

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANGÉLICA DE ARAÚJO HILLMAN

SANDY DANIELLA CAMARGO

NEOLOGIA EM LIBRAS: Criação de sinais de
Genética Clássica para o Ensino Médio

CURITIBA
2019

ANGÉLICA DE ARAÚJO HILMANN

SANDY DANIELLA CAMARGO

NEOLOGIA EM LIBRAS: Criação de termos da genética para o ensino de Biologia
para o Ensino Médio

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao curso de Ciências Biológicas, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Paulo Henrique Pereira

CURITIBA
2019

TERMO DE APROVAÇÃO

ANGÉLICA DE ARAÚJO HILMANN

SANDY DANIELLA CAMARGO

NEOLOGIA EM LIBRAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Prof. Msc. Paulo Henrique Pereira

Orientador – Departamento de Letras Libras, UFPR

Profa. Dra. Luciane Viater Tureck

Departamento de Genética, UFPR

Profa. Dra. Klícia de Araújo Campos

Departamento de Letras Libras, UFPR

Curitiba, 18 de Novembro de 2019.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer, primeiramente, ao querido professor Paulo Henrique Pereira, que com tanto carinho abraçou nosso projeto e nos deu a oportunidade de entrarmos para a comunidade surda através de seu conhecimento e orientação. Também gostaríamos de agradecer a professora Luciane Viater Tureck que nos auxiliou tão generosamente neste processo de construção do conhecimento à professora Klícia de Araújo Campos por aceitar ser nossa banca e contribuir com nosso trabalho.

Nosso agradecimento também vai para a equipe de vídeo do departamento de Libras, Jimmy e Juliana, que nos receberam com carinho no estúdio de gravação, se disponibilizaram para a produção de parte do material do presente projeto, enriquecendo-o com seus conhecimentos, além de todo apoio logístico e também a amizade. Queremos agradecer aos nossos maridos e familiares por toda paciência, carinho e dedicação durante essa nossa jornada.

Agradecemos aos nossos amigos da Biologia, ao pessoal da coordenação e à todos os professores da UFPR que nos transmitiram o conhecimento durante estes anos, e também à professora Lourdes Maria de Biologia do Instituto de Educação do Paraná Professor Erasmo Pilotto e seus intérpretes.

“Onde quer que haja mulheres e homens, há sempre o que fazer, há sempre o que ensinar, há sempre o que aprender.”

Paulo Freire

RESUMO

O ensino no Brasil ainda possui grandes desafios a serem vencidos, um deles é a inclusão de alunos surdos nas escolas, pois mesmo com o direito garantido por lei à educação, estes alunos carecem de um atendimento adequado. Apesar da Libras (Língua Brasileira de Sinais) ser reconhecida e regulamentada pelo Ministério da Educação, ainda hoje possui poucos termos científicos da área de Ciências e Biologia, inclusive quando se trata de tópicos que envolvem a *Genética Clássica*, o que dificulta a compreensão da biologia pelos surdos e, por conseguinte, a popularização da ciência. Portanto, o objetivo principal deste trabalho foi promover a criação e divulgação de sinais em Libras envolvendo o tema de *Genética Clássica para o Ensino Médio*. Portanto, pode-se concluir por meio desta pesquisa, que tanto a criação de sinais em Libras para termos científicos, bem como a divulgação destes sinais em Libras podem auxiliar a superar obstáculos no ensino de Ciências e Biologia para alunos surdos.

Palavras-chave: Neologia, Libras, Língua de Sinais, Genética, Ensino Médio.

ABSTRACT

Education in Brazil still has major challenges to be overcome, one of them is the inclusion of deaf students in schools, because they have the same right guaranteed by education law, these students need proper care. Although Libras (Brazilian Sign Language) is prohibited and regulated by the Ministry of Education, it still has few scientific terms in the area of Science and Biology, even when it deals with topics involving Classical Genetics, or that makes it difficult for Biologists to understand Biology. deaf people and, consequently, a popularization of science. Therefore, the main objective of this work was to promote the creation and dissemination of signs in Libras involving the theme of Classical Genetics for High School. Therefore, it can be concluded from this research that both the creation of signs in Libras for scientific terms as well as the dissemination of signs in Libras can help to overcome obstacles in the teaching of science and biology to deaf students.

Keywords: Neology, Libras, Sign Language, Genetics, High School.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Configurações de mão da LIBRAS.....	20
Figura 2 - Pontos de Articulação	20
Figura 3 - Tipos de Movimentos (M).....	21
Figura 4 - Orientação de mão (OM)	21
Figura 5 - Expressões não manuais (ENM).....	22

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Abreviações e significados utilizados no trabalho.....	27
Quadro 2 - Relação dos termos genéticos encontrados nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio sobre Herança Monogênica (Primeira Lei de Mendel).	29
Quadro 3 - Relação dos termos genéticos encontrados nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio sobre Lei da Segregação Independente (Segunda Lei de Mendel).....	30
Quadro 4 - Herança Monogênica (Primeira Lei de Mendel).....	31
Quadro 5 - Sinal para Teoria.....	32
Quadro 6 - Sinal para DNA	33
Quadro 7 - Sinal para Gregor Mendel	34
Quadro 8 - Sinal para Cromossomo.....	35
Quadro 9 - Sinal para Gene	36
Quadro 10 - Sinal para Locus	37
Quadro 11 - Sinal para Alelo	38
Quadro 12 - Sinal para Gametas.....	39
Quadro 13 - Sinal para Fecundação	40
Quadro 14 - Sinal para Meiose	41
Quadro 15 - Sinal para Mitose	42
Quadro 16 - Sinal para Hermafrodita	43
Quadro 17 - Sinal para Geração Parental	44
Quadro 18 - Sinal para Geração Híbrida.....	45
Quadro 19 - Sinal para Hereditariedade Genética.....	46
Quadro 20 - Sinal para Fatores Hereditários.....	47
Quadro 21 - Sinal para Genótipo.....	48

Quadro 22 - Sinal para Fenótipo	49
Quadro 23 - Sinal para Homozigoto	50
Quadro 24 - Sinal para Heterozigoto	51
Quadro 25 - Sinal para Alelo Dominante	52
Quadro 26 - Sinal para Alelo Recessivo	53
Quadro 27 - Sinal para Alelo Letal	54
Quadro 28 - Sinal para Alelos Múltiplos	55
Quadro 29 - Sinal para Probabilidade	56
Quadro 30 - Sinal para Quadro de Punnett	57
Quadro 31 - Sinal para Heredograma	58
Quadro 32 - Sinal para Dominância Completa	59
Quadro 33 - Sinal para Dominância incompleta	60
Quadro 34 - Sinal para Codominância	61
Quadro 35 - Sinal para Pleiotropia	62
Quadro 36 - Sinal para Segunda Lei de Mendel	63
Quadro 37 - Sinal para Interação Gênica	64
Quadro 38 - Sinal para Interação Aditiva	65
Quadro 39 - Sinal para Interação Não Aditiva	66
Quadro 40 - Sinal para Complementação Gênica	67
Quadro 41 - Sinal para Epistasia	68
Quadro 42 - Sinal para Epistasia Dominante	69
Quadro 43 - Sinal para Epistasia Recessiva	70
Quadro 44 - Sinal para Herança Quantitativa	71

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

ASL	- American Sign Language (Língua Americana de Sinais)
CM	- Configuração de mão
DIR	- Direita
E.g	- Exemplo geral
ENM	- Expressões não-manuais
ESQ	- Esquerda
HOR	- Horizontal
Libras	- Língua Brasileira de Sinais
LP	- Língua Portuguesa
M	- Movimento
OM	- Orientação de mão
PA	- Ponto de Articulação
VERT	- Vertical
1L	- Primeira Lei de Mendel
2L	- Segunda Lei de Mendel

LISTA DE SÍMBOLOS

→ - Para frente

← - Para trás

↑ - Para cima

↓ - Para baixo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 JUSTIFICATIVA	14
1.2 OBJETIVOS	15
1.2.1 Objetivos gerais	15
2. REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 A história da educação de surdos no Brasil	15
2.1.2 O surgimento da Libras no Brasil	16
2.1.3 Legislação da Língua Brasileira de Sinais	17
2.2 A Língua Brasileira de Sinais	18
2.3 A educação de surdos no cenário nacional	18
2.4 Fonologia na língua de sinais	19
2.5 Processos de formação de sinais em Libras	22
2.5.1 Derivação	23
2.5.2 Composição	23
2.5.3 Incorporação	24
2.6 Conceitos científicos e a criação de sinais	24
3. MATERIAIS E MÉTODOS	26
3.1 Apresentação dos dados	27
3.1.1 Abreviações	27
3.1.2 Descrição do sinal	27
4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	28
4.1 Levantamento dos termos e sinais encontrados	28
4.2 Os sinais e seus conceitos	30
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	72
5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	72
REFERÊNCIAS	73

1. INTRODUÇÃO

Ao longo de toda a história da humanidade os surdos vêm enfrentando desafios e dificuldades, porém também têm apresentado conquistas ao longo do tempo. Atualmente no Brasil a língua considerada como oficial é apenas o Português, de forma que outras línguas, como a de Sinais, ficam esquecidas ou interpretadas como menos importantes. Em consequência disso, vemos um certo enfraquecimento da língua de Sinais e a falta de conhecimento da mesma pela população brasileira, o que resulta no comprometimento da comunicação entre pessoas ouvintes e surdas em todos os meios institucionais, inclusive dentro da própria escola.

A Biologia é uma ciência com bastante termos. Para os alunos ouvintes já se torna complicado relacionar os conceitos com a palavra, e isto se torna ainda mais difícil para os alunos surdos. Para que haja uma melhor compreensão do conteúdo, os alunos surdos precisam relacionar os termos com imagens e seus conceitos, a utilização de sinais em Libras faz com que isto se torne possível.

Atualmente, poucos sinais existem para termos biológicos e também de outras áreas, o que torna o aprendizado dificultado, pois os intérpretes precisam soletrar os termos e o aluno não consegue compreender de forma clara o conteúdo que está sendo apresentado pelo professor.

Pensando nesta dificuldade que os alunos surdos enfrentam em sala de aula, este trabalho visou fazer um levantamento dos termos mais utilizados na disciplina de Biologia em relação ao conteúdo de Genética Clássica (Herança Monogênica ou Primeira Lei de Mendel e Lei da Segregação Independente ou Segunda Lei de Mendel) e criar novos sinais para os termos encontrados e também divulgá-los para a comunidade surda para que desta forma estes sinais se tornem acessíveis e possam ser utilizados durante a aula. Conhecendo os sinais e seus significados, o processo de ensino - aprendizagem se torna mais efetivo e prazeroso para o aluno, para o professor e para o intérprete. Além disso, com a utilização de sinais o aluno surdo consegue compreender melhor o conteúdo e desta forma, se torna possível uma aprendizagem significativa.

1.1 JUSTIFICATIVA

Atualmente os surdos ainda enfrentam muitas dificuldades na comunicação, devido a falta de conhecimento da língua de sinais pela população de modo geral. Dentro da escola essa realidade não é muito diferente. Além da falta de conhecimento da Libras pelos educadores e demais alunos, há a necessidade de um intérprete em sala de aula para intermediar o processo de ensino aprendizagem entre professor ouvinte e aluno surdo.

