assim, devemos ter uma recepção crítica sobre todo esse aglomerado de informações que recebemos diariamente e saber filtrar o que é apropriado, ou não, para nossas vidas. Tal abordagem faz parte da Ciência da Comunicação Social, relacionada à pesquisa da professora Angela. Vamos conhecê-la?

Angela Maria Meili

Formada em Letras (Língua Portuguesa) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRS). Mestre em Linguística e doutora em Comunicação Social, com o desenvolvimento da tese “Cinema na Internet, espaços informais de circulação, pirataria e cinefilia”. A professora Angela tem área de conhecimento relacionada à mídia, tecnologia, cultura e linguagem. Atualmente segue no projeto intitulado “Cultura e tecnologias das imagens e dos imaginários”, com o desenvolvimento de uma reflexão teórica em relação às câmeras de vídeo de nosso cotidiano.

## Refleta!

### Ações negativas ou positivas? Você que escolhe!

Já parou para pensar quantas vezes você tira o celular do bolso por dia?

Ou quantas vezes você toca a tela do seu aparelho diariamente?

A revista Super Interessante publicou uma matéria respondendo a essas perguntas. Pode não parecer, mas tiramos o celular do bolso mais de 200 vezes e tocamos na tela em média 2600 vezes por dia. Isso faz parte do cotidiano de várias pessoas, mas devemos ficar atentos, visto que isso pode se tornar um vício.

O que vem chamando a atenção nos últimos anos é a falta de empatia associada ao uso do celular, tendo como exemplo, uma pessoa que acaba de presenciar um desastre e tem plenas condições de ajudar, mas ao invés disso essa pessoa tira o celular do bolso para filmá-la e fotografar a tragédia de outra pessoa, aí fica a pergunta: Será que vale a pena ser assim e deixar de ser humano?



Figura 3.1 Tirinha sobre empatia

Fonte: <https://tirasarmandinho.tumblr.com/post/133593959354/tirinha-original>

Clique na imagem (Figura 3.2) para ouvir um *podcast* com Clauciane Angelim disponibilizado no canal no YouTube “Líder em Mim”:



Figura 3.2 – Reprodução do *podcast* do canal “Líder em mim”  
Fonte: <https://www.youtube.com>

Agora que já sabemos o que é empatia e sua importância, vamos nos organizar em círculo para fazer um debate em grupo, trocando ideias e experiências sobre o uso do celular e a empatia, fazendo uma reflexão sobre como essas ações podem influenciar nas nossas vidas.

## Referências

ANGELIM, Clauciane. **Episódio 13: Empatia**. YouTube, 28 mai 2020. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=yoi7BakojAI&t=5s>>. Acesso em: 15 Jan 2021.

BESSA, D. D. Teorias da Comunicação. **Profucionário: Curso Técnico de Formação para os Funcionários da Educação**. Brasília: Universidade de Brasília, 108 p., 2006.

GARATTONI, B. SZKLARZ, E. Você tira o celular do bolso mais de 200 vezes por dia. **Revista Super Interessante**. Disponível em: <https://super.abril.com.br/comportamento/voce-tira-o-celular-do-bolso-mais-de-200-vezes-por-dia/> Acesso em: 18 de fev. de 2021.

MONTEIRO, C. G. O papel educativo dos meios de comunicação. Disponível em: [https://www.ipv.pt/forumedia/3/3\\_fi3.htm](https://www.ipv.pt/forumedia/3/3_fi3.htm). Acesso em: 18 de fev. de 2021.



*Camila Juraszeck Machado*

## 4. Movimento antivacinas: mito ou realidade?

Rafael Rodrigues Cozer, Camila Juraszeck Machado

Atualmente, o movimento antivacinas vem crescendo de forma assustadora, tornando-se uma ameaça para a saúde mundial. Esse movimento ganhou força com o crescimento do uso da internet, utilizando as redes sociais para divulgar informações sem fontes confiáveis conhecidas como *fake news*. Mas como parar com esses alastramentos de mentiras?

Diante desse e outros fatos que estão relacionados à ciência e sua influência na sociedade e no meio ambiente destacamos o ensino na Perspectiva CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) que, segundo Santos (2008), busca possibilitar uma educação com princípios na ciência e tecnologia, orientando para um pensamento crítico, com discussões reflexivas, visando a formação de um cidadão consciente e atualizado. Tal abordagem faz parte da pesquisa da professora Camila. Vamos conhecê-la?

Camila Juraszeck Machado

Graduada em Ciências Biológicas pela Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de União da Vitória (PR). Mestre em Biologia Evolutiva, doutora em Ensino de Ciência e Tecnologia, tem como projeto de pesquisa atual “O Ensino de Ciências e Biologia sob a perspectiva CTS: contribuições para a alfabetização científica e tecnológica na educação básica”. A pesquisa busca contribuir para a formação crítica e reflexiva dos alunos da educação básica, colaborando para que se tornem cidadãos alfabetizados cientificamente e atuantes na sociedade.

### Devemos acreditar nas vacinas?

Estamos vivenciando um momento de polarização política em nosso país, isso influencia diretamente em ideias negacionistas e no movimento antivacinas que vem ganhando forças a cada dia. Todavia, a vacinação constitui-se como o principal instrumento responsável pelo aumento na expectativa de vida, salvando milhões de pessoas todo ano com a erradicação e o controle de doenças. Por esse motivo, precisamos divulgar cada vez mais as pesquisas científicas, refletir sobre informações duvidosas e repensar sobre nossas ações como cidadãos.

### Como debater temas polêmicos em sala de aula?

Iniciativas como essa são essenciais para a alfabetização científica e tecnológica dos alunos. Uma estratégia interessante é realizar debates simulados a respeito de temas controversos ou questões sociocientíficas, essa técnica é também chamada de *role play game*. A turma é dividida (por meio de sorteio) em dois grandes grupos, sendo que um assumirá um posicionamento a favor e outro contra em relação a um tema polêmico, como os transgênicos, por exemplo. Cada grupo deve ser dividido em subgrupos, como: cientistas, agricultores, políticos e população (também por sorteio). Os estudantes deverão pesquisar e defender seus posicionamentos no debate de acordo com o seu papel na sociedade. O *role play game* é organizado em dois momentos: 1) exposição das ideias defendidas pelos subgrupos contra e a favor os transgênicos; 2) debate, em que um subgrupo questiona o subgrupo oposto, com direito a resposta, réplica e tréplica. Ao final, os jurados (professores, pedagoga ou outros convidados) elegem um “vencedor” do debate (aqueles que se mostraram mais preparados e embasados cientificamente). Para concluir, reflete-se coletivamente sobre a verdadeira opinião dos estudantes a respeito do assunto.

# FAVORÁVEIS AOS TRANSGÊNICOS

VERSUS

# CONTRÁRIOS AOS TRANSGÊNICOS

ROLE PLAY GAME



Cientistas



Cientistas

Agricultores

Agricultores

Políticos

Políticos

População

População

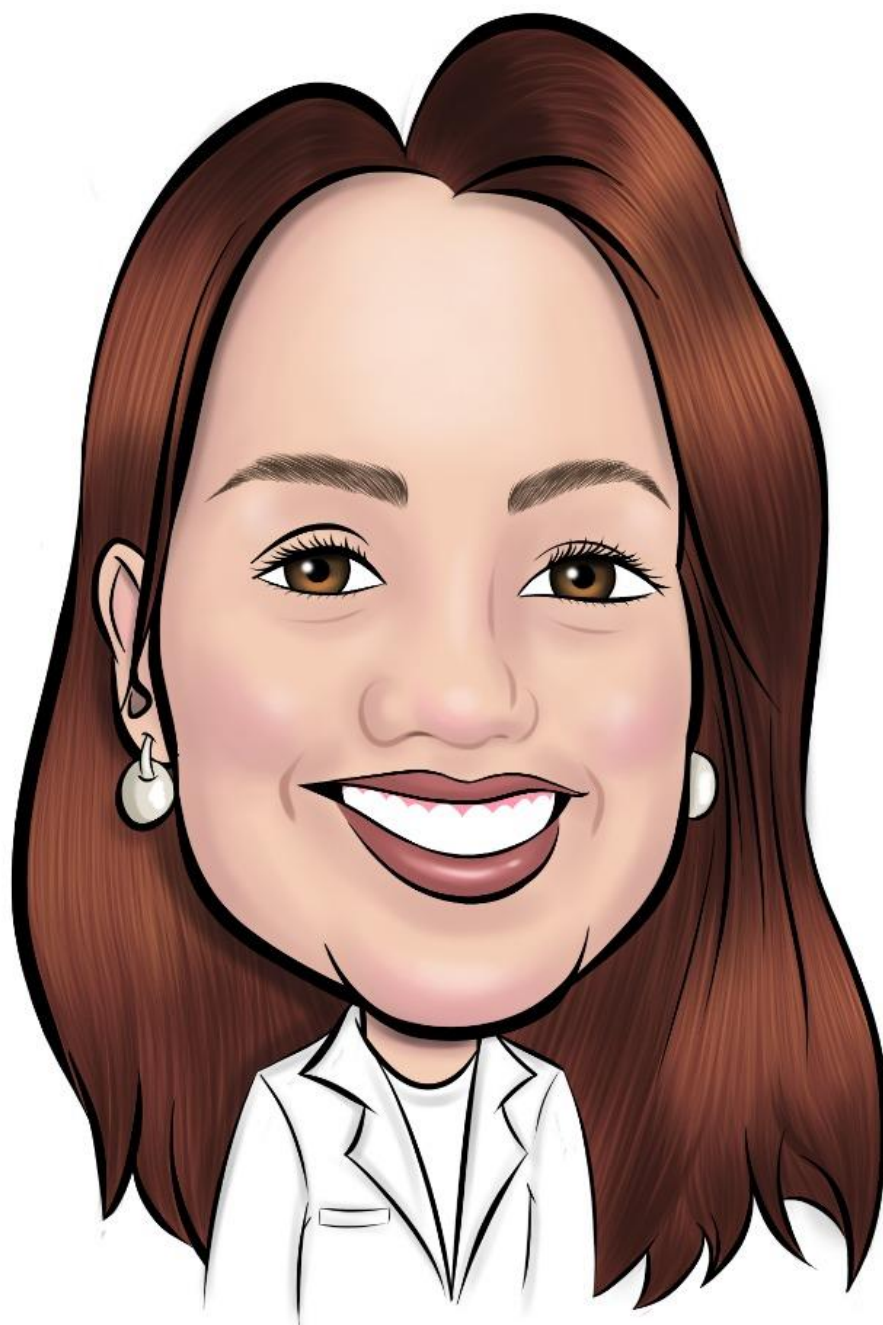
## Referências

DIAS, L. C. Movimento antivacinas: uma séria ameaça à saúde global. **Jornal da Unicamp**. Disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/ju/artigos/luiz-carlos-dias/movimento-antivacinas-uma-seria-ameaca-saude-global>. Acesso em: 08 Mar 2021.

GOVERNO DO BRASIL. **Super socorro: vacinação infantil**. YouTube, 20 Nov. 2018. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=LGJXqJY2VCA> >. Acesso em: 15 Jan 2021.

SANTOS, W. L. P. dos. Educação Científica Humanística em Uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino de CTS. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis - SC, v. 1, n. 1, p.109-131, mar. 2008.

SOUSA, C. da S. **Movimento Antivacina: Uma Perspectiva CTS**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ensino de Química) - Universidade de Brasília, Brasília, 2019.



*Carla Andreia Lorscheider*

## 5. O que há dentro das células?

João Henrique Rappe, Carla Andreia Lorscheider

No interior de nossas células estão presentes diferentes organelas. Você sabe o que são organelas? Organelas são compartimentos delimitados por membranas e apresentam funções específicas dentro das células. Uma delas, por exemplo, é o núcleo, responsável por guardar o nosso material genético, o ácido desoxirribonucleico (DNA). É no DNA que estão as informações que nos dão as características como organismos (cor dos olhos, do cabelo, altura, entre outros). Porém, a molécula de DNA é muito grande, dessa forma é necessário que ele seja dobrado e enovelado diversas vezes com a ajuda de algumas proteínas, formando os cromossomos. Assim, o DNA fica protegido no interior do núcleo. Os cromossomos são alvo de estudo de muitos pesquisadores, porém, nem sempre é fácil obtê-los. Você sabia que é possível visualizar os cromossomos de uma formiga? Conheça a pesquisa da professora Carla:

*Carla Andreia Lorscheider*

A professora Carla é formada na Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste) e tem doutorado em Biologia Celular e Molecular. A professora coordena um projeto de pesquisa intitulado “Estudos citogenéticos em formigas e peixes”. Durante a sua pesquisa é possível observar os cromossomos, ou seja, o DNA todo enovelado. Para isso, células tanto de formigas quanto de peixes são coletadas. Isso só é possível quando as células estão em divisão e durante a fase em que o material genético se encontra no seu mais alto nível de condensação, fase conhecida como metáfase.

## Atividade *on-line*

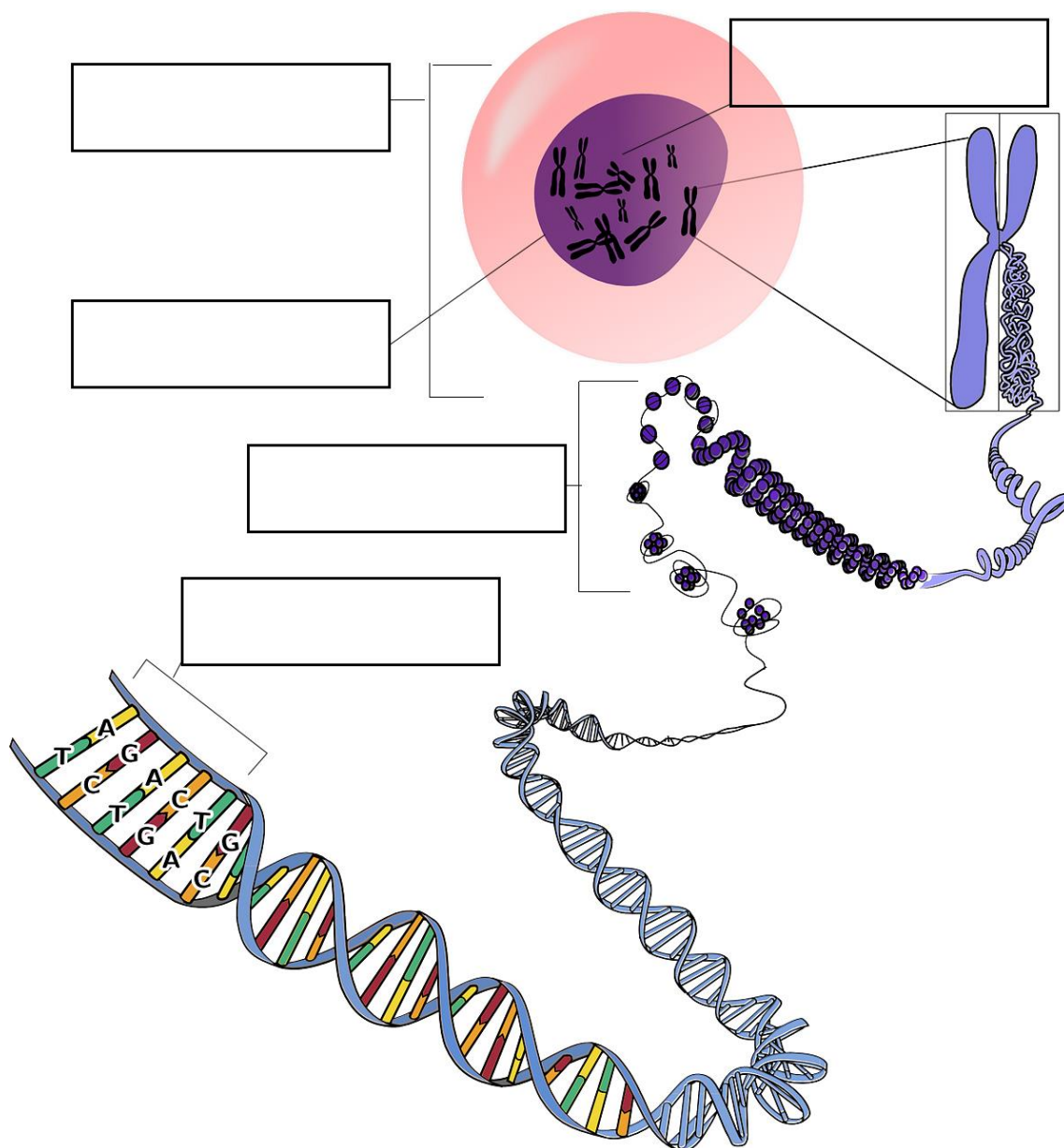
Clique na imagem (Figura 5.1) para ser direcionado ao canal da NutriDiversidade que produziu um vídeo animado para entender melhor o que é um cromossomo:



Figura 5.1 – Reprodução do vídeo “O que é um Cromossomo? Como Funciona?” do canal NutriDiversidade  
Fonte: <https://www.youtube.com>

Os **CROMOSSOMOS** estão presentes no **NÚCLEO** da **CÉLULA** e são constituídos por **CROMATINA**. Cromatina é a molécula de DNA associado a proteínas. As proteínas são muito importantes, pois são elas as responsáveis pela manutenção dessa estrutura enovelada do DNA e também atuam na atividade dos **GENES**. Durante o ciclo da célula, os cromossomos apresentam várias formas de condensação. A metáfase é a fase da divisão celular que os cromossomos apresentam seu mais alto nível de condensação e podem ser observados ao microscópio.

Analise as palavras em destaque no texto acima e encontre as respectivas estruturas na imagem a seguir. Recorte as palavras nas linhas pontilhadas e cole em seus locais corretos conforme indicado.



<b>CROMATINA</b>	<b>NÚCLEO</b>
<b>GENES</b>	<b>CÉLULA</b>
<b>CROMOSSOMOS</b>	

## Referências

AMARAL, J. M. A; CARVALHO, M. E. A; SANTOS, K. F; SILVA, R. A; NEVES, R. F. Representações Sociais dos Estudantes do Ensino Médio sobre os Conceitos de Cromossomos e Cromátides-irmãs. In: **Congresso Nacional de Educação**, V, Recife, 2018.

MAGALHÃES, L. Cromossomos. **Toda Matéria**. Amazonas, 2016.

MASCARENHAS, M. J. O; SILVA, V. S. C; MARTINS, P. R. P; FRAGA, E. C; BARROS, M. C. Estratégias Metodológicas para o Ensino de Genética em Escola Pública. **Pesquisa em Foco**, São Luís, vol. 21, n. 2, p. 5-24, 2016.

NUTRIDIVERSIDADE. **O que é um Cromossomo? Como Funciona?** YouTube, 24 Set. 2018. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=UBfInkTvqt8> >. Acesso em: 15 Jan 2021.



*Daniela Roberta Holdefer*

## 6. Você sabe qual é o super poder das formigas?

Bruna Roberta Soica, Daniela Roberta Holdefer

Você sabia que as formigas podem **LEVANTAR ATÉ 100 VEZES SEU PRÓPRIO PESO**? Pense em quanto você pesa... 50 quilos? Multiplique

por 50 e reflita se você poderia levantar esse peso sem ajuda alguma além de seu próprio corpo. As formigas conseguem fazer isso facilmente.

A verdadeira formiga atômica se chama *Oecophylla smaragdina*, ela carrega 100 vezes o peso de seu próprio corpo, ainda que esteja andando de cabeça para baixo em uma superfície plana, graças a patas **super**

**pegajosas**.

As formigas são insetos sociais que formam de pequenas a grandes colônias. Uma colônia costuma conter uma **rainha**, que tem a vida mais longa de todos e é a única que põe ovos dos quais podem nascer muitas operárias adultas. Os ovos podem gerar 300 novas formigas em apenas uma semana! Uma rainha pode viver por vários anos até ser substituída (se conhece uma que viveu **30 anos!**), mas operárias e machos vivem apenas algumas semanas (de 6 a 10).

Apesar de não terem nariz, formigas se comunicam por “cheirinhos”, os **ferômonios**, que são capturados ou sentidos por suas antenas.

Engana-se quem pensa que formigas só comem açúcar: existem aquelas que são predadoras vorazes, coletoras de sementes, cultivadoras de fungo... Além de uma grande diversidade de formigas e dos seus comportamentos: formigas-correição, que são nômades, formigas-tecelãs, que costuram folhas e formigas-agricultoras, que semeiam, adubam e colhem plantas e as usam como casa. Nossa, quanta coisa! E tem muito mais, sabe por quê? Porque existem tantas formigas no nosso planeta que o peso de todas elas supera o peso de toda a humanidade!

## Daniela Roberta Holdefer

Formada em Ciências pela Faculdades Reunidas de Administração Ciências Contábeis e Ciências Econômicas de Palmas (PR) com mestrado em Ciências Ambientais e Doutorado em Fitossanidade pela UFPel, a professora Daniela coordena o projeto de pesquisa “Aspectos do Manejo da Erva-mate (*Ilex paraguariensis*) e seu reflexos na assembleia de formigas”. O projeto tem como objetivo compreender como o cultivo da erva-mate influencia nas comunidades e vida das **FORMIGAS** que ali vivem. Para a professora entender os grupos de formigas, ela visita locais e coleta estes animais buscando saber quais e quantos estão ali naquelas condições. Isso atrai a atenção de muitos alunos que saem para campo e convivem no laboratório de Ecologia, colaborando e aprendendo com o trabalho de pesquisa da professora.

### Caça-palavras

Como vimos anteriormente, a professora Daniela estuda as **formigas**, o nome do estudo dos **insetos** é chamado de **entomologia**. Mas quando focamos em estudar as formigas chamamos de estudo da **mirmecofauna**. As formigas são seres muito importantes para o **ecossistema** e colaboram para a conservação da **biodiversidade** do planeta. A mirmecofauna desempenha diversas funções, como **dispersão de sementes**, **aeração do solo**, reciclagem de nutrientes, etc. Além disso, as formigas são importantes ao estudar **ecologia**, pois fazem **simbiose** com outras espécies, que é uma associação onde duas espécies ajudam uma à outra. Em algumas situações, podem competir conosco pelo alimento ou recurso, neste caso se comportam como pragas

por parte dos produtores agrícolas. Neste caça-palavras você deve achar palavras em **negrito** no texto acima sobre o estudo das formigas, elas estão escondidas na horizontal, vertical e diagonal.

F	O	E	T	H	R	S	E	O	E	D	O	A	Y	A	F	M	N	W	W	L	H
E	O	E	B	L	T	H	T	C	A	R	E	N	T	O	M	O	L	O	G	I	A
N	L	R	W	A	O	M	O	L	O	N	T	A	A	S	E	A	P	U	E	A	M
E	E	F	M	R	A	L	E	R	Y	S	E	W	I	R	D	Y	W	E	N	N	W
E	S	E	B	I	O	D	I	V	E	R	S	I	D	A	D	E	O	D	P	A	O
T	O	I	H	G	G	E	D	E	A	H	I	I	O	M	E	H	Y	A	I	Y	M
E	H	L	I	C	A	A	O	Ç	C	A	T	N	S	G	E	N	P	U	A	O	I
A	D	A	C	E	Y	R	Ã	W	E	N	T	S	S	T	L	I	R	T	L	R	R
S	E	I	I	O	E	O	R	M	K	H	D	P	E	E	E	E	A	N	E	E	B
H	L	S	O	N	D	W	L	T	B	U	H	R	A	C	T	M	G	L	S	U	V
G	R	E	S	O	Y	T	L	T	L	E	N	E	D	L	R	O	A	W	E	I	A
R	S	A	S	I	C	I	T	A	O	R	D	E	I	N	W	A	S	R	I	W	C
E	I	O	M	I	R	M	E	C	O	F	A	U	N	A	E	V	I	A	T	V	N
F	L	A	O	V	C	T	E	H	O	P	L	H	T	Y	A	S	E	I	G	C	E
O	T	O	E	E	T	I	S	W	I	F	T	S	I	M	B	I	O	S	E	S	A
C	W	D	I	S	P	E	R	S	Ã	O	D	E	S	E	M	E	N	T	E	S	O

## Atividade on-line

Clique na imagem (Figura 6.1) para ouvir um *podcast* sobre algumas curiosidades sobre as formigas do Saúvas Podcast.

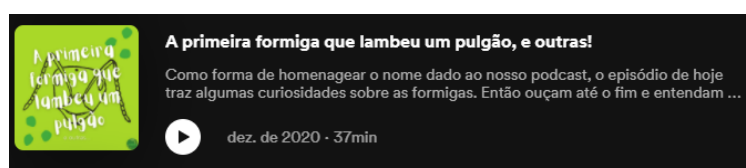


Figura 6.1 – Reprodução do *podcast* “A primeira formiga que lambeu um pulgão, e outras!” do Saúvas Podcast  
Fonte: <https://www.spotify.com>

## Referências

**Curiosidades sobre as formigas.** Disponível em: <https://meusanimais.com.br/curiosidades-sobre-as-formigas/>. Acesso em 06 jan. 2021.