Entretanto, a presença de um intérprete não se faz suficiente, pois ainda há a falta de sinais para muitos termos específicos das matérias, dentre elas a biologia, o que tem prejudicado o aluno surdo no seu desempenho escolar, fazendo com que este esteja sempre em defasagem quanto ao aprendizado escolar (VALES, L., S. 2008). Dessa forma, sabe-se que se faz necessário a criação de novos sinais para termos específicos das disciplinas escolares com o objetivo de facilitar o aprendizado do aluno surdo, além de garantir seus direitos como cidadão.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivos gerais

Criar e divulgar sinais em Libras sobre o conteúdo de Genética Clássica para o Ensino Médio e divulgá-los.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar os termos chave para a compreensão do conteúdo de Genética Clássica para o Ensino Médio
- Fazer levantamento em sites, dicionários e ferramentas interativas na internet de sinais já existentes abordando o tema Genética Clássica para o Ensino Médio;
- Criar sinais para termos sem representação da Genética Clássica.
- Divulgar no YouTube e para alunos do Ensino Médio os novos sinais criados e seus significados.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A história da educação de surdos no Brasil

Na educação brasileira, desde o início da civilização, existem avanços e retrocessos na sua composição estrutural, ou seja, questões relacionadas aos aspectos conceituais, filosóficos, legislativos e/ou metodológicos. Dentre estes processos adversos, atualmente as reflexões voltadas para o processo de inclusão de Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais, em especial os surdos, ainda se faz presente (KUHN, 2014).

No Brasil, existem diversos textos que documentam a história da educação do surdo. Primeiramente, é demonstrada nestes textos uma visão internacional e aos poucos evoluem para os acontecimentos nacionais. Marinho (2007), afirma que existem quatro períodos principais na educação dos surdos: o período anterior à exclusão, a exclusão, a integração e a inclusão.

Nesse sentido, a história educacional e social dos surdos no Brasil traz em seu contexto uma herança cultural de antagonismo (KUHN, 2014). Na história da educação brasileira, segundo Winagraski (2017) as escolas representavam um espaço reservado apenas à elite do país. Algumas famílias mais abastadas contratavam professores particulares que prestavam seus serviços em casa (MARINHO, 2007). Os surdos, advindos de classes sociais com poucos recursos financeiros eram considerados como pessoas não educáveis e, desta maneira, excluídos e deixados à margem da sociedade (KUHN, 2014).

Na época da exclusão, Marinho (2007) relata que este período que se estendeu do início do século XVII (1620) até o século XX, mas com o passar do tempo, o processo de democratização escolar começou e a educação tornou-se

obrigatória para todos, inclusive para pessoas com deficiências (BRASIL, 1996, 2008). Desta forma, foram fundadas diversas escolas especiais voltadas à educação de pessoas deficientes - escolas e classes especiais - baseadas no conceito de normal/anormal que era imposto pela sociedade naquele momento (WINAGRASKI, 2017). A educação especial era destinada à pessoas com deficiência e com um atendimento especializado, que era proposto de forma diferenciada do ensino regular (BRASIL, 2008).

O período da integração teve como objetivo valorizar o convívio entre pessoas deficientes e não-deficientes no mesmo recinto, expondo todos a modelos sociais considerados adequados (MARINHO, 2007). Atualmente a fase é a de inclusão, onde o pensamento enfatiza a acessibilidade, garantida pelos direitos humanos.

2.1.2 O surgimento da Libras no Brasil

Quanto à educação dos surdos no Brasil, os primeiros apontamentos que resultaram no desenvolvimento da Língua de Sinais no país, ocorreram somente em 26 de setembro de 1857, quando em colaboração com o governo brasileiro de D. Pedro II, chega ao Brasil o Conde Ernest Huet. Segundo Kuhn (2014), Huet tinha como suporte teórico de aprendizagem a língua de sinais francesa e sua metodologia de ensino tinha como foco a utilização de uma língua em comum para a comunicação com os surdos por meio de sinais, com o intuito de ensinar conceitos concretos. Com a união do governo brasileiro, Huet fundou o Colégio Nacional para Surdos-Mudos de Ambos os Sexos, a primeira instituição de educação de surdos do Brasil, atualmente denominada Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES), (WINEGRASKI, 2017). Como descreve Felipe (2007, p.131) “foi a partir deste instituto (INES) que surgiu, da mistura da Língua de Sinais Francesa, trazida pelo Prof. Huet, com a língua de sinais brasileira antiga, já usada pelos surdos das várias regiões do Brasil, a Língua Brasileira de Sinais”. Esse dia ficou registrado na história da comunidade surda como o Dia do Surdo, sendo comemorado até os dias atuais (PERLIN, 2002). Desde a fundação do INES, os sinais e o alfabeto digital foram amplamente aceitos nas aulas e serviram como facilitadores na escolarização dos surdos (MARINHO, 2007).

Porém, no ano de 1880, Kuhn (2014) relata que durante o Congresso Internacional de Professores Surdos, que ocorreu em Milão, foi acordada a utilização do método oral na Educação dos Surdos, e este método foi considerado como o único a ser utilizado no processo de educação dos Surdos, pois segundo eles era o mais adequado para a educação da criança surda, permitindo que os sujeitos surdos se desenvolvessem intelectualmente e socialmente (CARMONA, 2015). Um dos argumentos dos defensores do método oralista adotado era de que os sinais prejudicam não só o desenvolvimento da linguagem, como a precisão das ideias (ANDRADE & SLOMSKI, 2012). Segundo Kuhn (2014) a partir desse congresso a Língua de Sinais, até então utilizada foi proibida, pois concordaram de que a Libras impedia a capacidade oral dos surdos.

Em 1911, a direção do INES, adotou o oralismo, convencida de que os sinais atrapalhavam o desenvolvimento da linguagem dos surdos com a justificativa de incluí-los na sociedade, tendo como base a ideia de que os sujeitos surdos, mesmo não tendo o sentido da audição para perceberem a fala, deveriam se comunicar através da língua oral (WINAGRASKI, 2017). A prática educacional oralista perdurou por aproximadamente 100 anos (KUHN, 2014), fato que atrasou o

processo de desenvolvimento social e cognitivo dos surdos e o abandono da cultura e identidade surda (PERLIN e STROBEL, 2008).

Conforme explica Winagraski (2017), durante o século XX várias transformações na educação dos surdos ocorreram, porque durante este século várias escolas surgiram para a educação dos surdos e também para a educação especial. Somente nas décadas de 1950 e 1960, as instituições privadas de educação especial começaram a aumentar e, as instituições públicas começaram a oferecer atendimentos aos deficientes. Durante este mesmo período, as primeiras associações de surdos do Brasil foram formadas e organizadas exclusivamente por surdos, que exerciam papel fundamental na divulgação da Libras e na construção da cultura surda.

Conforme a Declaração Mundial de Educação para Todos (1990) e a Declaração de Salamanca, em 1994, as *Diretrizes nacionais para educação especial na educação básica* (2001), instituídas pela Resolução nº 02/2001 do Conselho Nacional de Educação, estes determinaram a inclusão dos surdos e os incluíram no grupo daqueles com dificuldades de comunicação e sinalização diferenciadas dos demais alunos, dispondo que deve ser assegurada “a acessibilidade aos conteúdos curriculares mediante a utilização de linguagens e códigos aplicáveis, como o sistema braile e a língua de sinais, sem prejuízo do aprendizado da língua portuguesa [...]”. Segundo Marinho (2007), essa conscientização da necessidade de mudanças no processo pedagógico é decorrente da luta incessante da comunidade surda brasileira pelo reconhecimento da sua língua natural.

A inclusão de pessoas com deficiência no ensino foi regulamentada com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), nº 4.024/61, que apresentou como um de seus objetivos o direito dos “excepcionais” a uma educação dentro do sistema geral de ensino “no que for possível” (BRASIL, 1961).

2.1.3 Legislação da Língua Brasileira de Sinais

As pesquisas no Brasil relacionadas às línguas de sinais e o modo como as crianças surdas a compreendiam começaram somente na década de 1980, conforme Winagraski (2017) relata, e então houve uma melhor compreensão de que a língua de sinais pode ser considerada uma língua como as demais, pois possui características próprias, como a gramática e uma linguagem visual-espacial.

Somente em 2002, a Libras foi reconhecida como língua oficial do Brasil pela promulgação da Lei nº 10.436/02, que dispõe sobre a institucionalização da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e do Decreto n. 5.626 de 22 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005) que regulamenta a referida Lei e o artigo 18 da Lei n. 10.098 de 19 de dezembro de 2000 (BRASIL, 2000) vieram proporcionar de fato um fator de inclusão e integração do surdo no contexto social e educacional brasileiro e também a Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprovou o Plano Nacional de Educação-PNE (BRASIL, 2014). Segundo Winagraski (2017) a dedicação da comunidade surda resultou nesta lei, onde os surdos passaram a ter a sua cultura e a identidade reconhecida, sendo vistos como cidadãos e não mais apenas como deficientes. A oficialização da Libras, pela Lei nº 10.436/2002, regulamentada pelo

Decreto nº 5.626/2005, foi um grande passo em direção à conquista dos direitos lingüísticos dos surdos e vem se refletindo na sua educação.¹

2.2 A Língua Brasileira de Sinais

A Língua de Sinais é uma construção histórica das comunidades de surdos, não sendo um sistema linguístico universal (WINAGRASKI, 2017). Assim, a Libras é uma língua relativamente nova oficialmente, já que foi reconhecida como língua oficial somente em 2002.

Assim entende-se como Língua Brasileira de Sinais (Libras) a forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico de natureza visual motora, com estrutura gramatical própria, constitui um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil (BRASIL, 2002).

2.3 A educação de surdos no cenário nacional

Atualmente a metodologia utilizada na maioria das escolas e instituições que atendem alunos surdos é o bilingüismo, conforme explica Carmona (2015). O bilingüismo no caso dos alunos surdos é a metodologia que adota a língua de sinais brasileira (Libras) e a escrita da Língua Portuguesa (LP). Para Marinho (2007) o bilingüismo é entendido como o conhecimento e a utilização pela fala ou escrita de duas línguas, e desta forma temos que considerar, no caso do Brasil, a Língua de Sinais Brasileira e o português. A educação bilíngue tem como objetivo “reconhecer e estimular a coexistência de duas línguas presentes no cotidiano da criança surda. É defender o direito da criança surda de apossar-se de uma língua natural e aprender a língua oficial do país, no caso do Brasil, a língua portuguesa” (CARMONA, 2015). Slomski (2012) relata que a língua de sinais é uma língua que a criança surda aprende naturalmente através do contato com usuários nativos.

Para Slomski (2012), ofertar a metodologia de ensino bilíngue aos surdos nas escolas especiais e regulares assegura-os do direito de usar sua língua natal e aprender a forma escrita da língua majoritária do país, isto é, a língua portuguesa.

Marinho (2007) explica que o bilingüismo é a melhor metodologia, pois desta forma a importância de se aprender uma língua oral não se torna nula, mas a língua de sinais se torna prioridade, e assim proporciona acesso ao desenvolvimento lingüístico sem interferir nas possibilidades fisiológicas e vontades individuais.