ROCHA, C. A. M. da; NETO, H. G. de A.; JUNIOR, C. A. da R. Dados preliminares da mirmecofauna (hymenoptera:formicidae) da praia do ariramba, ilha de mosqueiro, belém - pará. **Anais da 58ª Reunião Anual da SBPC - Florianópolis, SC - Julho/2006.**

SANTOS, J. R. L. *et al.* Mirmecofauna (hymenoptera: formicidae) associada ao plantio de Tectona grandis L.f. **Biodiversidade** - v.19, n.1, 2020 - pág. 106. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/9995>. Acesso em 06 jan. 2021.

SAÚVAS PODCAST. **A primeira formiga que lambeu um pulgão, e outras!** Spotify, Dez. 2020. Disponível em: < <https://open.spotify.com/episode/7jBrdeMHZA6nwKCzggUTGs>>. Acesso em: 15 Jan. 2021.



*Elisandra Carolina Martins*

## 7. *Você sabia que o rio Iguaçu é o mesmo rio das Cataratas do Iguaçu?*

Bruna Roberta Soica, Elisandra Carolina Martins

Em 1939 o Parque Nacional do Iguaçu foi criado, em 1986 a UNESCO concedeu o título de Patrimônio Natural da Humanidade, hoje ele abriga uma das **7 MARAVILHAS DA NATUREZA** e um dos pontos turísticos mais visitados do mundo! As Cataratas têm o maior sistema de quedas d'água do mundo depois das Cataratas do Niágara.

O rio Iguaçu abrange os estados do Paraná e Santa Catarina, além de áreas da província de Misiones, na Argentina. No estado do Paraná, o rio cobre uma superfície de 57.329 km<sup>2</sup>. A primeira pessoa a ver essa linda paisagem foi o conquistador espanhol Alvar Nuñez Cabeza de Vaca, a batizando de “Cachoeiras de Santa Maria”, por volta de 1542! Faz um tempão, né?! Tal tema tem relação com a pesquisa da professora Elisandra. Vamos conhecê-la?

*Elisandra Carolina Martins*

Formada em Química pela Universidade Estadual de Ponta Grossa, possui mestrado em Química Aplicada pela mesma universidade e doutorado em Química Analítica pela Universidade Federal do Paraná. A professora Elisandra coordena o projeto de pesquisa “Determinação de parâmetros físico-químicos (indicadores da qualidade da água) da água superficial do rio Iguaçu e de abastecimento, da região de União da Vitória, Paraná” que visa obter dados sobre as características do rio Iguaçu. Esses parâmetros físico-químicos envolvem a qualidade da água

que está sendo consumida. Seus estudos contam com os alunos que podem ir a campo fazer pesquisas no próprio rio Iguaçu, legal né?! Colocar a “mão na massa” é a melhor parte quando se faz ciência!

## Caça-palavras

Como você aprendeu acima, a professora Elisandra realiza pesquisas no **rio Iguaçu**, rio responsável pelo **abastecimento** de água de Porto União (SC) e União da Vitória (PR) e o mesmo rio que faz a formação das **Cataratas** do Iguaçu. Realizar análises da água de rios pode indicar se a **água** é **potável**, qual sua **acidez**, quais **minerais** possui, sua **qualidade**, sua **temperatura** e sua **turbidez**, exemplos de parâmetros físico-químicos falados no texto acima. Os **recursos hídricos** são extremamente importantes para nossa vida (até para aquele banho de piscina, né?).

No caça-palavras você deve achar palavras em negrito do texto acima sobre o estudo do rio Iguaçu, elas estão escondidas na horizontal, vertical e diagonal.

B	I	V	E	T	T	Y	E	I	S	E	R	S	S	P	S	G	W	S	M	S	E
S	N	O	R	G	U	O	A	U	L	H	O	O	S	E	N	S	T	T	I	Y	R
H	N	R	E	C	U	R	S	O	S	H	Í	D	R	I	C	O	S	K	N	T	A
E	T	E	H	S	T	E	O	O	E	A	W	I	R	O	E	O	Y	E	E	L	A
S	N	E	H	E	O	A	C	I	D	E	Z	E	G	R	E	J	T	M	R	C	S
O	I	H	E	R	L	L	I	R	I	O	I	G	U	A	Ç	U	P	S	A	S	E
S	K	O	O	N	F	L	O	N	I	M	T	L	G	L	B	E	I	Q	I	L	V
E	T	E	Z	O	Y	P	O	D	T	N	R	O	O	S	R	A	U	O	S	E	U
S	U	N	U	F	V	A	N	H	N	N	H	G	R	A	R	A	O	E	U	S	E
U	R	D	A	L	P	A	O	Á	T	V	E	U	T	E	L	P	I	N	U	R	M
T	B	B	A	N	T	S	I	G	B	I	K	U	T	I	O	O	H	P	A	T	E
A	I	M	O	N	E	H	O	U	I	T	R	E	D	O	I	T	T	E	P	A	E
E	D	O	O	D	C	A	T	A	R	A	T	A	S	D	E	Á	D	L	S	L	I
F	E	I	L	T	F	D	D	S	I	W	D	H	I	L	E	V	U	E	E	E	R
E	Z	S	A	T	E	E	L	A	D	E	N	R	N	E	T	E	E	T	I	B	I
A	B	A	S	T	E	C	I	M	E	N	T	O	R	T	Y	L	S	A	C	E	S
B	I	V	E	T	T	Y	E	I	S	E	R	S	S	P	S	G	W	S	M	S	E
S	N	O	R	G	U	O	A	U	L	H	O	O	S	E	N	S	T	T	I	Y	R
H	N	R	E	C	U	R	S	O	S	H	Í	D	R	I	C	O	S	K	N	T	A
E	T	E	H	S	T	E	O	O	E	A	W	I	R	O	E	O	Y	E	E	L	A
S	N	E	H	E	O	A	C	I	D	E	Z	E	G	R	E	J	T	M	R	C	S
O	I	H	E	R	L	L	I	R	I	O	I	G	U	A	Ç	U	P	S	A	S	E
S	K	O	O	N	F	L	O	N	I	M	T	L	G	L	B	E	I	Q	I	L	V
E	T	E	Z	O	Y	P	O	D	T	N	R	O	O	S	R	A	U	O	S	E	U
S	U	N	U	F	V	A	N	H	N	N	H	G	R	A	R	A	O	E	U	S	E
U	R	D	A	L	P	A	O	Á	T	V	E	U	T	E	L	P	I	N	U	R	M
T	B	B	A	N	T	S	I	G	B	I	K	U	T	I	O	O	H	P	A	T	E
A	I	M	O	N	E	H	O	U	I	T	R	E	D	O	I	T	T	E	P	A	E
E	D	O	O	D	C	A	T	A	R	A	T	A	S	D	E	Á	D	L	S	L	I
F	E	I	L	T	F	D	D	S	I	W	D	H	I	L	E	V	U	E	E	E	R
E	Z	S	A	T	E	E	L	A	D	E	N	R	N	E	T	E	E	T	I	B	I
A	B	A	S	T	E	C	I	M	E	N	T	O	R	T	Y	L	S	A	C	E	S

## Atividade *on-line*

Que tal aprender um pouquinho sobre a importância das águas do rio Iguaçu para geração de energia? Clique na imagem (Figura 7.1) para assistir um vídeo do canal ClimaTempo Meteorologia:



Figura 7.1 – Reprodução do vídeo “Por dentro de Itaipu: conheça a hidrelétrica que mais produz energia no mundo” do canal ClimaTempo Meteorologia.  
Fonte: <https://www.youtube.com>

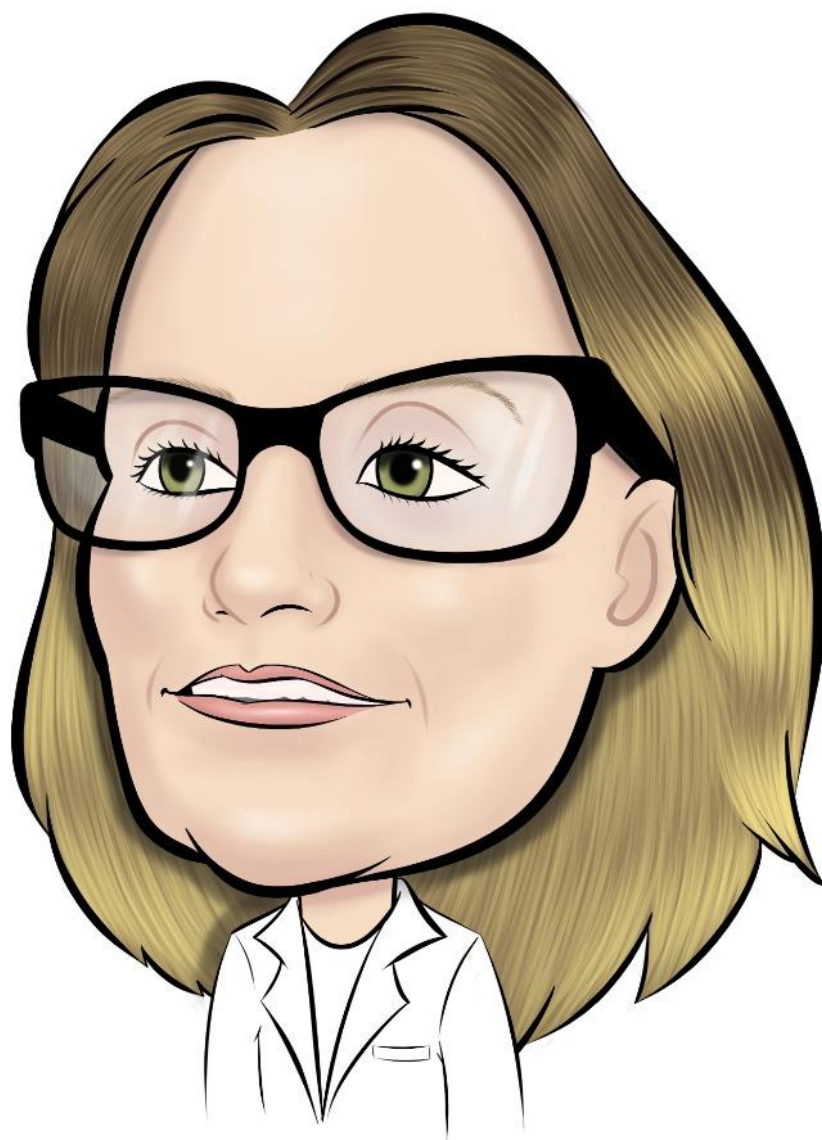
## Referências

CLIMATEMPO METEOROLOGIA. **Por dentro de Itaipu: conheça a hidrelétrica que mais produz energia no mundo.** YouTube, 01 Fev. 2018. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=vq8BUGi\\_8N8](https://www.youtube.com/watch?v=vq8BUGi_8N8)>. Acesso em: 15 Jan. 2021.

FOGAÇA, J. R. V.; **Físico-química.** Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/fisico-quimica.htm>. Acesso em: 05 jan. 2021.

LEITHARDT, M.; **Curiosidades: Rio Iguaçu e Rio Paraná.** Disponível em: <https://www.pophotelfoz.com.br/curiosidades-rio-iguacu-e-parana>. Acesso em: 05 jan. 2021.

**Parâmetros físico-químicos de uma água.** Porto: Porto Editora, 2003-2021. Disponível em: [https://www.infopedia.pt/\\$parametros-fisico-quimicos-de-uma-agua](https://www.infopedia.pt/$parametros-fisico-quimicos-de-uma-agua). Acesso em: 05 jan. 2021.



*Jamille Valéria Piovesan*

## 8. Como funcionam as pilhas?

Mayomie Bados dos Santos, Jamille Valéria Piovesan

A **eletroquímica** está presente em muitos materiais que conhecemos e que estão inseridos em nosso dia-a-dia, como por exemplo, em baterias e pilhas. Elas permitem o funcionamento de diversos objetos, como controles e relógios. O funcionamento da **pilha** depende de dois polos (ou **eletrodos**) e um **eletrólito** que juntos, geram corrente elétrica e por fim, fazem o objeto funcionar. De uma forma geral, para a pilha funcionar é necessário que haja troca de elétrons entre os polos (positivo e negativo como você já deve ter observado nas pilhas). O polo positivo recebe os elétrons, já o polo negativo envia os elétrons para o polo positivo. Nas pilhas alcalinas, por exemplo, esses elétrons são transportados por meio de uma solução condutora cuja função é gerar a corrente elétrica. Tal assunto tem relação com a linha de pesquisa da professora Jamille. Vamos conhecê-la?