2.3.1 Contexto educacional no ambiente bilíngue

“A língua de sinais contribui generosamente para o desenvolvimento intelectual e cognitivo, aprender a modalidade escrita da língua portuguesa é o canal que viabiliza o acesso dos surdos ao universo cultural dos ouvintes e conseqüentemente à sua inclusão social. Pode-se então concluir que essas duas razões são suficientes para justificar que a comunidade de surdos seja bilíngüe (MARINHO, 2007).

¹ Art. 12, § 2º da Resolução nº 02/2001 do Conselho Nacional de Educação, que institui as Diretrizes Nacionais para Educação Especial na Educação Básica.

Atualmente o que podemos notar nas escolas inclusivas é que o ambiente bilíngue se refere somente aos surdos, os intérpretes, os professores e alguns alunos ouvintes que se interessam pela língua. Segundo Marinho (2007), mesmo com a modalidade oral da língua portuguesa presente nas mais diversas situações, os alunos surdos não conseguem interagir com os demais por causa da audição, a Libras é utilizada de forma formal ou informal somente quando a LP não é necessária, no restante do tempo a LP é a mais utilizada, seja em textos escritos ou em leituras.

2.4 Fonologia na língua de sinais

A linguística é a ciência da língua humana, é o estudo científico da língua como um fenômeno natural. Carmona (2015) relata que a língua envolve vários aspectos, por isso, a linguística está conectada com várias outras ciências, como a biologia, a psicologia, a neurologia, e a sociologia. E assim, a linguística tenta compreender as relações entre língua e cultura, entre língua e classes sociais, e entre uma língua e outras línguas que estão em contato com ela.

Segundo Quadros e Karnopp (2004) a fonologia das línguas de sinais é um ramo da linguística que tem como objetivo entender a estrutura e a organização dos constituintes fonológicos, descrevendo e explicando a formação e a constituição dos sinais de modo específico.

Segundo Carmona (2015) as línguas de sinais são chamadas de línguas de modalidade gestual visual (ou espaço-visual), porque a informação linguística é recebida pelos olhos e realizada pelas mãos. Carmona (2015) explica que pesquisadores têm utilizado os termos fonema e fonologia para as línguas de sinais porque estas compartilham princípios semelhantes com as línguas orais.

Carmona (2015) relata que um pesquisador chamado Stoeke propôs um esquema linguístico estrutural para analisar a formação dos sinais e propôs a divisão de sinais na ASL (American Sign Language – Língua Americana de Sinais) em três aspectos ou parâmetros que não carregam significados isoladamente, que são: Configuração da mão (CM), Locação da mão (L) e Movimento da mão (M).

Os sinais são formados na Libras através da combinação de cinco parâmetros: configuração de mão; movimento; ponto de articulação; orientação/direcionalidade e expressão facial e/ou corporal (QUADROS e KARNOPP, 2004; FELIPE, 2009).

a) Configuração de mão (CM): Configuração de mão se refere ao formato que a mão ativa ou passiva toma ao realizar determinado sinal (STROBEL, 2009). A mão ativa é aquela que exerce a função dominante, pois, executa o sinal propriamente dito, enquanto a mão passiva serve de apoio. Conforme Carmona (2015) em sua grande maioria, os sinais apresentam CM diferentes para a mão ativa e passiva, ou seja, a forma que a mão toma na realização de um sinal. Ainda não existe um consenso entre os pesquisadores quanto ao número de configurações de mão (MARINHO, 2007). De acordo com Brito (2010) a Libras apresenta 46 CM (Figura 1), contudo, atualmente, podemos encontrar até 64 variações, que representa a forma da mão presente em um sinal (FELIPE, 2009).

Figura 1 - Configurações de mão da LIBRAS



Fonte: Santos (2015)

b) Ponto de articulação (PA) é a área do corpo ou um espaço neutro perto do qual – ou no qual – o sinal é articulado. Os sinais são realizados em sua maioria no espaço que vai da cintura à cabeça, em distâncias variadas, quando não tocam o corpo (Figura 2).

Figura 2 - Pontos de Articulação



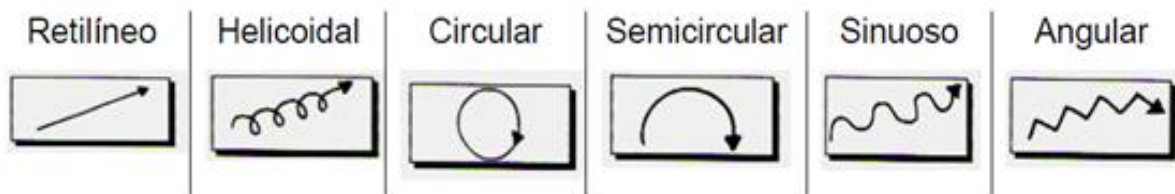
Fonte: Adaptado de Tertúlias de Libras²

c) Movimento (M) são as mudanças das mãos em uma determinada posição podendo ser para várias direções e em formas distintas. Os movimentos direcionais podem ser unidirecionais, bidirecionais ou multidirecionais (Figura 3) (se, por exemplo, é retilíneo, alternado, cruzado, circular, com abertura ou fechamento de mão), à direcionalidade (para cima ou para baixo, para a lateral ou para o centro, e assim por diante), à maneira (que diz respeito à qualidade, tensão e velocidade dos movimentos) e à frequência (com ou sem repetição); Alguns sinais possuem movimento, outros não. Para que haja

² Disponível em: <<http://tertuliasdelibras.blogspot.com/2015/12/parametros-ponto-de-articulacao.html>> Acesso em: ago. 2019

movimento, é necessário haver objeto e espaço, que pode envolver diferentes formas e direções. “O movimento é definido como um parâmetro complexo que pode envolver uma vasta rede de formas e direções, desde os movimentos internos da mão, os movimentos do pulso e os movimentos direcionais no espaço” (CARMONA, 2015).

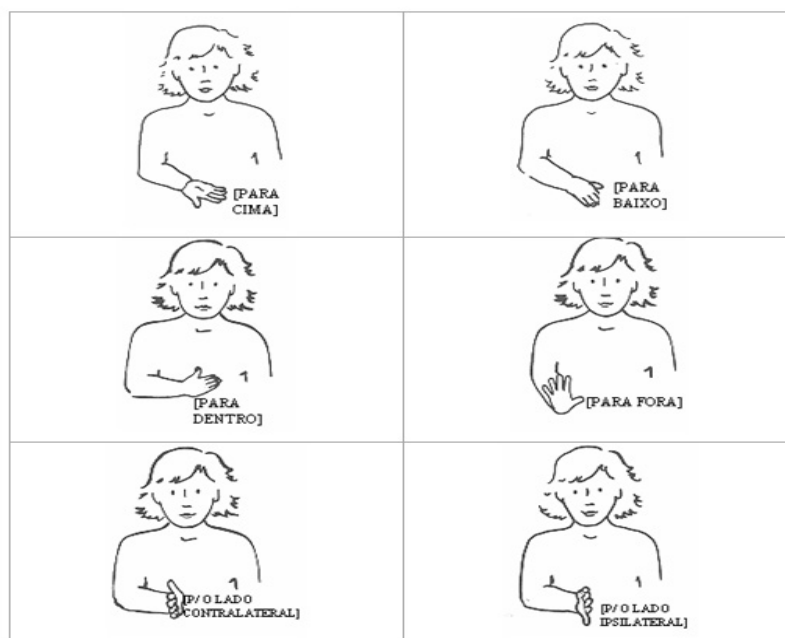
Figura 3 - Tipos de Movimentos (M)



Fonte: Kuhn (2014)

d) Orientação da mão (OM) é a direção que a mão assume no momento da realização dos sinais, podendo ser para frente, para cima, para baixo, para o corpo, para a direita ou para a esquerda onde a palma da mão aponta para que se faça necessário transmitir a informação (Figura 4).

Figura 4 - Orientação de mão (OM)



Orientações de Mão (retirado de Marentette 1995, p. 204)

Fonte: Cardoma (2015)

e) Expressões não manuais (ENM): trata-se das expressões faciais, dos movimentos corporais (cabeça, olhos e tronco) (Figura 5). As expressões faciais e corporais utilizadas nas línguas de sinais também são parâmetros importantes, pois são essas características que definem se as frases são afirmativas, negativas, exclamativas ou interrogativas (QUADROS e KARNOPP, 2010), proporcionando uma maior compreensão para o que está sendo conversado durante a utilização da

língua de sinais. Assim é possível demonstrar as emoções como: tristeza, alegria, fúria, espanto, pergunta (Kuhn, 2014). As expressões não manuais que constituem componentes lexicais marcam referência específica, referência pronominal, partícula negativa, advérbio ou aspecto (Carmona, 2015).

Figura 5 - Expressões não manuais (ENM)



Fonte: Silva (2017)

“Para os usuários de línguas de sinais, as expressões faciais têm duas funções distintas: expressar emoções (assim como nas línguas faladas) e marcar estruturas gramaticais específicas (como orações relativas), servindo para distinguir funções linguísticas, uma característica única das línguas de modalidade visual-espacial” (QUADROS, PIZZIO e REZENDE (2009).

2.5 Processos de formação de sinais em Libras

Para todas as línguas que existem no mundo, há processos que são responsáveis pela criação de novas palavras nessas línguas, na Libras também ocorre desta forma. Ela possui um léxico, que é o repertório de palavras de um idioma – ou sinais –, bem vasto e um sistema de criação de novos sinais em que os morfemas são combinados.

Felipe (2006) afirma que os cinco parâmetros das línguas de sinais (CM, M, PA, OM, EFM) expressam os morfemas e, com alterações nas combinações desses morfemas, os itens lexicais das línguas de sinais são formados. “Estes morfemas podem ser: morfemas lexicais, podendo ser uma raiz ou um radical (M); morfemas derivacionais, que podem ser um afixo (alterações em M e CM); ou morfemas gramaticais, caracterizando uma desinência, ou seja, uma marca de concordância número pessoal (DIR) ou de gênero (CM)” (DE SOUZA FERREIRA E DE OLIVEIRA FERREIRA, 2016).

Segundo Winagraski (2017), todas as línguas são formadas por elementos lexicais, e possuem capacidade de ampliar e enriquecer o vocabulário, podendo passar por várias mudanças linguísticas conforme o tempo, de modo natural. Desta maneira, existe a possibilidade de ocorrer mudanças e acréscimos nos sinais de Libras, desde que suas regras sejam respeitadas.

De Souza Ferreira e De Oliveira Ferreira (2016) relatam que a Libras possui alguns processos que podem formar novas palavras a partir de palavras que já

existem na língua. Entre eles estão derivação, composição e incorporação, que são processos bem produtivos em Libras.

2.5.1 Derivação

A derivação ocorre quando há formação de uma palavra a partir de uma raiz ou de outra palavra já existente na língua, normalmente, adição de sufixos à raiz ou radical (WINAGRASKI, 2017). “Em Libras, os nomes derivam de verbos, caracterizando um processo chamado de nominalização. A configuração de mão e a locação são as mesmas nos pares de sinais. Ex: cadeira e sentar.” (DE SOUZA FERREIRA E DE OLIVEIRA FERREIRA, 2016).

Felipe (2006) propõe que a derivação zero é um tipo de derivação presente em Libras, ou seja, o contexto linguístico que identificará se o sinal corresponde a um nome ou a um verbo, De Souza Ferreira e De Oliveira Ferreira (2016) exemplifica com as palavras dirigir e carro, porque estes itens lexicais possuem o mesmo sinal (mesmo CM, M e PA), mas para que possamos diferenciá-los somente serão compreendidos conforme a frase em que serão utilizados.