*Jamille Valéria Piovesan*

A docente possui licenciatura em química pela Universidade Estadual de Ponta Grossa e doutorado em Química Analítica. A professora coordena o projeto de pesquisa intitulado “Desenvolvimento de eletrodos quimicamente modificados para determinação eletroanalítica de compostos de interesse biológico e ambiental”. A modificação de um eletrodo gera características físicas e químicas do modificador, o que

possibilita o desenvolvimento de dispositivos com respostas adequadas tendo várias vias de aplicações, iniciando na catálise de reações orgânicas e inorgânicas até os elétrons serem transferidos para moléculas de interesse.

## A eletroquímica no seu dia a dia

Quer descobrir um pouco mais sobre a eletroquímica no nosso cotidiano? Clique na imagem (Figura 8.1) e assista um vídeo do “Canal da Indústria” no YouTube:

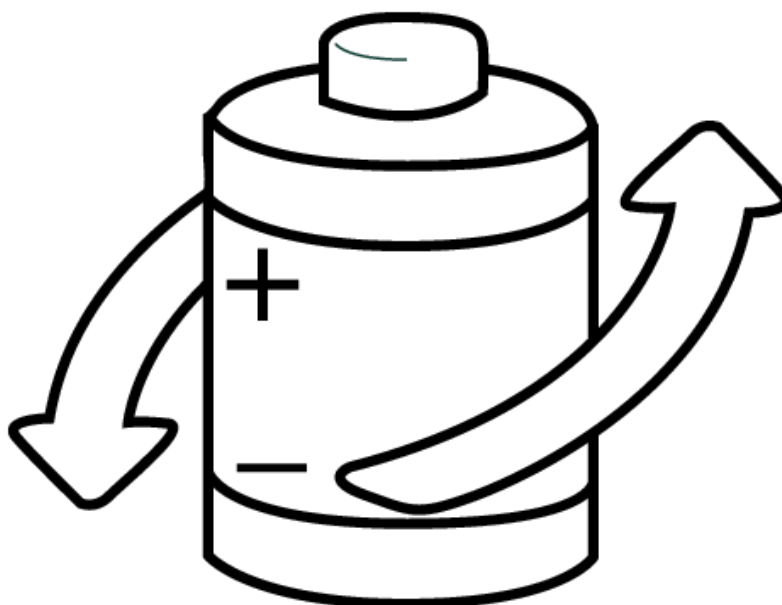


Figura 8.1 – Reprodução do vídeo “A Eletroquímica no seu dia a dia” do Canal da Indústria.

Fonte: <https://www.youtube.com>

## Para colorir

Como foi visto anteriormente, as pilhas são compostas por 2 **eletrodos**, um positivo (+) chamado de **cátodo**, e um negativo (-) chamado de **anodo**. Identifique na figura abaixo esses 2 eletrodos e em seguida pinte toda a figura.



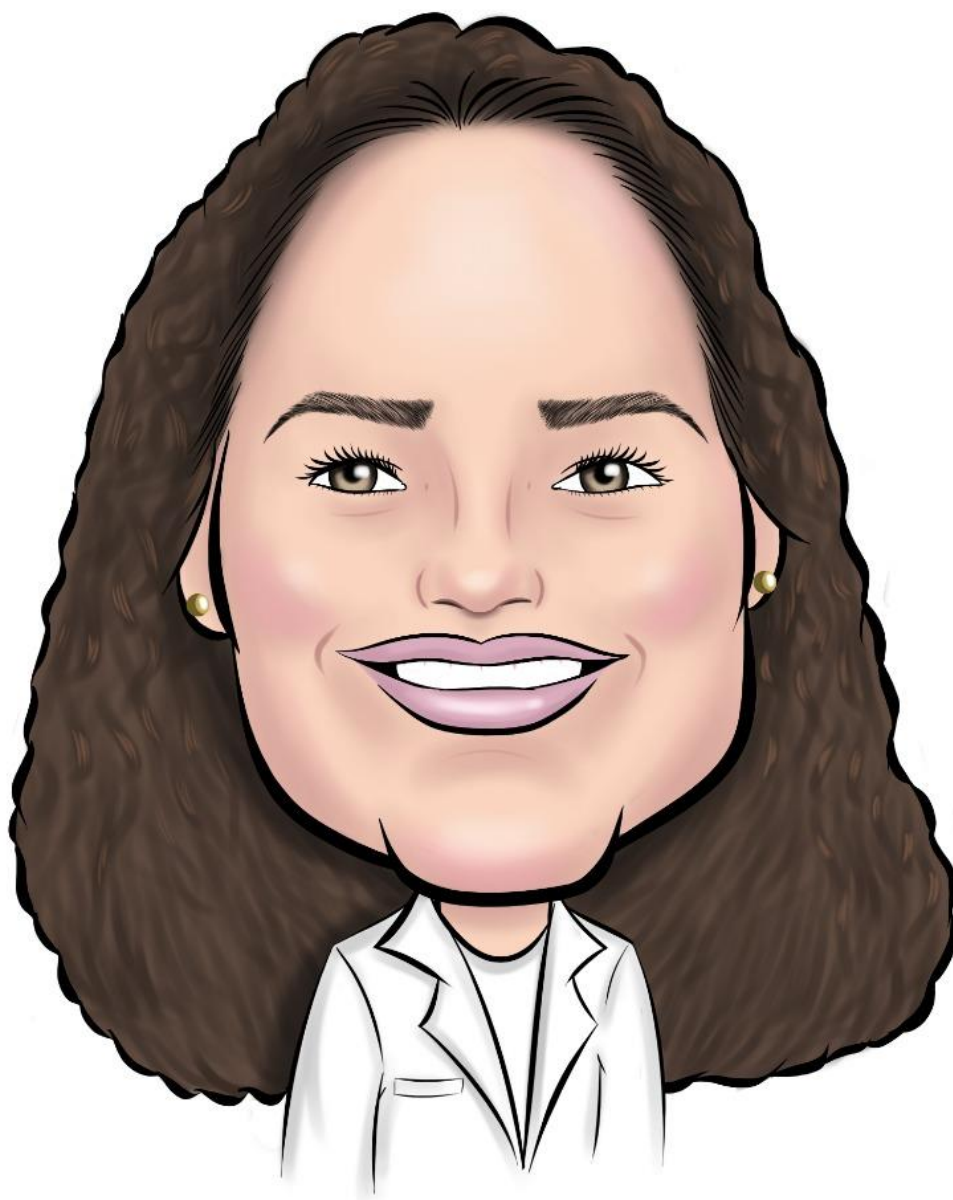
## Referências

BRASIL ESCOLA. **Pilhas**. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/quimica/pilhas.htm>>. Acesso em: 14 jan. 2021.

CANAL DA INDÚSTRIA. **A Eletroquímica no seu dia a dia**. Youtube, 07 Mar 2017. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=2tpVOqR6ixk>>. Acesso em: 15 Jan. 2021.

CARVALHO, S. E. Q. **Desenvolvimento e aplicação de eletrodos quimicamente modificados com Hexacianoferrato dos metais Fe, Ni e Co**. Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Química de São Carlos. Universidade de São Paulo: São Carlos, 2011.

MUNDO EDUCAÇÃO. **Seção eletroquímica**. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/secao-eletoquimica.htm>>. Acesso em: 14 jan. 2021.



*Joana D'Arc Vaz*

## 9. Políticas Públicas: como afetam a nossa vida?

Rafael Rodrigues Cozer, Joana D'Arc Vaz

Políticas Públicas são conjuntos de ações que garantem os nossos direitos de cidadania. As políticas públicas são elaboradas e estruturadas de acordo com o contexto histórico, econômico, político e social da sociedade. Compreender as políticas públicas brasileiras é entender que elas são produto das relações capitalistas hegemônicas e que não estão desvinculadas das condições econômicas, políticas, sociais e ideológicas, expressando assim, as mediações exigidas pelas tensões derivadas das disputas históricas.

### **Mas o que são esses direitos e de onde vem?**

Esses direitos estão ligados ao bem-estar social, com ações para o desenvolvimento em diversas áreas como educação, saúde, meio ambiente, segurança e transporte. Todos os nossos direitos estão assegurados na Constituição de 1988 que segue um regime democrático. Essas ações influenciam diretamente em nossas vidas, como por exemplo, na educação com escolas e universidades públicas, na saúde com o desenvolvimento do SUS e no meio ambiente com programas de preservação do nosso planeta. Na educação temos as Políticas Públicas Educacionais que priorizam a educação e acesso ao conhecimento para todos, dessa forma um país com menos desigualdades, fazendo assim, que mais pessoas consigam concluir o ensino médio e ingressar em uma universidade pública. Tal abordagem está relacionada com a linha de pesquisa da professora Joana. Vamos conhecê-la?

## Joana D'Arc Vaz

A professora Joana é graduada em Pedagogia na Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Paranavaí (PR) e Doutora em Educação. Atualmente, coordena o projeto “Revisitando conceitos, concepções de políticas educacionais e as dimensões da Pobreza no Brasil na atualidade: diálogos formativos com professores de escolas públicas dos municípios de União da Vitória/PR e Porto União/SC”. Seus estudos estão relacionados às políticas públicas educacionais analisando as perspectivas em documentos no âmbito escolar. Sua pesquisa está diretamente inter-relacionada com o Programa Coletivo Paulo Freire: Filosofia, Educação e Cultura e com o Grupo de Estudos e Pesquisas em Práxis Educativa (GEPPRAX).

A imagem (Figura 9.1) mostra crianças apresentando, aos professores e aos gestores, quais são os seus direitos que devem ser garantidos a eles dentro do sistema educacional. Entre eles estão: respeito, acolhimento e a aprendizagem. Nota-se que os adultos estão “felizes” e atentos, anotando, para fazer com que as demandas educacionais sejam alcançadas, resultando assim em uma educação de qualidade para todos.



Figura 9.1 Nossos direitos

Fonte: <http://luanabertholino.blogspot.com/2012/11/> - <http://migre.me/c6pqe>

Para ficarmos atualizados, vamos fazer uma análise básica em nossa Constituição Federal observando todos os nossos direitos e deveres que ali estão. Vamos conhecê-la? Clique na imagem (Figura 9.2) para ser direcionado ao link:

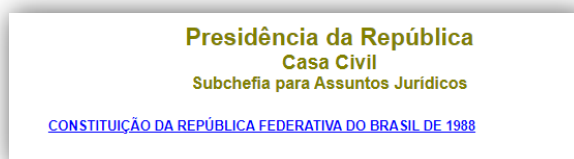


Figura 9.2 – Representação do site do planalto com a Constituição Federal  
Fonte: <http://www.planalto.gov.br/>

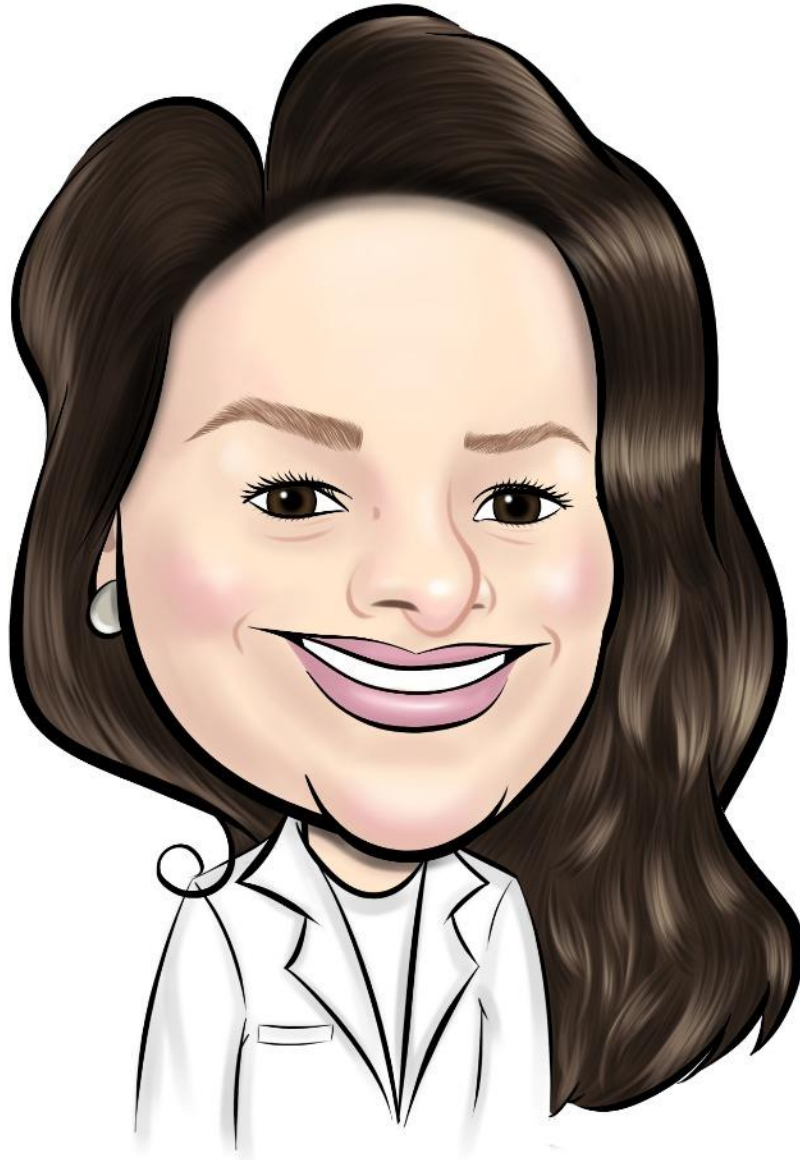
## Referências

**POLÍTICAS Públicas: o que são e para que servem?** Disponível em: <https://www.politize.com.br/politicas-publicas/>. Acesso em: 19 fev. 2021.