2.5.2 Composição

A composição é a junção de dois termos independentes que originam uma palavra (WINAGRASKI, 2017). A composição pode se realizar de três maneiras em Libras:

- 1) Pela justaposição de dois itens lexicais – como em ALMOÇAR, formado pela junção de MEIO-DIA com COMER.
- 2) Pela justaposição de um classificador com um item lexical – como em FORMIGA, formado pela junção de INSETO com COISA PEQUENA.
- 3) Pela justaposição da datilologia da palavra em português com o sinal que representa a ação realizada pelo substantivo, como, por exemplo, AGULHA, formado pela junção de COSTURAR-COM-AGULHA com A-G-UL-H-A (DE SOUZA FERREIRA E DE OLIVEIRA FERREIRA, 2016, p. 11).

Além dessas maneiras de realização do processo de composição em Libras há ainda três regras morfológicas utilizadas na criação de compostos, que são:

- 1) Regra do contato: quando dois sinais ocorrem juntos para formar um sinal composto, o contato do primeiro ou do segundo sinal é mantido. Como exemplo tem-se o sinal composto ESCOLA, formado pelos sinais CASA e ESTUDAR, em que o contato do primeiro e do segundo sinal é mantido no composto.
- 2) Regra da sequência única: em compostos, o movimento interno ou a repetição do movimento é eliminada. Por exemplo: os sinais PAI e MÃE, isoladamente, apresentam movimento repetido, mas quando se juntam para formar o sinal composto PAIS, esse movimento é eliminado.
- 3) Regra da antecipação da mão não dominante: esta regra diz que a mão passiva do sinalizador antecipa o segundo sinal no processo de composição. Exemplificando: no sinal composto ACREDITAR (SABER e ESTUDAR), a mão não dominante fica no espaço neutro em frente ao

senalizador com uma configuração de mão que faz parte do composto.” (DE SOUZA FERREIRA E DE OLIVEIRA FERREIRA, 2016, p. 11).

Podemos perceber que na Libras cada sinal possui um significado próprio quando são realizados separadamente, mas ao se unirem, formam um outro sentido/significado, que na maioria das vezes, este novo sinal tem um significado bem diferente do inicial (sinal de base). Por isso Quadros e Karnopp (2004), afirmam que, no resultado do processo de composição, não há como prever o significado do novo sinal apenas com a observação dos sinais de base.

2.5.3 Incorporação

Outro processo comum na formação de palavras da Libras é a incorporação, havendo dois tipos nessa língua: a incorporação de numeral e a incorporação da negação.

Segundo Quadros & Karnopp (2004), os morfemas podem se combinar para criar novos significados em Libras. Podemos perceber este processo durante a incorporação de numeral, cuja mudança na configuração de mão (de 1 para 2, para 3 ou para 4) de um sinal pode alterar os advérbios (dias, meses, anos, semanas e etc.) mas outros componentes dos sinais permanecem os mesmos. Somente a configuração de mão muda (DE SOUZA FERREIRA E DE OLIVEIRA FERREIRA, 2016).

O outro processo de incorporação é o de negação. Para Felipe (2006), essa alteração ocorre quando o sufixo de negação se une à raiz de alguns verbos, terminando com um movimento contrário, por exemplo, o verbo QUERER e a sua contraparte NÃO-QUERER. Também existe a negação através da expressão facial e do movimento negativo da cabeça, que se une ao sinal e não possui alteração dos parâmetros, por exemplo, como no verbo ENTENDER e na sua contraparte NÃO-ENTENDER.

2.6 Conceitos científicos e a criação de sinais

A biologia é uma ciência que trata de várias características dos seres vivos. Ensinar biologia está relacionado com uma diversidade de termos científicos e nomenclaturas o que a torna uma ciência complicada, pois os alunos ouvintes e surdos sentem uma dificuldade de entender e assimilar os nomes científicos fornecidos durante as aulas (MARINHO, 2007).

Para os alunos surdos esta dificuldade se torna ainda maior, pois além de necessitarem de um recurso humano, no caso o intérprete para traduzir uma língua oral para a de sinais, alguns termos científicos não possuem sinais porque a maioria dos intérpretes não são formados na área de Ciências Biológicas (CARMONA, 2015).

Como a Libras foi reconhecida em 2002, como vimos anteriormente, ela é considerada uma língua nova e em construção. Segundo Carmona (2015), mesmo com os avanços dos últimos anos, muitos vocabulários são inexistentes para

diversas áreas técnicas, como a biologia, engenharias, física, química, informática entre outras.

Portanto, a linguagem científica utilizada em sala de aulas, é necessária para a formação da ideia de conceitos científicos e a formação do pensamento crítico. No caso dos alunos surdos, quando não existe sinais para estes vocabulários, pode acarretar em barreiras linguísticas, ausência de agilidade e incoerência nas interpretações.

2.6.1 Ensino de biologia para alunos surdos

Segundo o Parâmetro Curricular Nacional (PCN) para o Ensino Médio, um dos temas norteadores para a disciplina de Biologia é “transmissão da vida, ética e manipulação genética”, sendo que a maior parte do conteúdo do tema transmissão da vida é abordada dentro da genética clássica, ou também conhecida como genética mendeliana, que abrange os conteúdos de Primeira Lei de Mendel e Segunda Lei de Mendel. Devido à complexidade do conteúdo, geralmente este é abordado em sala de aula no último ano do Ensino Médio (3º ano), onde o aluno já se encontra com uma base teórica suficiente para a compreensão deste tema.

De modo geral, é comum os alunos apresentarem dificuldades na compreensão do conteúdo de genética, pois este além de possuir relação direta com a matemática, também possui muitos termos específicos e em grande quantidade, como por exemplo: alelo, gene, fenótipo, genótipo, homocigoto, heterocigoto, locus, codominância, entre outros. Estes termos são necessários para compreender o restante do conteúdo porque os alunos precisam ter estes termos esclarecidos para que consigam realizar contas, interpretar questões e dar continuidade ao conteúdo.

Marinho (2007) relata dificuldades encontradas por professores e intérpretes em transmitir os conceitos biológicos aos alunos surdos:

O contato frequente com as queixas dos colegas e dos professores bilíngues, quanto à falta de sinais suficientes para a realização das interpretações no domínio das ciências biológicas, e a constatação da dificuldade dos alunos surdos diante dos textos repletos de termos da biologia, escritos em linguagem pouco acessível a eles. (...) O ensino de ciências para alunos surdos é geralmente adaptado por intérpretes, a partir de material elaborado para ouvintes, em língua portuguesa escrita. Não é elaborado a partir da Libras e de recursos visuais, mais próprios à comunicação com os surdos. Um importante recurso visual para o ensino e a aprendizagem dos surdos, devido à dinâmica da comunicação em libras, são os vídeos (MARINHO, 2007, p. 12).

Conforme analisado por Marinho (2007), estas dificuldades referentes à termos e a linguagem da área de ciências biológicas é frequente. Desta forma, como a autora relata, existe uma grande necessidade de estudos mais aprofundados nesta área e de materiais que possam auxiliar no processo de transmissão do conhecimento científico.

Segundo Carmona e Oliveira (2015), existe uma carência grande de professores e tradutores/intérpretes habilitados para atuar com estas disciplinas científicas. Mesmo que “a Libras possua uma estrutura lexical rica que permita a expressão de muitos conceitos e termos, há uma carência muito grande de sinais (léxicos) que representem os termos científicos utilizados por professores e alunos dos cursos de Química, Física e Biologia” (CARMONA E OLIVEIRA, 2015).

Carmona e Oliveira (2015) afirmam que a criação de sinais (léxicos) específicos tem como objetivo final auxiliar na transmissão do conhecimento científico para os alunos surdos, facilitando então, a comunicação em sala, a apreensão dos conteúdos e a concretização do processo de ensino-aprendizagem.

Os sinais para termos genéticos são escassos, e os poucos que são encontrados são considerados inconsistentes e sem sentido. Dessa forma, o processo de aprendizagem e assimilação do conhecimento por parte do aluno surdo fica prejudicada, pois além de ser um conteúdo considerado difícil pelos alunos, a falta de sinais dificulta ainda mais a melhor compreensão do conteúdo. Por isso, é necessário a produção de novos sinais com termos biológicos para uma melhor aprendizagem dos alunos surdos.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Pensando no contexto atual da realidade dos alunos surdos do ensino médio e com as nossas vivências em sala de aula do conteúdo de Biologia, analisamos os termos chave de genética clássica (Herança Monogênica - Primeira Lei de Mendel (1L) e Lei da Segregação Independente - Segunda Lei de Mendel (2L)) utilizados nos livros didáticos Ser Protagonista da Edições SM, Biologia de Vivian Mendonça da Editora AJS e Biologia Moderna de Amabis e Martho Editora Moderna, e pelo professor durante os anos do Ensino Médio e buscamos encontrar sinais correspondentes aos termos.

Para verificar a existência de sinais em Libras sobre os temas ensinados da Genética, foram realizadas pesquisas consultando os vocabulários em dicionários *online* e vídeos em canais específicos do YouTube. Totalizando cinco dicionários *online* e 3 canais no YouTube de universidades brasileiras que possuem projetos de criação e divulgação de sinais científicos (EPEEM, LIBIO e UFOPA).

Para a criação dos sinais, pesquisamos os conceitos em livros texto acadêmicos de Genética, analisamos as imagens correspondentes aos termos, estudamos o processo de criação de sinais e produzimos os sinais.

Para a elaboração dos sinais foram utilizados os seguintes parâmetros: Configuração de mãos (CM), ponto de articulação (PA), movimento (M), orientação de mão (OM), expressão facial e corporal.

Após criados os sinais, foram gravados em vídeo e editados com o programa Premiere no estúdio de gravações de Libras da Universidade Federal do Paraná, Campus Reitoria, Curitiba, Paraná.

Para a divulgação, os vídeos serão postados no canal do YouTube e serão divulgados pelos professores do departamento de departamento de Libras da UFPR e também pelos intérpretes.

3.1 Apresentação dos dados

No presente trabalho, as fotografias e vídeos foram realizados de modo padronizado conforme Capovilla, Raphael e Macedo (1998), dando preferência à região superior do corpo, de modo que a OM e a posição se tornasse a mais clara possível em relação ao PA. Utilizamos também quadros explicativos para cada sinal indicando os parâmetros para que o leitor possa compreendê-los com clareza.

3.1.1 Abreviações

Para economizar espaço, utilizamos algumas abreviações (Quadro 1), que pode ser compreendida abaixo:

Quadro 1 - Abreviações e significados utilizados no trabalho

Abreviações	Significado
esq	esquerda
dir	direita
hor	horizontal
vert	vertical
→	para frente
←	para trás
↑	para cima
↓	para baixo

Fonte: As autoras (2019)

As orientações de mão podem ser horizontais ou verticais. Nas horizontais, as palmas das mãos podem estar voltadas para cima, para baixo, para a esquerda ou para a direita. Já nas verticais, as palmas das mãos podem estar voltadas para frente, para trás, para direita, para esquerda ou para dentro. A palma da mão é considerada para dentro quando ela está voltada para a região do corpo de quem está sinalizando.

3.1.2 Descrição do sinal

Na descrição do sinal agrupamos alguns itens em ordem, o nome do sinal em negrito e outros nomes utilizados, a descrição morfológica em termo dos parâmetros (configuração, posição, movimento, orientação da(s) mão(s) e dedo(s) utilizados no sinal.

Segundo Capovilla, Raphael e Macedo (1998, p. 47;48, grifo do autor), a

descrição morfológica do sinal depende de vários processos que seguem uma ordem genérica e aproximada:

- 1) a especificação da(s) mão(s) envolvidas no sinal (mão *dir*, mão *esq* ou ambas). Sua configuração (aberta, fechada, formando o sinal de uma ou outra letra, com por exemplo, mão em B, etc.) sua orientação (e.g., *hor*, *vert*) e sua *posição* (acima, em cima, abaixo, debaixo, ao lado, dentro, fora, entre, defronte ou atrás de uma parte dada do corpo). Quando ambas as mãos estão envolvidas, a *posição de uma em relação à outra* (e.g., separadas ou juntas; uma acima, em cima, ao lado ou atrás da outra). Como a posição usual, ou canônica da(s) mão(s) é em frente ao tronco, quando ela(s) se encontra(m) nesta posição, isto não é mencionado.
- 2) a direção da palma (e.g., no caso da mão *hor*, palma para *dir*, para *esq*, ↑ ou ↓; no caso de mão *vert*, palma para *dir*, para *esq*, para dentro, → ou ←), e sua posição relativa à outra palma (juntas, separadas, acima, abaixo, em frente, atrás, palma a palma, etc.), e a outras partes do corpo (sob o queixo, perto da cabeça, etc.);
- 3) a especificação dos *dedos* (e.g., polegar, indicador, médio, anular, mínimo), sua configuração (unidos, abertos, curvados, dobrados, cruzados, destacados ou formando um sinal de uma ou outra letra), sua *orientação* (*hor* ou *vert*), sua direção (para *dir*, para *esq*, para dentro, ↑ ↓; → ou ←), sua(s) parte(s) (dorso, ponta, canto, dobra, unha) e sua *posição* relativa a outros elementos (na palma, no braço, abaixo do olho, no queixo etc);
- 4) o *movimento* envolvido, sua *forma* (mover em círculos ou em arco, tocar, abrir, fechar, dobrar, tremer, encostar, deslizar, bater, etc.) com ponto de partida, intermediário e final: e às vezes a forma da figura traçada no espaço, seu *tamanho* (amplo, pequeno), sua *direção* (*hor*; *vert* como em elevar e baixar; diagonal) seu sentido absoluto (horário ou anti-horário, para *dir*, para *esq*, para dentro, ↑ ↓; → ou ←) ou relativo (puxar, empurrar, esticar, apertar, aproximar, afastar, juntar, espalhar, etc.), sua *intensidade* (leve, suave ou fortemente), sua *duração* (rápida ou lentamente), sua *frequência* (uma, duas três ou várias vezes), seus *componentes* (envolvendo unha, dedo, mão, braço, pescoço, cabeça, olho, testa, boca, língua, queixo, tronco, etc.) e a *relação temporal entre componentes* (simultânea, sucessiva ou alternada).

Além destas descrições, também colocamos uma definição do termo, uma imagem à ele correspondente (para alguns termos não foram utilizadas para que a figura não se torne associada ao sinal) e um quadro detalhando os parâmetros do sinal criado.

4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

4.1 Levantamento dos termos e sinais encontrados

Ao analisarmos os livros didáticos do Ensino Médio encontramos 41 termos genéticos e os separamos de acordo com o tema: Primeira Lei (Quadro 2) e Segunda Lei de Mendel (Quadro 3).

Quadro 2 - Relação dos termos genéticos encontrados nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio sobre Herança Monogênica (Primeira Lei de Mendel).

Conteúdo	
Herança Monogênica (Primeira Lei de Mendel)	
Primeira Lei de Mendel	Fatores Hereditários
Teoria	Genótipo
DNA	Fenótipo
Gregor Mendel	Homozigoto
Cromossomo	Heterozigoto
Gene	Alelo dominante
Lócus	Alelo recessivo
Alelo	Alelo letal
Gametas	Alelos múltiplos
Fecundação	Probabilidade
Meiose	Quadro de Punnett
Mitose	Heredograma
Hermafrodita	Dominância completa
Geração Parental	Dominância incompleta
Geração Híbrida (F1)	Codominância
Hereditariedade Genética	Pleiotropia

Fonte: As autoras (2019)

Destes 41 termos, encontramos nos dicionários online e canais do YouTube, 4 termos que já possuíam sinais criados e já eram utilizados na comunidade surda, que são os termos DNA, teoria, cromossomo e gene. Por serem sinais base para a compreensão do conteúdo de genética e também devido a abrangência do conhecimento desses sinais dentro da comunidade surda, eles foram utilizados como base para a criação de novos sinais de genética em Libras. Portanto, alguns sinais criados são derivados do sinal DNA que também possui o significado de genética na comunidade surda.

Quadro 3 - Relação dos termos genéticos encontrados nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio sobre Lei da Segregação Independente (Segunda Lei de Mendel)

Conteúdo	
Lei da Segregação Independente	
Segunda Lei de Mendel	Epistasia
Interação gênica	Epistasia dominante
Interação aditiva	Epistasia recessiva
Interação não aditiva	Herança quantitativa
Complementação gênica	

Fonte: As autoras (2019)

Conforme demonstrado nos quadros acima, encontramos 32 termos que aparecem durante o conteúdo de Herança Monogênica (1L) e 9 termos em Segregação Independente (2L). Os termos que aparecem em 1L também são citados na 2L, mas para não repeti-los, optamos não demonstrá-los novamente.

Estes termos estão orientados em uma sequência didática, conforme são apresentados durante uma aula de Biologia, por isto, não os organizamos numa ordem alfabética, mas podem ser encontrados no canal do YouTube - Glossário de Genética Clássica.

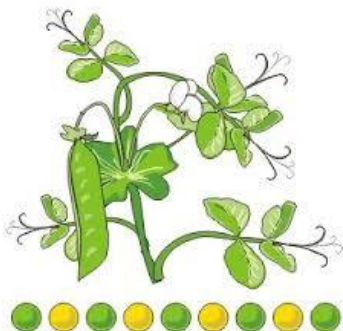
4.2 Os sinais e seus conceitos

Para a apresentação dos dados, determinamos quadros explicativos para cada sinal. Nestes quadros é possível os seguintes itens:

- a) Nome do termo;
- b) Imagens relacionadas com o termo retiradas do site de pesquisa Google;
- c) Definição retirada de livros textos acadêmicos ou uma explicação geral do assunto;
- d) Fotos da sequência do sinal com setas que explicam o movimento que está sendo realizado;
- e) Os parâmetros de cada sinal, contendo Configuração de Mão (CM), Ponto de articulação (PA), Movimento (M), Orientação de mão (OM) e Expressões não manuais (ENM);
- f) Um comentário breve a respeito do modo como o sinal foi criado, podendo ser considerados como: composição, derivação, incorporação ou combinados de forma aleatória e,
- g) Link correspondente ao termo que está disponível no canal do YouTube - Glossário de Genética Clássica, com a soletração da palavra e em seguida seu sinal.

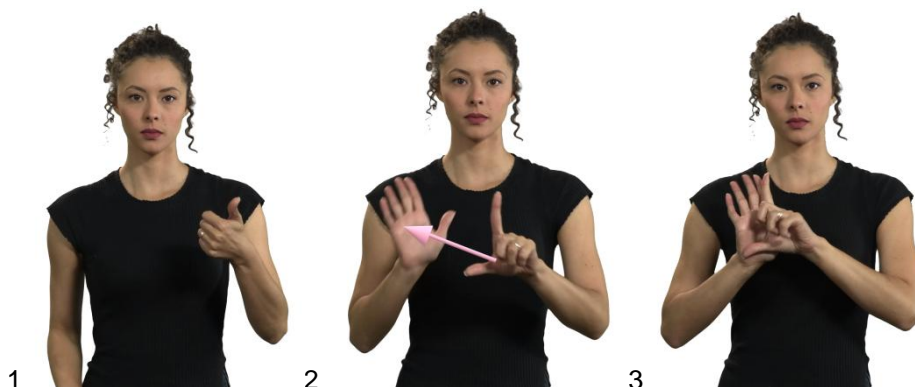
Quadro 4 - Herança Monogênica (Primeira Lei de Mendel)

Primeira Lei de Mendel, Herança Monogênica, Lei da Segregação igual:



Teoria que explica como as características são transmitidas de pai para filho, de geração em geração. Mendel estudou as características herdáveis pelo experimento com ervilhas. Mendel ao estudar a herança de 1 característica encontrou, a partir de cruzamentos contrastantes, proporções fenotípicas que possibilitaram que ele propusesse um mecanismo hereditário: segregação igual dos alelos de 1 gene na formação dos gametas e combinação aleatória desses gametas na formação da prole.

1) Mão esq em A vert, palma para dentro, polegar destacado. 2) Mudar a mão esq para L vert, palma →. Elevar a mão dir vert, palma → aberta, dedos ↑, ao lado da esq. 3) Aproximar a mão esq em frente da dir.




Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3
CM	Esq ativa / Dir passiva	Esq ativa / Dir passiva	Esq ativa / Dir passiva
PA	Neutro	Neutro	Neutro
M	Unidirecional	Unidirecional	Unidirecional
OM	Palma para dentro	Palma → aberta	Palma → aberta
EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: É um sinal derivado, ou seja, criado a partir de outra palavra já existente. Neste caso, é uma composição, uma justaposição de duas palavras: PRIMEIRO com LEI.

Acesse o vídeo pelo link: https://www.youtube.com/watch?v=cf6KuKJ_JT0

Quadro 5 - Sinal para Teoria

<p>Teoria:</p> 	<p>Conjunto de princípios fundamentais de uma ciência. São explicações bem fundamentadas para descrever eventos que ocorrem na natureza</p> <p>Na ciência, uma teoria tem a mesma importância de uma Lei, já que estuda, comprova e explica fatos naturais. Ambas (teoria e lei) são testadas e refutadas se necessário.</p>
---	--

1) Mão dir vert aberta, palma para dentro, ponta dos dedos tocando a testa, sob o olho dir. 2) Levar a mão →, virando a palma ↑ e mexendo os dedos separados ↑ e ↓.



Parâmetros	Sinal 1
CM	Esq ativa / Dir passiva
PA	Testa
M	Unidirecional
OM	Palma para dentro
EMN	Nenhuma

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este sinal já é utilizado na comunidade surda, não foi criado.