**PRESIDÊNCIA da República Casa Civil.** Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm). Acesso em: 18 fev. 2021.

RUA, M. D. G. Especialização em Gestão Pública Municipal – Políticas Públicas. **Programa Nacional de Formação em Administração Pública – CAPES.** Florianópolis. 3 ed., 2014.

VAZ, Joana D'Arc. Educação, **Programa Bolsa Família e Combate à Pobreza:** o cinismo instituído. Dissertação de Mestrado. Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Florianópolis, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/107330>



*Josi Mariano Borille*

## 10. Produção de conhecimento na era digital

Rafael Rodrigues Cozer, Josi Mariano Borille

É notável que os avanços tecnológicos influenciem diretamente nosso cotidiano. O uso da tecnologia digital, tem se ampliado cada vez mais e se tornou algo necessário e indispensável em nossas vidas. Essa expansão nos traz grandes benefícios, muitas vezes simplificando e agilizando pequenas ações. Um grande exemplo é o uso da *internet*, que nos permite acessar muitos tipos de informações, interagir ou mesmo produzir conteúdos digitais... O que isso pode influenciar em nossa vida? Saber buscar e utilizar essas informações pode fazer toda a diferença. Percebemos isso no período que estamos vivendo denominado de ensino remoto emergencial (ERE). Já parou para pensar no quanto a *internet* e as tecnologias digitais tem sido importantes para o trabalho pedagógico dos docentes neste período? Quantas tecnologias digitais educacionais você conheceu no último ano que te auxiliaram nos estudos? Então, o fato é que elas podem trazer muitos benefícios significativos no ato de ensinar e aprender. As tecnologias digitais fazem parte da pesquisa da professora Josi. Vamos conhecê-la?

Josi Mariano Borille

Licenciada em Ciências Biológicas pela Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de União da Vitória (PR), mestre em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) e Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR).

Atualmente desenvolve estudos na área de formação docente, metodologias ativas e tecnologias digitais educacionais buscando analisar

a formação e prática pedagógica docente e as inovações no contexto educacional com vistas à promoção de uma prática mais inovadora e significativa.

Em especial nesse período de pandemia e de ERE, é de suma importância estudos que envolvam a reflexão sobre a formação e a prática docente buscando subsídios para o ERE e Ensino Híbrido, modalidade essa que será possivelmente utilizada no período pós-pandêmico.

## Você sabe o que é ensino híbrido?

Existem diversas formas de definir ensino híbrido nas teorias educacionais. De forma geral, o ensino híbrido associa diversas maneiras de aprender em ambientes presenciais e *on-line*, utilizando diversas tecnologias digitais educacionais.

“O ensino híbrido é uma mistura metodológica que impacta a ação do professor em situações de ensino e a ação dos estudantes em situações de aprendizagem (...), busca a integração das tecnologias digitais aos conteúdos, de forma que, mais do que enriquecer as aulas, seja possível oferecer diferentes experiências de aprendizagem aos estudantes”. A tecnologia nessa perspectiva é facilitadora e potencializadora do ensino abrindo as portas para novas possibilidades de aprendizagem. Permite, por exemplo, que o professor obtenha informações individualizadas sobre o desempenho dos estudantes favorecendo a personalização do ensino (MORIN; BACICHI, 2018; BACICH, TANZINETO e TREVISANI, 2015).

### **Vamos conhecer mais sobre o ensino híbrido?**

Clique na próxima imagem (Figura 10.1) para ser direcionado ao link do vídeo produzido pelo canal Fundação Lemann:



Figura 10.1 – Representação do vídeo *Ensino Híbrido – Personalização e Tecnologia na educação* da Fundação Lemann  
Fonte: <http://www.youtube.com>

Agora que já sabemos que o ensino híbrido apresenta caráter inovador, dinâmico, personalizado e que utiliza tecnologias digitais educacionais, vamos por em prática o uso de tecnologias na educação. Utilizando um computador, vamos criar um Mapa Mental de acordo com o tema definido pelo seu professor. Um mapa mental é uma estratégia de ensino ativa que pode ser usada no ensino híbrido. No mapa mental, o aluno (a) deve organizar um esquema de ideias, conceitos e imagens a respeito de um determinado tema que o auxiliarão na aprendizagem e construção de conhecimento. Para elaboração do mapa mental, vamos utilizar o *software MindMeister*, disponível em:

<https://www.mindmeister.com>

O *software* é de fácil utilização e super intuitivo. Utilize sua criatividade e insira conceitos, imagens ou mesmo *links* em seu mapa mental.

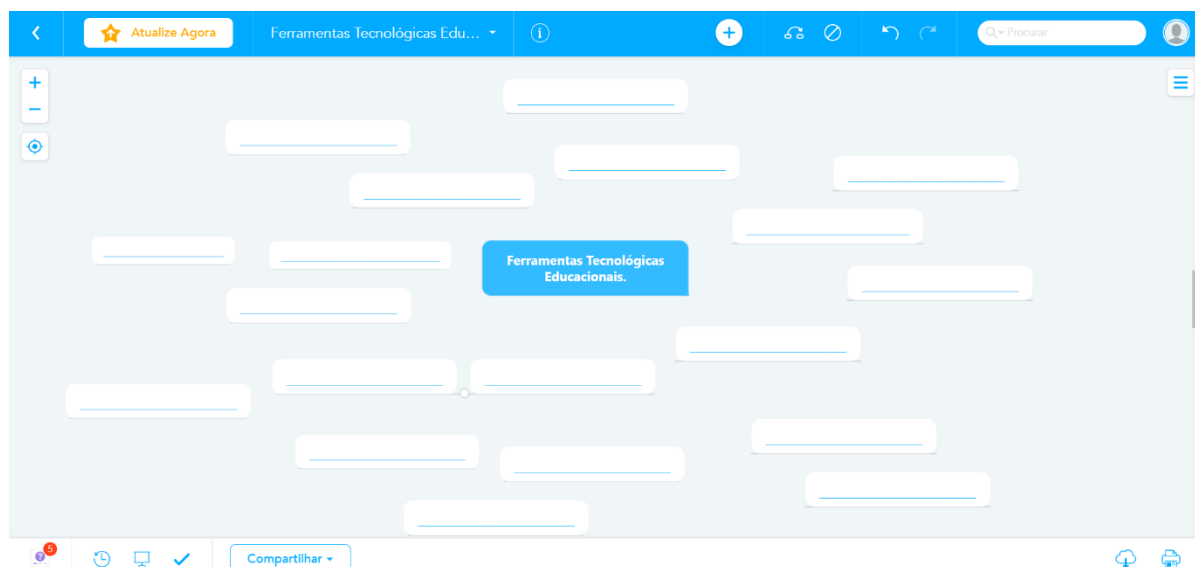


Figura 10.2 – Representação do *MindMeister* para criar um mapa mental  
Fonte: <https://www.mindmeister.com>

Após a criação do mapa mental vamos compartilhar os mesmos com os colegas e debater se as tecnologias utilizadas nessa atividade fazem parte no nosso dia a dia na escola e quais são os benefícios que elas trazem para o nosso ensino.

Clique na Figura 10.3 para aprender mais sobre a importância e as recomendações das tecnologias na Educação.

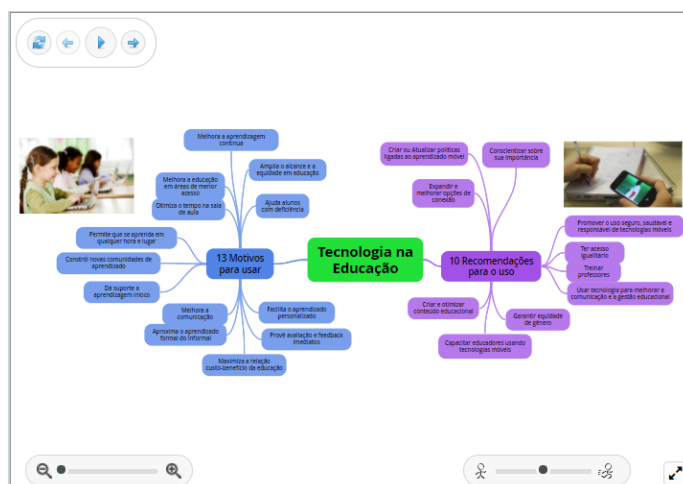


Figura 10.3 – Representação do *goconqr.com*  
Fonte: <https://www.goconqr.com/pt-BR>

## Referências

FUNDAÇÃO LEMANN. Ensino Híbrido – Personalização e Tecnologia na educação. YouTube, 09 Jan. 2015. Disponível em: < [https://www.youtube.com/watch?v=E8NIU\\_07XRI](https://www.youtube.com/watch?v=E8NIU_07XRI)>. Acesso em: 15 Jan. 2021.

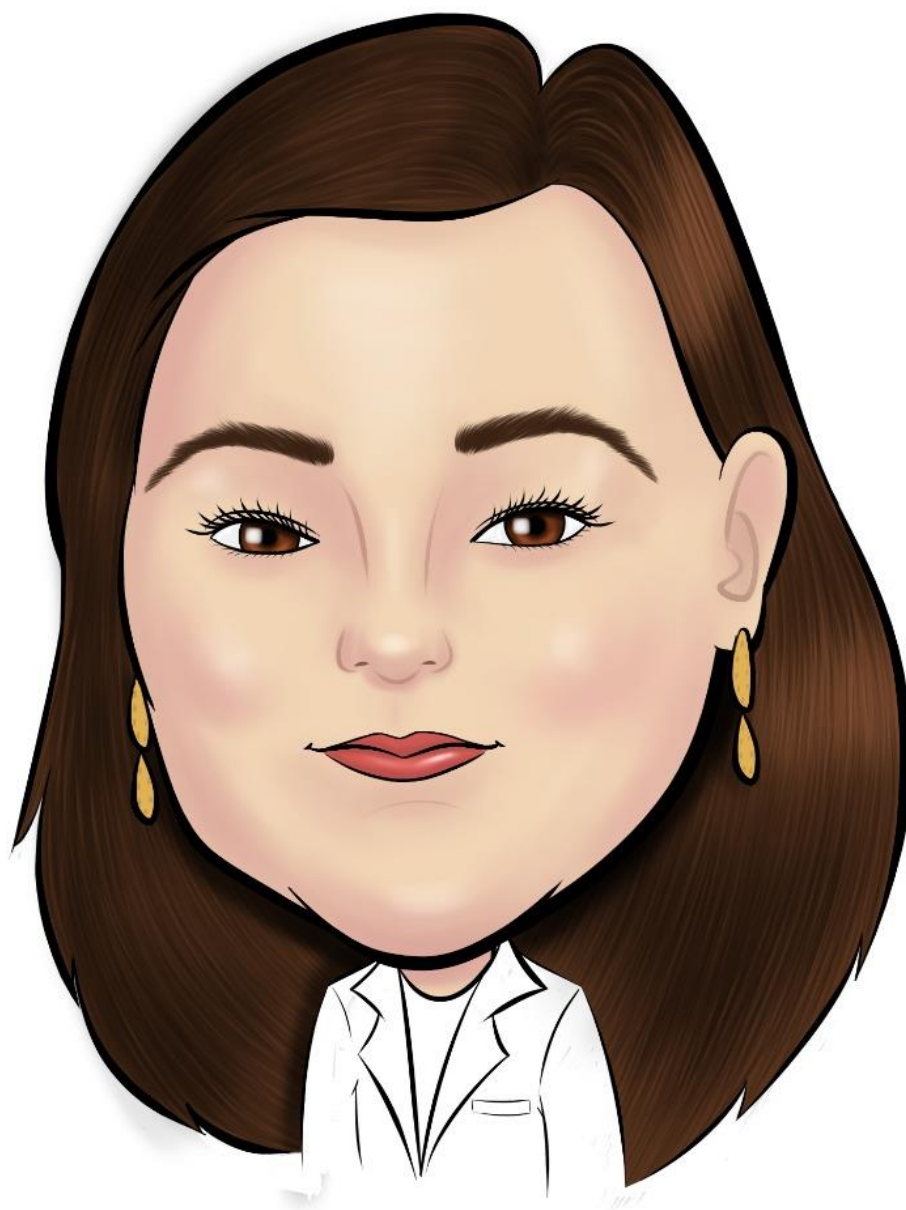
NETO, J. A. Uso das Tecnologias na Educação. **Meu Artigo: Brasil Escola**, 2015.

PEIXOTO, J; ARAÚJO, C. H. S. Tecnologia e Educação: Algumas Considerações sobre o Discurso Pedagógico Contemporâneo. **Educação e Sociedade**, Campinas, vol. 33, n. 118, jan./mar. 2012.

VIEGAS, A. Ensino Híbrido: O Que É E Como Implementar Na Escola. **PAR Plataforma Educacional**. Disponível em: <https://www.somospar.com.br/ensino-hibrido/>. Acesso em: 02 mar 2021

MORAN, José Manuel. Metodologias ativas para uma aprendizagem profunda. In: MORAN, José; BACICH, Lilian (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello. Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. In: BACICH, Lilian. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015, p. 336 a 340.



*Karim Siebeneicher Brito*

## 11. Que língua se fala no Brasil?

Patrícia Barbosa de Fontes, Karim Siebeneicher Brito

Possivelmente você pensou na **LÍNGUA PORTUGUESA**. Na verdade, no Brasil são falados aproximadamente 210 idiomas. Além do português (do Brasil), temos as línguas **INDÍGENAS**, as línguas das comunidades de descendentes de imigrantes, as línguas africanas e duas línguas de sinais – a Língua Brasileira de Sinais (**LIBRAS**) e a língua de sinais Urubu-Ka 'apor. Urubu-Ka 'apor é uma tribo indígena do estado do Maranhão que possui uma elevada taxa de surdez comparada a outros povos. Assim, a tribo possui uma língua de sinais própria. Dessa forma, nosso país é **MULTILÍNGUE**, apesar de muitos brasileiros falarem apenas o português. Quando os portugueses chegaram ao Brasil, a estimativa é que se falavam no país cerca de 1078 **LÍNGUAS** indígenas. A abordagem multilíngue está relacionada com o projeto de pesquisa da professora Karim. Vamos conhecê-la?

*Karim Siebeneicher Brito*

A professora Karim é formada em Letras (Português e Inglês) pela Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de União da Vitória (PR). Com mestrado e doutorado em Letras, a professora Karim coordena o projeto de pesquisa “A formação de professores para o plurilinguismo: um módulo didático”. O projeto tem uma abordagem multilíngue, ou seja, ocupa-se com diversas línguas, o que valoriza a experiência linguageira e seu uso em sociedade. A valorização e o **APRENDIZADO** de diversas línguas despertam o interesse em discutir os

desdobramentos das pesquisas. Os professores de línguas adotam práticas que promovem o estabelecimento de pontes entre línguas, culturas e aprendizagens.

## Caça-palavras

Leia o texto “Que língua se fala no Brasil?”. No texto você vai encontrar palavras em destaque. Verifique as palavras e localize-as no caça-palavras abaixo:

M	U	L	T	I	L	Í	N	G	U	E	I	T	A	L	L
P	R	S	A	L	I	B	R	A	S	P	M	E	T	A	Í
A	P	R	E	N	D	I	Z	A	D	O	I	E	N	T	N
S	A	N	E	G	Í	D	N	I	Z	I	N	D	E	O	G
N	S	R	A	P	E	N	D	I	C	U	L	A	R	O	U
D	F	E	G	W	X	C	I	A	N	U	O	I	F	R	A
I	C	D	E	X	K	U	R	L	I	N	O	A	B	F	S
L	Í	N	G	U	A	P	O	R	T	U	G	U	E	S	A

- Clique na imagem (Figura 11.1) e conheça o canal da Ysani Kalapalo. Ysani é indígena de Alto Xingu (Mato Grosso) e conta curiosidades indígenas:



Figura 11.1 – Representação do vídeo de Ysani Kalapalo  
Fonte: <http://www.youtube.com>

- Você conhece a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)? Ela é destinada a melhorar a comunicação entre pessoas com deficiência auditiva e as pessoas que possuem audição. Observe a imagem (Figura 11.2) e tente formar uma palavra ou uma frase em LIBRAS.

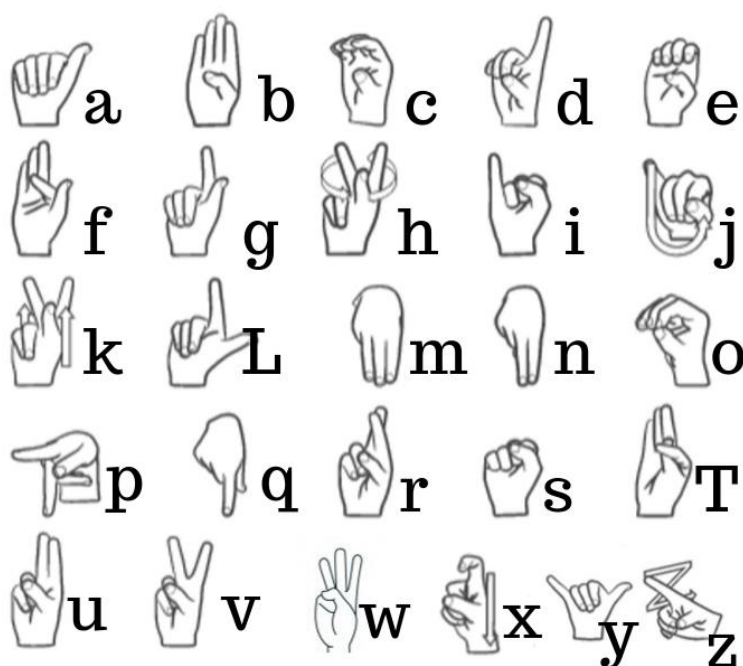


Figura 11.2 – Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)  
Fonte: <https://brasilecola.uol.com.br/educacao/lingua-brasileira-sinais-libras.htm>

## Referências

CARBONI, Florence *et al.* O plurilinguismo na história do Brasil: considerações exploratórias. **Organon**. Porto Alegre, RS. v. 32, n. 62, 2017, 17p.

CRISTIANO, Almir. Urubu-Kaapor. Site Libras.com.br. Publicado em: 26 ago. 2018. Disponível em: <<https://www.libras.com.br/urubu-kaapor>>. Acessado em: 02 mar. 2021.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Retratos** - Somos 210 Brasis. Disponível em: [http://desafios.ipea.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2488:catid=28&Itemid=23](http://desafios.ipea.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2488:catid=28&Itemid=23)>. Acessado em: 02 mar. 2021.

KALAPALO, Ysani. **Primeiro vídeo 100% em Karib Kalapalo**. YouTube, 23 Jan. 2020. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=ugBKVHRORw8>>. Acesso em: 15 Jan. 2021.



*Patrícia Barbosa de Fontes*

## 12. *Por que estudar os cromossomos dos peixes?*

Mayomie Bados dos Santos, Patrícia Barbosa de Fontes

Os peixes são considerados excelentes modelos biológicos para a realização de estudos genéticos e celulares. O estudo dos cromossomos nos peixes pode ser valioso na classificação e na identificação de espécies.

Nesse contexto, a ciência da citogenética uniu os conhecimentos da genética (estudo dos genes e da hereditariedade) e da citologia (estudo da célula). Na citogenética é possível analisar o conjunto cromossômico de uma espécie, tal conjunto é chamado de cariótipo. O processo de montagem de um cariótipo é realizado por meio de uma foto de uma célula tirada de um fotomicroscópio durante a fase do ciclo celular em que os cromossomos se encontram em seu mais alto grau de compactação. Agora, os cromossomos são recortados um a um da foto tirada e são organizados com seus pares (os chamados de cromossomos homólogos) com ordenação decrescente de tamanho e morfologia (Figura 12.2). Através do cariótipo também é possível observar variações numéricas e estruturais nos cromossomos a fim de decifrar a evolução cromossômica entre espécies e populações. A ciência da citogenética tem relação com a pesquisa da professora Patrícia. Vamos conhecê-la?

## Patrícia Barbosa de Fontes

Graduada em Ciências Biológicas pela Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras – FAFIUV de União da Vitória. A professora possui mestrado em Biologia Evolutiva pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) e doutorado em Genética Evolutiva e Biologia Molecular pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). A professora participa do projeto de pesquisa chamado “Citogenética em peixes de água doce”. Em seu projeto, os peixes são utilizados para estudos e análises a nível microscópico dos cromossomos presentes nas células desses animais.

### Atividade *on-line*

Além dos peixes, a citogenética possui grande importância para a área humana, pois, por meio dela é possível detectar alterações cromossômicas numéricas (Síndrome de Down, por exemplo) e também rearranjos cromossômicos. Que tal aprender um pouco mais sobre a citogenética e os cromossomos? Para realizar a atividade descrita na sequência, você vai ouvir um *podcast* do *ACScience* que traz tópicos muito interessantes da citogenética humana. Clique na imagem abaixo (Figura 12.1) e descubra um pouco mais sobre esse assunto. Aproveite!



Figura 12.1 – Representação do *Podcast* Citogenética de ACScience  
Fonte: Spotify

## Atividade

Depois de ouvir o *podcast* acima, foi possível perceber que a citogenética humana é uma ciência que estuda possíveis alterações localizadas no cariótipo. O cariótipo humano padrão possui 46 cromossomos, sendo dois conjuntos cromossômicos (um recebido da mãe e outro do pai no momento da fecundação), caracterizando os seres humanos como diploides.

Sabendo desses conceitos, o cariótipo abaixo possui uma alteração genética, observe e depois, responda:

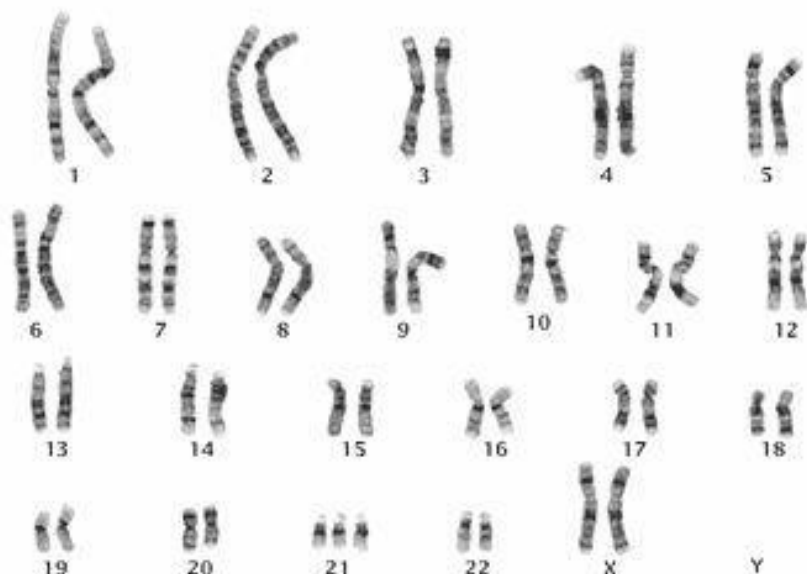


Figura 12.2 – Representação de um cariótipo humano  
Fonte: <https://www.todamateria.com.br>

1- Assinale qual a síndrome associada ao cariótipo acima:

- ☐ Síndrome de Klinefelter
- ☐ Síndrome de Down
- ☐ Síndrome de Turner
- ☐ Síndrome do Triplo X

2- Quais foram as características do cariótipo que fizeram você chegar a essa conclusão?

---

---

## Referências

ACscience. **Citogenética**. Spotify, 04 Jan. 2021. Disponível em: <<https://open.spotify.com/episode/20C8YXmrlegTXIBFupcyv7>>. Acesso em: 15 Jan. 2021.

ARTONI R.F.; VICARI, R.M.; BERTOLLO, L.A.C. Citogenética de peixes neotropicais: métodos, resultados e perspectivas. Biol. Health Sci., v.6, p.43-60, 2000.

GUERRA, M.L. Introdução à citogenética geral. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.