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=5tTmMt4uHcc>

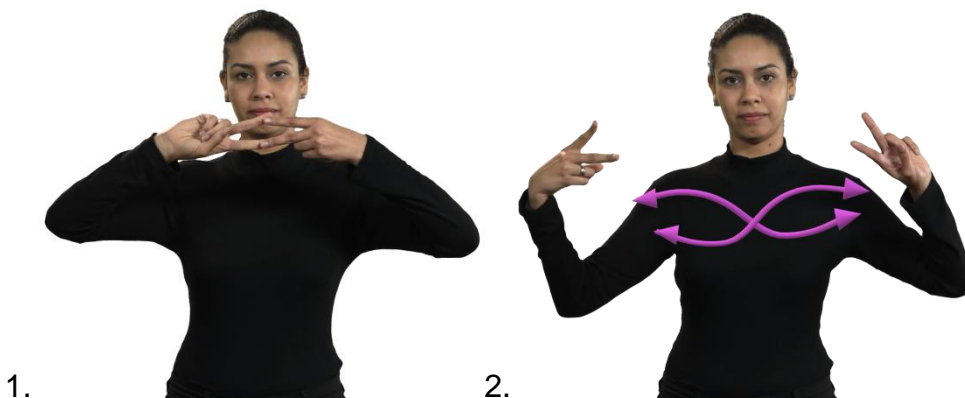
Quadro 6 - Sinal para DNA

DNA, ADN, ácido desoxirribonucleico:



Composto orgânico cujas moléculas contêm as instruções genéticas que coordenam o desenvolvimento e funcionamento de todos os seres vivos e alguns vírus, e que transmitem as características hereditárias de cada ser vivo.

1) Mãos em V hor com os dedos encostados. Mão dir palma →. Mão esq palma para dentro. 2) Afastar as mãos para os lados opostos lentamente girando as mãos ao mesmo tempo, mão esq em V palma →, mão dir em V palma para dentro.



Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2
CM	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas
PA	Neutro	Neutro
M	Unidirecional	Bidirecional
OM	Esq palma para dentro/ Dir →	Dir palma para dentro/ Esq →
EMN	Nenhuma	Nenhuma

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este é um sinal já utilizado na comunidade surda e também é relacionado com genética.

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=ZwaRkd8t2ZM>

Quadro 7 - Sinal para Gregor Mendel

Gregor Mendel, Mendel:



Monge, biólogo, meteorologista. Considerado o pai da genética por estudar como que as características dos pais (progenitores) são passadas aos filhos (descendentes).

1) Mão esq em M hor, palma para dentro. 2) Mão dir em V →. Aproxima da mão esq e os dois dedos tocam os dedos da mão esq (indicador dir toca o indicador esq, dedo médio dir toca o anelar esq). 3) Mão dir afasta lentamente e gira ficando com a palma para dentro.



Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3
CM	Esq ativa / dir passiva	Esq ativa / dir passiva	Esq ativa / dir passiva
PA	Neutro	Neutro	Neutro
M	Unidirecional	Unidirecional	Unidirecional
OM	Palma para dentro	Esq para dentro/ Dir →	Palmas para dentro
EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma

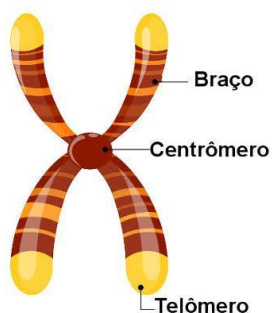
Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este é um sinal derivado, criado a partir do sinal de DNA e da letra M.

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=AAKMnjyKDbY>

Quadro 8 - Sinal para Cromossomo

Cromossomo:



Estrutura formada pela molécula de DNA associadas a moléculas protéicas altamente compactadas, observados durante a fase de metáfase da divisão celular.

Cromossomo não duplicado - 1 molécula de DNA

Cromossomo duplicado - 2 moléculas de DNA

1) Mãos em V dir hor, palm →, cruzadas pelos punho a altura do peito



Parâmetros	Sinal 1
CM	Duas mãos ativas
PA	Neutro
M	Unidirecional
OM	Palmas →
EMN	Nenhuma

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este sinal já é utilizado na comunidade surda, não o criamos.

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=QkZsBlywApw>

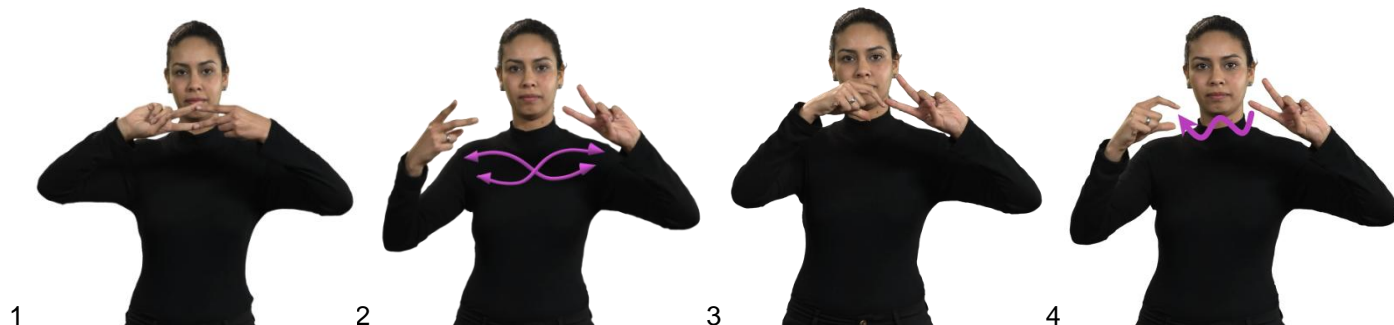
Quadro 9 - Sinal para Gene

Gene:



Segmento de uma molécula de DNA responsável pelas características herdadas geneticamente, pela produção dos aminoácidos da cadeia polipeptídica e pelas sequências reguladoras para a expressão. São unidades fundamentais da informação biológica.

1) Mãos em V hor com os dedos encostados. Mão dir hor, palma →. Mão esq hor, palma para dentro. 2) Afestar as mãos para os lados opostos lentamente girando as mãos ao mesmo tempo, mão esq em V palma →, mão dir em V palma para dentro. 3) Mão dir vert, palma para esq, ind e polegar formando um C achatado, demais dedos fechados. Mão dir se aproxima lentamente do dedo ind e os dois dedos ind se tocam. 4) Mão dir se afasta em movimento de zigue-zague.



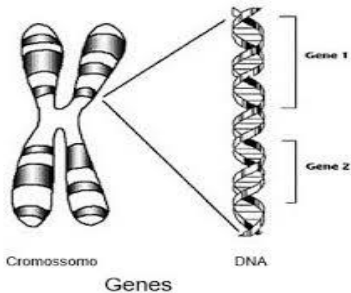
Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3	Sinal 4
CM	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas	Dir ativa / Esq passiva	Dir ativa / Esq passiva
PA	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro
M	Unidirecional	Unidirecional	Unidirecional	Angular
OM	Esq para dentro/ dir →	Dir para dentro/ Esq →	Esq → /Dir contralateral	Esq → / Dir contralateral
EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma

Comentários: Este sinal já é utilizado na comunidade surda, não o criamos

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=on8zpHH8YfY>

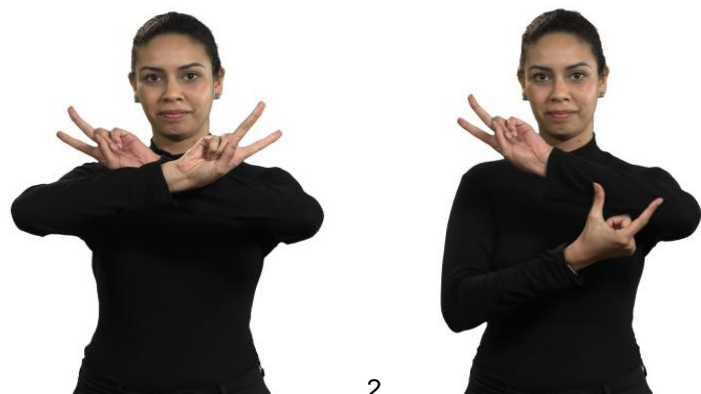
Quadro 10 - Sinal para Locus

Locus, loci, locus gênico:



Local específico em um cromossomo onde um gene está localizado (GRIFFITHS, et. al., 2013).

1) Mãos em V, palmas →, cruzadas pelos pulsos, colocadas à altura do peito. 2) Mão dir vert, palma para esq, ind e polegar formando um C achatado, demais dedos fechados. Move-se lentamente para encostar no antebraço esquerdo, palma ↑ hor.



Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2
CM	Duas mãos ativas	Dir ativa / Esq passiva
PA	Neutro	Neutro
M	Unidirecional	Unidirecional
OM	Palmas →	Esq →/ dir para dentro
EMN	Nenhuma	Nenhuma

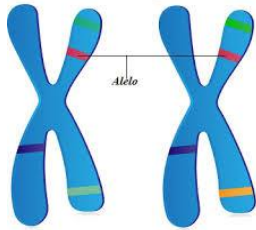
Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este sinal foi derivado do sinal de cromossomo. Também é uma composição do sinal lugar.

Acesse o vídeo pelo link: https://www.youtube.com/watch?v=IliYHi_IDE0

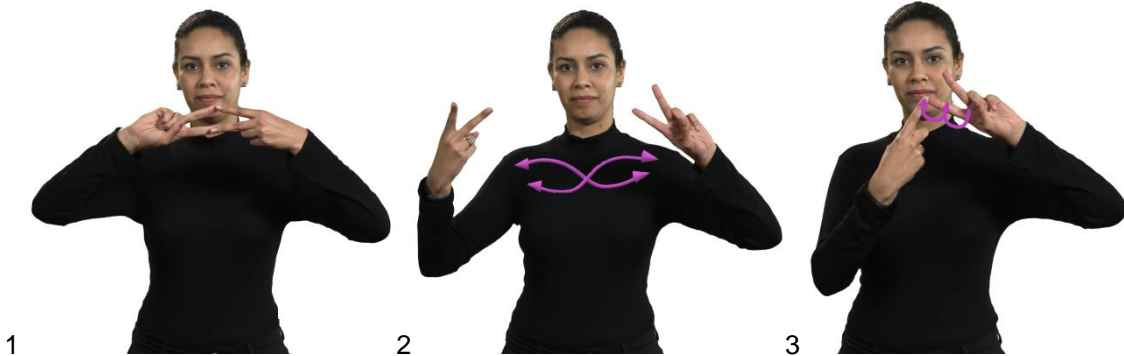
Quadro 11 - Sinal para Alelo

Alelo:



Uma das diferentes formas de um gene que pode existir em um único locus. (GRIFFITHS, et. al., 2013)

1) Mãos em V hor com os dedos encostados. Mão dir hor, palma para dentro. Mão esq hor, palma para →. 2) Afastar as mãos para os lados opostos lentamente girando as mãos ao mesmo tempo, mão esq em V vert palma para dentro, mão dir em V vert palma →. 3) Dedo ind em D hor toca 3 vezes no dedo ind esq em direção à ponta do dedo.



Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3
CM	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas	Dir ativa / Esq passiva
PA	Neutro	Neutro	Neutro
M	Unidirecional	Bidirecional	Unidirecional
OM	Esq para dentro/ Dir →	Dir para dentro/ Esq →	Esq para dentro/ Dir →
EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: É um sinal derivado da palavra DNA.