*Silvia Regina DeLong*

### 13. *Você sabe quais são os idiomas mais falados no mundo?*

Bruna Roberta Soica, Silvia Regina Delong

Com 329 milhões de nativos, o **ESPAÑHOL** ocupa a segunda posição das línguas mais faladas em termos de quantas pessoas a falam como sua língua nativa. O inglês fica em terceiro lugar, logo após o espanhol! Na primeira posição está o mandarim. O espanhol é a língua oficial em 21 países e, cerca de 90% deles estão no continente americano sendo que é considerado o idioma mais fonético, isso é, se você sabe como uma palavra em espanhol é escrita, saberá também pronunciá-la facilmente e sem erros. Isso significa que cada letra representa um som, assim você pode pronunciar exatamente o que está lendo. Vamos tentar?

Bienvenido: bem-vindo

Hasta la vista: até mais ver, até breve, até logo

A abordagem da língua espanhola está relacionada com o projeto de pesquisa da professora Silvia. Vamos conhecê-la?

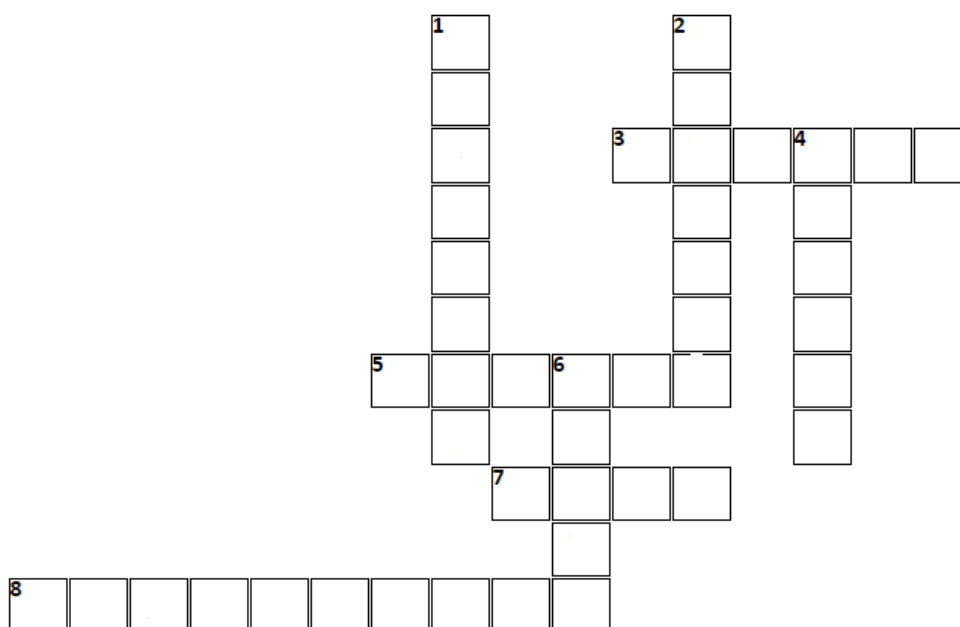
*Silvia Regina Delong*

Formada em Administração pela Faculdade Universidade Estadual de Ponta Grossa. Possui mestrado em Letras pela Universidade Federal do Paraná - UFPR (2005) e doutorado em Linguística Aplicada pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS (2016), e uma especialização em Ensino de Espanhol para Brasileiros pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUCSP (2002). A professora Silvia

coordena o projeto de pesquisa “Interdisciplinaridade: a BNCC e o ensino da língua espanhola”. O projeto tem como objetivo fazer uma conexão entre a BNCC, que é a Base Nacional Comum Curricular, um documento com “normas” para as escolas e à inserção da língua espanhola no currículo escolar para que todos os alunos possam compreender a segunda língua mais falada no mundo!

## Cruzadinha

**Bienvenido!** Como você viu, o **espanhol** é o segundo **idioma** mais falada no **mundo**! E o seu **ensino** ainda não está nos currículos escolares segundo a **BNCC**. A interdisciplinaridade que é a junção de duas ou mais disciplinas é muito importante no estudo de **línguas** e suas **normas**. Agora escreva as palavras em negrito na cruzadinha abaixo!



## Atividade *on-line*

Vamos ver se você conhece qual idioma é falado em 15 países? Clique na imagem (Figura 13.1) que você será direcionado ao site “Atividades Educativas”:



Figura 13.1 – Representação do Quiz: *Que idioma é falado nesses 15 países?*  
Fonte: <https://www.atividadeseducativas.com.br/>

## Referências

ATIVIDADES EDUCATIVAS. **Que idioma é falado nesse 15 países?** Disponível em: <<https://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=13772>>. Acesso em: 07 jan. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

FARNOS, L. **Curiosidades da língua espanhola**. Disponível em: <https://thefools.com.br/blog/post/curiosidades-da-lingua-espanhola>. Acesso em: 07 jan. 2021.

INTERDISCIPLINARIDADE. Disponível em: <https://educacaointegral.org.br/glossario/interdisciplinaridade/>. Acesso em: 07 jan. 2021.



*Valéria de Fátima Carvalho Vaz Boni*

## 14. Por que é importante aprender a língua inglesa?

Mayomie Bados dos Santos, Valéria de Fátima Carvalho Vaz Boni

A **língua inglesa** está cada vez mais presente no cotidiano dos brasileiros e às vezes nem nos damos conta. Você consegue pensar em alguma palavra em inglês que conhece? Bom, palavras como **internet**, **shopping**, **home office** fazem parte do nosso dia a dia. O Inglês é ofertado durante a educação básica como segunda língua e seu **aprendizado** possui extrema importância principalmente no contexto da **globalização**, uma vez que é considerada a língua universal. Ao aprender o idioma é possível se comunicar praticamente em todo o mundo. Além disso, aprender a língua inglesa pode trazer outros benefícios, como o contato com outras **culturas** e até mesmo cantar uma música ou assistir seu filme preferido no formato original.

Quais outras palavras em inglês você conhece?

A ciência de estudos linguísticos está relacionada com a pesquisa da professora Valéria. Vamos conhecê-la?

*Valéria de Fátima Carvalho Vaz Boni*

Formada em Letras pela Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras – FAFIUV de União da Vitória, com Pós-Doutorado em Estudos Linguísticos. A professora coordena o projeto de pesquisa intitulado “A Formação Intercultural Crítica na Contemporaneidade: uma proposta para professores de línguas estrangeiras no Brasil.” A **interculturalidade** crítica diz respeito ao ato de superar o

desmerecimento de culturas, com o intuito de combater diferenças, explorações e dominações. A interculturalidade critica também questiona alguns aspectos relacionados a práticas racistas e injustas. A educação na contemporaneidade então deve buscar ser interdisciplinar, com correta seleção de materiais que visem respeitar as diferenças, sem impor posturas dominatórias e exploratórias e que ressaltem os traços de identidade.

## Caça-Palavras

A fim de colocar em prática o aprendizado adquirido na leitura acima, procure no caça-palavras as palavras destacadas no texto.

\*As palavras deste caça-palavras estão escondidas na horizontal, vertical e diagonal, sem palavras ao contrário.

D	N	A	W	I	I	L	A	O	L	W	T	E	D	E	H	S	W	E	S	T	R
A	I	R	M	D	A	S	D	F	R	U	I	N	T	E	R	N	E	T	C	R	A
A	C	I	A	R	I	E	A	A	O	X	W	R	A	H	R	S	E	H	R	T	L
S	I	U	N	E	E	R	Y	R	A	B	K	E	T	C	H	O	H	S	A	I	R
R	P	E	L	A	T	A	B	E	A	N	E	I	H	O	O	L	N	A	T	O	I
E	W	N	E	T	N	W	P	D	D	R	I	A	G	M	A	N	T	K	F	R	T
R	S	T	Y	N	U	A	Y	R	A	H	F	U	N	U	A	O	S	J	L	A	I
S	N	E	R	E	R	R	T	E	E	A	T	A	O	N	I	E	K	T	S	O	C
R	C	O	S	T	E	T	A	L	I	N	G	U	A	I	N	G	L	E	S	A	S
W	P	A	O	I	Y	A	N	S	O	A	D	L	L	C	D	H	H	A	H	H	E
F	C	D	N	D	T	P	H	W	L	D	A	I	R	A	I	P	H	T	T	H	A
T	D	A	A	H	H	L	E	Y	J	I	S	E	Z	C	H	I	A	T	D	B	H
I	P	N	I	N	T	E	R	C	U	L	T	U	R	A	L	I	D	A	D	E	O
S	E	A	G	L	O	B	A	L	I	Z	A	C	A	O	D	E	M	E	S	T	L
N	C	O	M	S	S	B	O	S	F	E	T	T	T	S	H	O	P	P	I	N	G
I	I	A	E	L	I	T	E	I	U	A	E	I	H	R	E	E	N	E	E	E	N

## Atividade *on-line*

Que tal aprender um pouco mais sobre o conceito interculturalidade e os principais tópicos associados a ela? Clique na imagem (Figura 14.1) e aproveite o *podcast* sobre “Interculturalidade com: Raquel e Cíntia” que está repleto de informações!

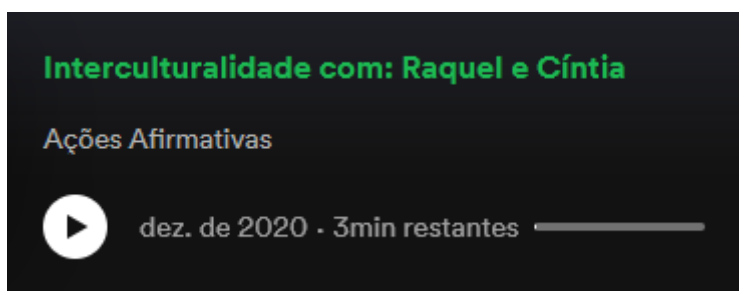


Figura 14.1 – Representação do *Podcast* Citogenética de *Science*  
Fonte: Spotify

## Referências

BERTOLDI, M.; PALLU, N. M. Ensino e aprendizagem da língua inglesa: A importância dos temas transversais. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**, v. 1, 2013.

INTERCULTURALIDADE. **Interculturalidade com: Raquel e Cíntia**. Spotify, Dez. 2020. Disponível em: < <https://open.spotify.com/episode/5G9ebbg5bJyLH7uGbjKyy1>>. Acesso em: 15 Jan. 2021.

MENDES, P. E.; SILVA, G. F. Interculturalidade crítica e educação popular. **Gestão Universitária**, v.7, p. 1-17, 2017.

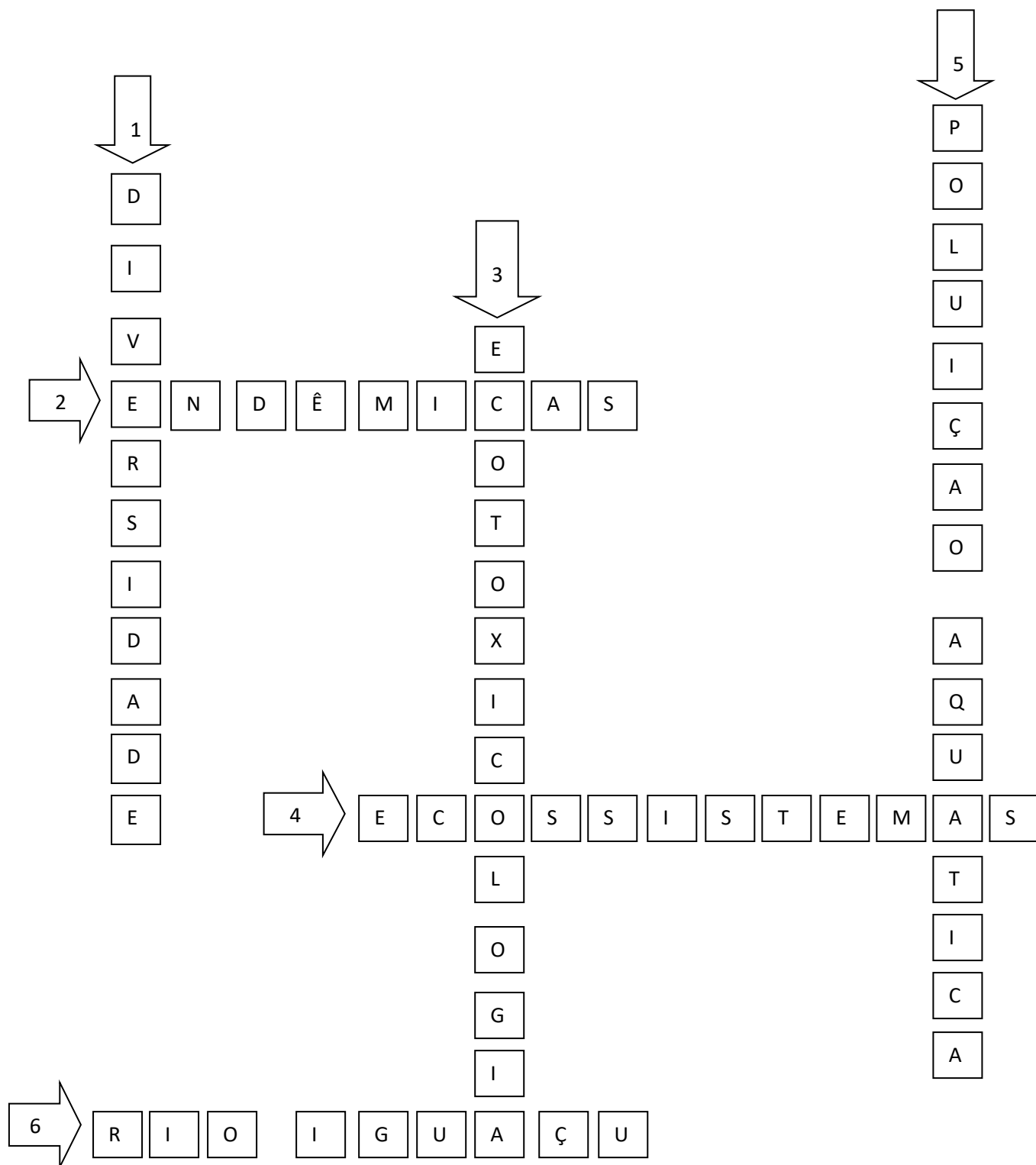
SCHEYERL, D.; BARROS, K.; DO ESPÍRITO SANTO, D. O. A perspectiva intercultural para o ensino de línguas: propostas e desafios. **Estudos Linguísticos e Literários**, n. 50, 2015.

## Respostas das atividades

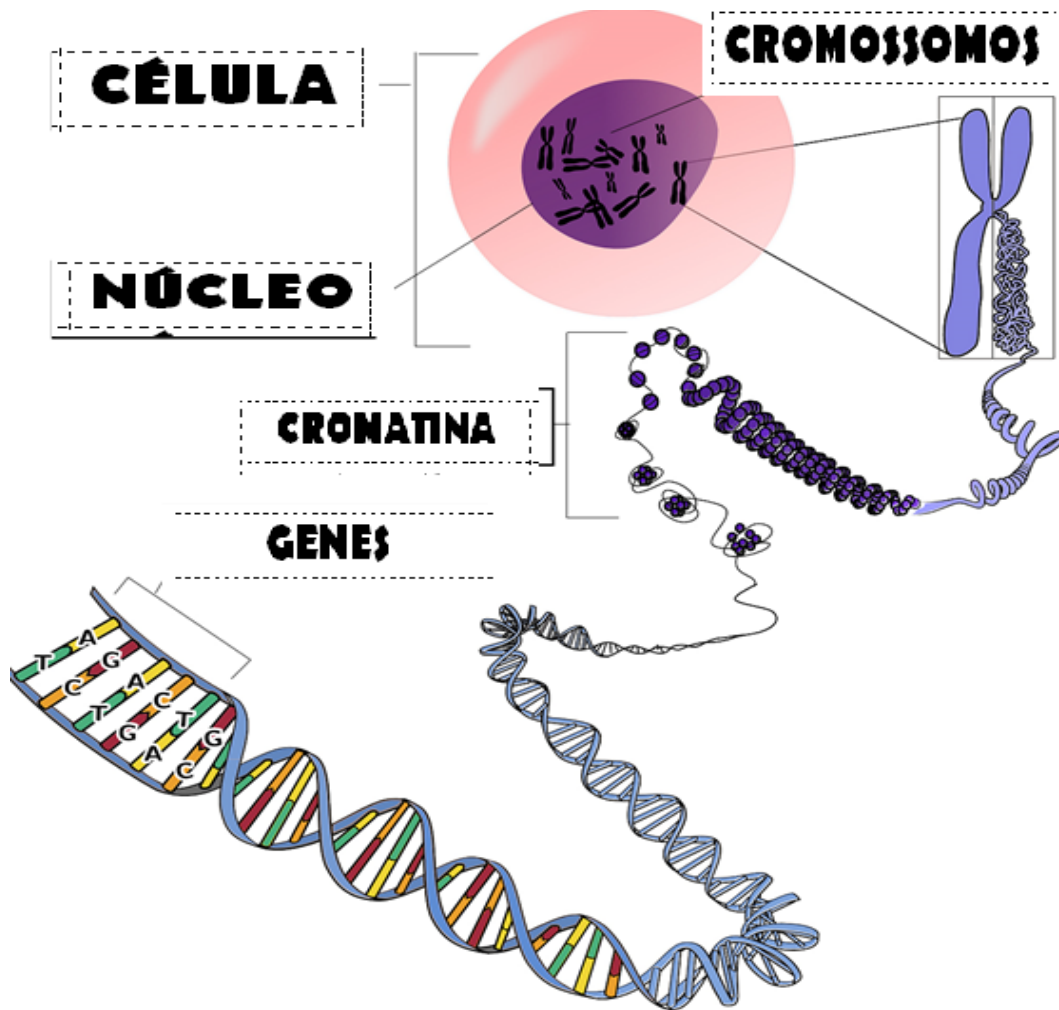
1. O que o cemitério nos conta?

M	I	Ô	P	O	V	S	T	S	A	R	U	T	L	U	C
A	C	C	E	R	I	M	Ô	N	I	A	S	R	T	O	C
D	U	E	S	A	Ç	N	M	M	Y	H	L	Y	S	Z	R
I	L	E	O	P	Ç	É	R	Y	T	U	U	T	Y	W	E
M	T	Ç	Ô	É	S	A	R	U	T	L	U	C	S	E	N
O	Z	O	I	P	D	R	F	G	B	M	Õ	Q	W	R	Ç
C	S	Z	Y	W	V	E	S	T	E	M	L	M	N	O	A
I	M	E	C	B	N	M	V	S	K	K	P	O	V	O	S
É	P	Q	S	O	I	R	É	T	I	M	E	C	É	Ô	A
C	O	M	U	N	I	C	A	M	A	E	S	C	H	L	T

2. Ecologia e Toxicologia: o que elas têm a ver com os rios?



5. O que há dentro das células?



6. Você sabe qual é o super poder das formigas?

F	O	E	T	H	R	S	E	O	E	D	O	A	Y	A	F	M	N	W	W	L	H
E	O	E	B	L	T	H	T	C	A	R	E	N	T	O	M	O	L	O	G	I	A
N	L	R	W	A	O	M	O	L	O	N	T	A	A	S	E	A	P	U	E	A	M
E	E	F	M	R	A	L	E	R	Y	S	E	W	I	R	D	Y	W	E	N	N	W
E	S	E	B	I	O	D	I	V	E	R	S	I	D	A	D	E	F	D	P	A	O
T	O	I	H	G	G	E	D	E	A	H	I	I	O	M	E	H	O	A	I	Y	M
E	H	L	I	C	A	A	O	Ç	C	A	T	N	S	G	E	N	R	U	A	O	I
A	D	A	C	E	Y	R	Ã	W	E	N	T	S	S	T	L	I	M	T	L	R	R
S	E	I	I	O	E	O	R	M	K	H	D	P	E	E	E	E	I	N	E	E	B
H	L	S	O	N	D	W	L	T	B	U	H	R	A	C	T	M	G	L	S	U	V
G	R	E	S	O	Y	T	L	T	L	E	N	E	D	L	R	O	A	W	E	I	A
R	S	A	S	I	C	I	T	A	O	R	D	E	I	N	W	A	S	R	I	W	C
E	I	O	M	I	R	M	E	C	O	F	A	U	N	A	E	V	I	A	T	V	N
F	L	A	O	V	C	T	E	H	O	P	L	H	T	Y	A	S	E	I	G	C	E
O	T	O	E	E	T	I	S	W	I	F	T	S	I	M	B	I	O	S	E	S	A
C	W	D	I	S	P	E	R	S	Ã	O	D	E	S	E	M	E	N	T	E	S	O

7. Você sabia que o rio Iguaçu é o mesmo rio das Cataratas do Iguaçu?

B	I	V	E	T	T	Y	E	I	S	E	R	S	S	P	S	G	W	S	M	S	E
S	N	O	R	G	U	O	A	U	L	H	O	O	S	E	N	S	T	T	I	Y	R
H	N	R	E	C	U	R	S	O	S	H	Í	D	R	I	C	O	S	K	N	T	A
E	T	E	H	S	T	E	O	O	E	A	W	I	R	O	E	O	Y	E	E	L	A
S	N	E	H	E	O	A	C	I	D	E	Z	E	G	R	E	J	T	M	R	C	S
O	I	H	E	R	L	L	I	R	I	O	I	G	U	A	Ç	U	P	S	A	S	E
S	K	O	O	N	F	L	O	N	I	M	T	L	G	L	B	E	I	Q	I	L	V
E	T	E	Z	O	Y	P	O	D	T	N	R	O	O	S	R	A	U	O	S	E	U
S	U	N	U	F	V	A	N	H	N	N	H	G	R	A	R	A	O	E	U	S	E
U	R	D	A	L	P	A	O	Á	T	V	E	U	T	E	L	P	I	N	U	R	M
T	B	B	A	N	T	S	I	G	B	I	K	U	T	I	O	O	H	P	A	T	E
A	I	M	O	N	E	H	O	U	I	T	R	E	D	O	I	T	T	E	P	A	E
E	D	O	O	D	C	A	T	A	R	A	T	A	S	D	E	Á	D	L	S	L	I
F	E	I	L	T	F	D	D	S	I	W	D	H	I	L	E	V	U	E	E	E	R
E	Z	S	A	T	E	E	L	A	D	E	N	R	N	E	T	E	E	T	I	B	I
A	B	A	S	T	E	C	I	M	E	N	T	O	R	T	Y	L	S	A	C	E	S

11. *Que língua se fala no Brasil?*

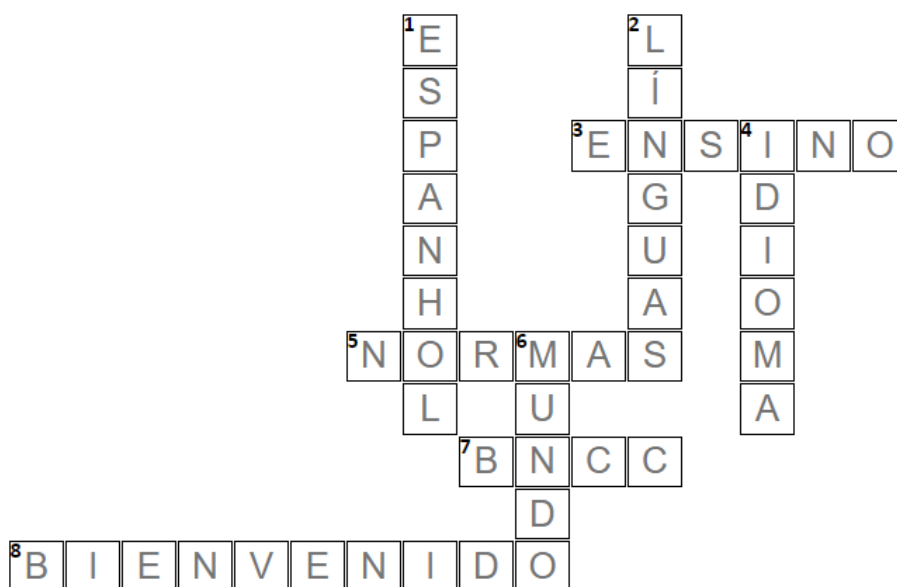
M	U	L	T	I	L	Í	N	G	U	E	I	T	A	L	L
P	R	S	A	L	I	B	R	A	S	P	M	E	T	A	Í
A	P	R	E	N	D	I	Z	A	D	O	I	E	N	T	N
S	A	N	E	G	Í	D	N	I	Z	I	N	D	E	O	G
N	S	R	A	P	E	N	D	I	C	U	L	A	R	O	U
D	F	E	G	W	X	C	I	A	N	U	O	I	F	R	A
I	C	D	E	X	K	U	R	L	I	N	O	A	B	F	S
L	Í	N	G	U	A	P	O	R	T	U	G	U	E	S	A

12. *Por que estudar os cromossomos dos peixes?*

1 - Síndrome de Down

2 - Devido à presença de 3 (três) cromossomos no par 21.

13. *Você sabe quais são os idiomas mais falados no mundo?*



14. *Por que é importante aprender a língua inglesa?*