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=Ki8skfE17v0>

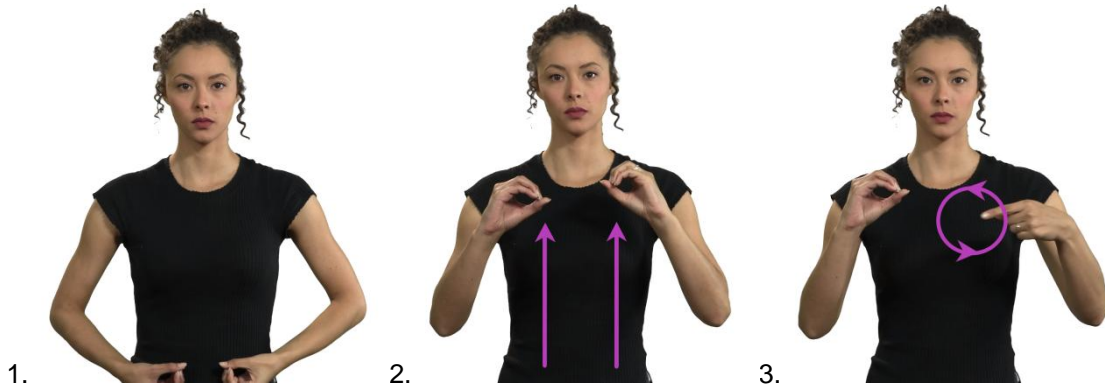
Quadro 12 - Sinal para Gametas

Gametas, células germinativas:



Tipo de célula em um organismo diploide que carrega apenas um conjunto de cromossomos e é essencial para a reprodução sexual. Um espermatozóide e um óvulo. (ALBERTS, et al., 2011)

1) Duas mãos em O hor, palmas ↑, encostadas na barriga. 2) Duas mãos sobem em movimento semicircular, em O vert, palma a palma. 3) Mão dir em O vert. Mão esq dedo indicador apontado →, movimentos circulares.



Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3
CM	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas	Esq ativa / Dir passiva
PA	Barriga	Neutro	Neutro
M	Unidirecional	Unidirecional	Unidirecional
OM	Palmas ↑	Palmas contralaterais	Dir. contralateral/ Esq palma ↓
EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este é um sinal derivado do sinal ovário e também é uma composição, são sinais independentes para formar uma palavra.

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=93Ph6qSuEBs>

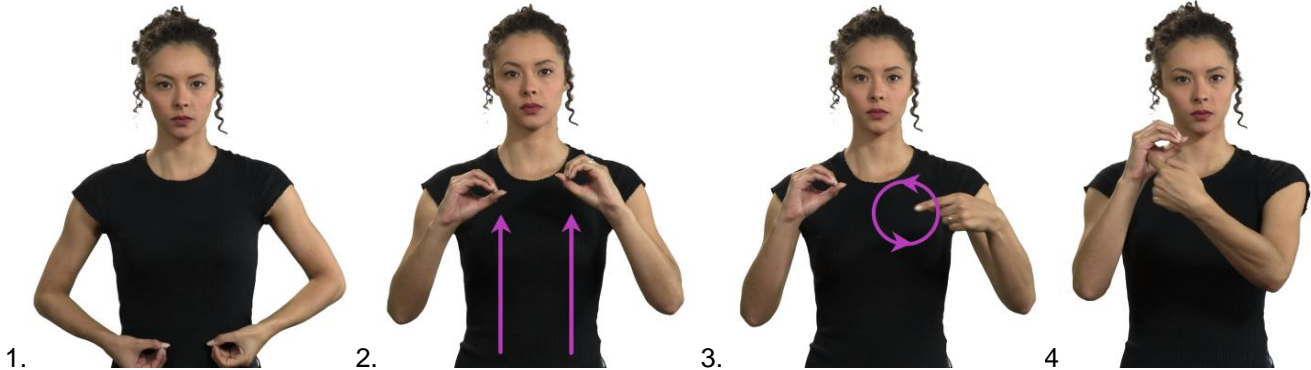
Quadro 13 - Sinal para Fecundação

Fecundação, fertilização:



Sequência de eventos que inicia quando um espermatozóide entra no óvulo e conduz o desenvolvimento do embrião.

1) Duas mãos em O hor, palmas ↑, encostadas na barriga. 2) Duas mãos sobem em movimento semicircular, palma a palma. 3) Mão dir em O vert. Mão esq dedo indicador →. 4) Movimentos circulares em direção a mão dir. Dedo ind esq passa por dentro dos dedos ind e polegar da mão dir.



Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3	Sinal 4
CM	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas	Esq ativa / Dir passiva	Esq ativa/ Dir passiva
PA	Barriga	Neutro	Neutro	Neutro
M	Unidirecional	Unidirecional	Unidirecional	Unidirecional
OM	Palmas ↑	Palmas contralaterais	Dir contralateral/ Esq ↓	Dir contralateral/ Esq palma ←
EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma

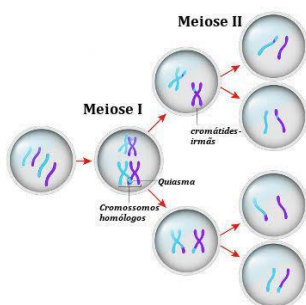
Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Comentários: Este é um sinal derivado do sinal ovário e também é uma composição, são sinais independentes para formar uma palavra.

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=Knmk8UTztYg>

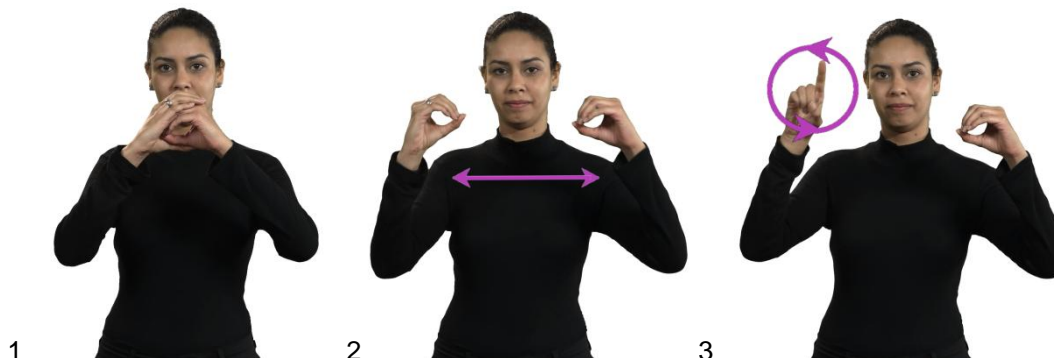
Quadro 14 - Sinal para Meiose

Meiose:



Processo em que duas divisões nucleares sucessivas (com divisões celulares correspondentes) produzem gametas (em animais) ou esporos sexuais (em plantas e fungos) produzindo células filhas com metade do material genético da célula original (mãe). (GRIFFITHS, et. al., 2013)

1) Mão dir em C vert, palma →. Mão esq em O vert, palma →, Mão esq encaixa lentamente na mão dir. 2) Afastar as mãos para os lados opostos lentamente. Mão esq fecha em O vert, palma →. 3) Mão dir em D, dedo ind vert →, faz movimento circular.



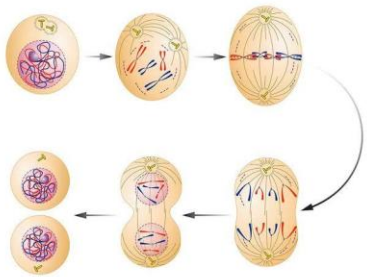


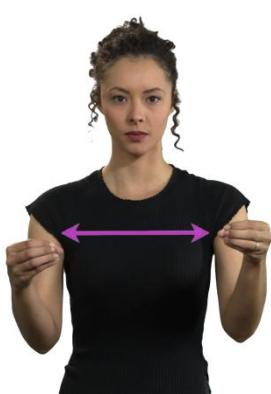
Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3
CM	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas	Mão dir ativa/ Mão esq passiva
PA	Neutro	Neutro	Neutro
M	Unidirecional	Bidirecional	Circular
OM	Palmas →	Palmas contralaterais	Palmas contralaterais
EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este sinal foi derivado do sinal criado gametas.

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=tpHAtzC03pQ>

Quadro 15 - Sinal para Mitose


<p>Mitose:</p> 	<p>Tipo de divisão nuclear (que ocorre durante a divisão celular) que produz dois núcleos-filhos idênticos ao núcleo parental. (GRIFFITHS, et. al., 2013)</p>																										
<p>1) Mãos abertas, palmas contralaterais, esq em cima da dir, na altura do peito. 2) Ambas as mãos se fecham e os dedos se tocam, 3)Mãos separam-se em movimento retilíneo em direção oposta.</p>																											
<p>1</p> 	<p>2</p> 	<p>3</p> 																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parâmetros</th> <th>Sinal 1</th> <th>Sinal 2</th> <th>Sinal 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CM</td> <td>Duas mãos ativas</td> <td>Duas mãos ativas</td> <td>Duas mãos ativas</td> </tr> <tr> <td>PA</td> <td>Neutro</td> <td>Neutro</td> <td>Neutro</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>Unidirecional</td> <td>Unidirecional</td> <td>Bidirecional</td> </tr> <tr> <td>OM</td> <td>Palmas contralaterais</td> <td>Palmas contralaterais</td> <td>Palmas contralaterais</td> </tr> <tr> <td>EMN</td> <td>Nenhuma</td> <td>Nenhuma</td> <td>Nenhuma</td> </tr> </tbody> </table>				Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3	CM	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas	PA	Neutro	Neutro	Neutro	M	Unidirecional	Unidirecional	Bidirecional	OM	Palmas contralaterais	Palmas contralaterais	Palmas contralaterais	EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma
Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3																								
CM	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas																								
PA	Neutro	Neutro	Neutro																								
M	Unidirecional	Unidirecional	Bidirecional																								
OM	Palmas contralaterais	Palmas contralaterais	Palmas contralaterais																								
EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma																								

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este sinal não foi derivado de nenhum outro sinal.

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=NwHLAnIQHY>

Quadro 16 - Sinal para Hermafrodita

<p>Hermafrodita:</p> 	<p>Ser vivo que apresenta órgãos reprodutores de ambos os sexos e/ou características sexuais secundárias masculina e feminina.</p>
---	--

1) Mão esquerda em A hor com polegar distendido, palma ←. Deslizar o polegar pela lateral do rosto até o queixo. 2) Mão esquerda hor, abre em forma de C fechado, palma ↑, segurando o queixo. 3) Desliza a mão para baixo do queixo.




Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3
CM	Dir passiva / Esq ativa	Dir passiva / Esq ativa	Dir passiva / Esq ativa
PA	Bochecha	Queixo	Neutro
M	Retilíneo	Retilíneo	Retilíneo
OM	Palma ←	Palma ↑	Palma ↑
EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma

Fonte: As autoras (2019)

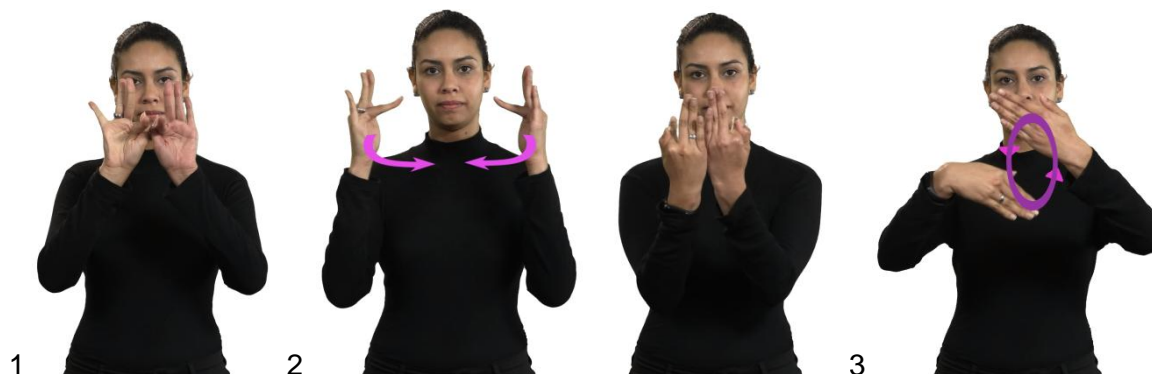
Comentários: Este sinal é uma composição dos sinais feminino e masculino

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=Mla-KETugbs>

Quadro 17 - Sinal para Geração Parental

<p>Geração Parental (P):</p> 	<p>As duas linhagens ou organismos que constituem o início de um experimento genético reprodutivo (os pais) que geram descendentes. (GRIFFITHS, et. al., 2013)</p>
---	--

1) Mãos em F unidas, palmas →. 2) Separá-las, girando-as em curva para os lados e →, finalizando com os mínimos se tocando, palmas para dentro. 3) Mãos abertas hor, palma para dentro. Mover as mãos ↑ e ↓, em círculos verticais →, como se algo estivesse rolando.



Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3
CM	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas
PA	Neutro	Neutro	Neutro
M	Unidirecional	Bidirecional	Circular
OM	Palmas →	Palmas para dentro	Palmas para dentro
EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este sinal é uma composição dos sinais FAMÍLIA e MISTURAR

Acesse o vídeo pelo link: https://www.youtube.com/watch?v=9wA_wi5LWcs

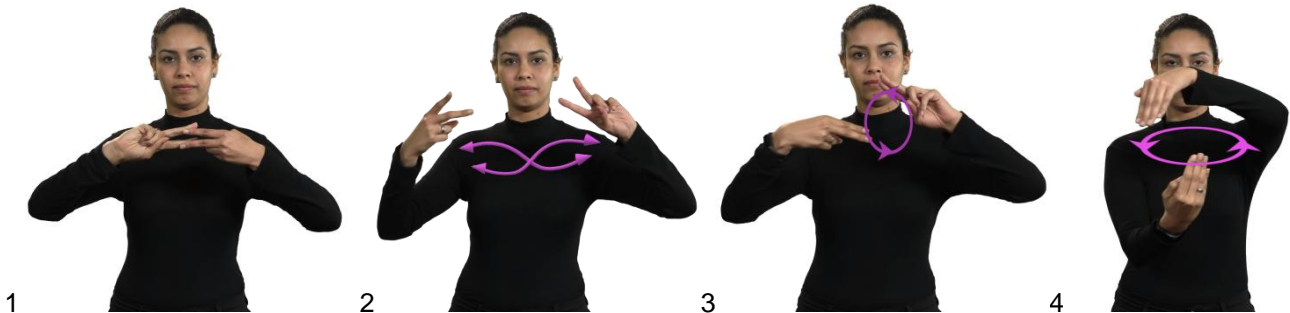
Quadro 18 - Sinal para Geração Híbrida

Geração híbrida (F1),
descendentes:



A primeira geração filial (os descendentes/filhos), produzida pelo cruzamento de duas linhagens parentais. (GRIFFITHS, et. al., 2013)

1) Mãos em V com os dedos encostados. Mão dir hor, palma →. Mão esq hor, palma para dentro. 2) Afastar as mãos para os lados opostos lentamente girando as mãos ao mesmo tempo, mão esq em V palma →, mão dir em V palma para dentro. 3) Mãos em U hor, palma para dentro. Mover as mãos ↑ e ↓, em círculos verticais →, como se algo estivesse rolando. 4) Mãos abertas vert, palma para dentro. Mão dir vert dedos ↑, palma para dentro. Mão esq vert dedos ↓, palma para dentro. Girar as mãos fazendo um círculo.



Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3	Sinal 4
CM	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas
PA	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro
M	Unidirecional	Bidirecional	Unidirecional	Unidirecional
OM	Esq para dentro/ Dir →	Dir para dentro/ Esq →	Palmas para dentro	Palmas para dentro
EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este sinal é uma composição entre os sinais DNA, DESDE e MISTURAR

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=YmsG9dfN0Ok>

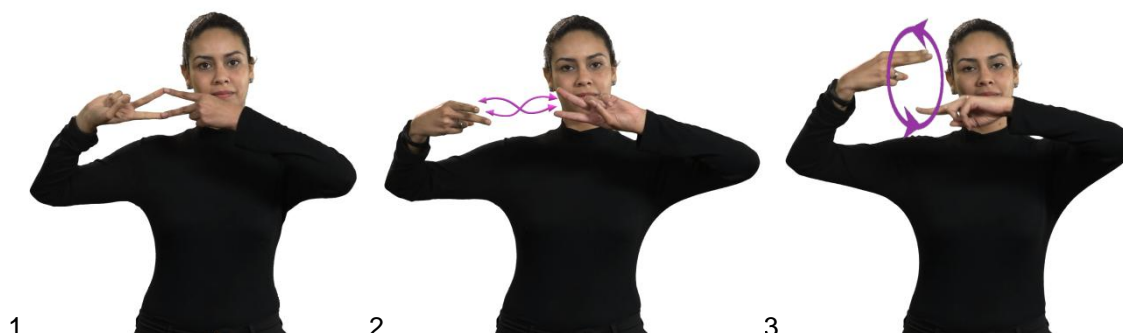
Quadro 19 - Sinal para Hereditariedade Genética

Hereditariedade Genética,
Hereditariedade:



Conjunto de processos biológicos que asseguram que cada ser vivo receba e transmita informações genéticas através da reprodução (GRIFFITHS, et.al., 2013). A informação genética é transmitida através dos genes de geração para geração.

1) Mãos em V hor. Mão dir hor, palma →. Mão esq hor, palma para dentro com os dedos das mãos encostados próximo ao ombro dir. 2) Afastar as mãos para os lados opostos lentamente girando as mãos ao mesmo tempo, mão esq em V palma →, mão dir em V palma para dentro. 3) Mover as mãos traçando uma curva ↑ e ←, e em seguida outra curva ↑ e →, dando a ideia de que algo vem do passado até o presente.



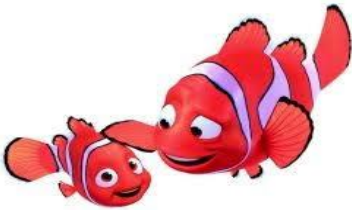
Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3
CM	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas
PA	Neutro	Neutro	Neutro
M	Unidirecional	Bidirecional	Unidirecional
OM	Esq para dentro/ Dir →	Dir para dentro/ Esq →	Palmas para dentro
EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma

Fonte: As autoras (2019)

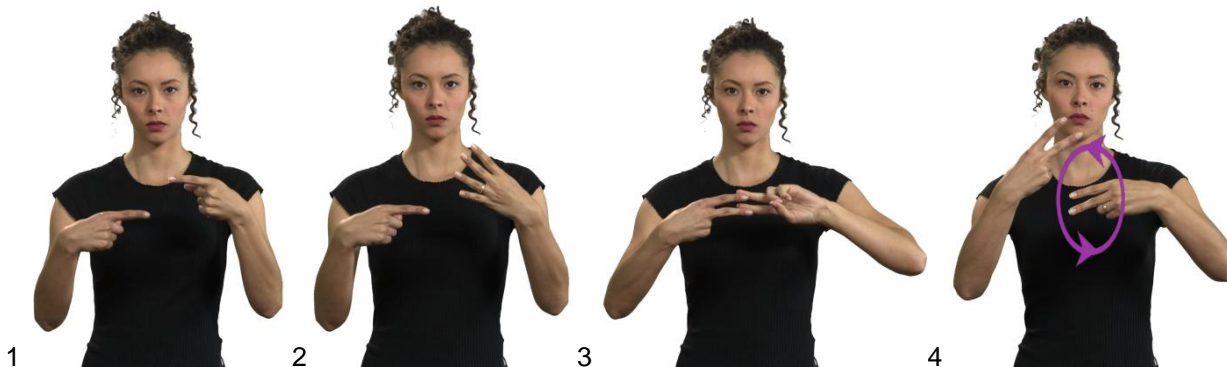
Comentários: Este sinal é uma composição entre os sinais DNA e DESDE.

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=5umjrvdvYik>

Quadro 20 - Sinal para Fatores Hereditários

<p>Fatores hereditários:</p> 	<p>Características que podem ser genéticas ou não transmitidas dos ascendentes aos descendentes.</p>
---	--

1) Mão esq fechada, hor, palma ←, indicador distendido apontando para a direita. Mão dir fechada, hor, palma ←, indicador distendido apontando para a esquerda. 2) Contar 1-2-3-4 com a mão esq, apontando com a mão dir. 3) Mãos em V hor. Mão dir palma para dentro, mão esq palma para fora. 4) Mover as mãos traçando uma curva ↑ e ←, e em seguida outra curva ↑ e →, dando a ideia de que algo vem do passado até o presente.



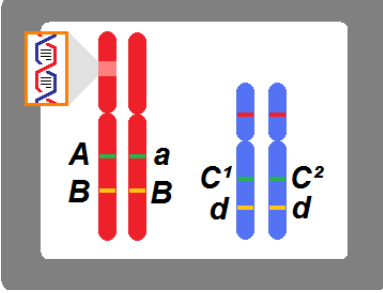
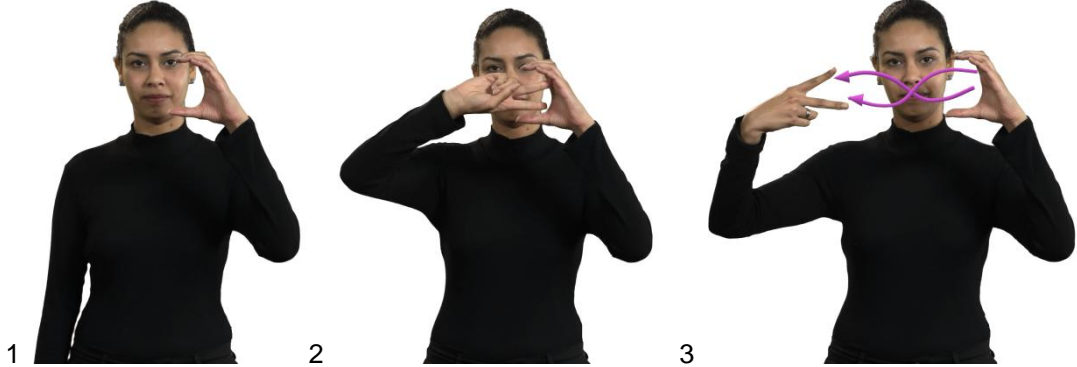
Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3	Sinal 4
CM	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas
PA	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro
M	Unidirecional	Unidirecional	Circular	Circular
OM	Palmas para dentro	Palmas para dentro	Esq para dentro / Dir →	Palmas para dentro
EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este sinal possui uma composição do sinal DNA com o sinal criado HEREDITARIEDADE.

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=UnJ3U0QtpEs>

Quadro 21 - Sinal para Genótipo

<p>Genótipo:</p> 	<p>Combinação de dois alelos (para indivíduos diplóides).</p>																										
<p>1) Mão esq em C vert, palma →. 2) Mão dir em V hor, palma →. Tochar com os dedos da mão dir a palma da mão esq. 3) Girar a mão dir para dentro se afastando lentamente da mão esq.</p>																											
																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parâmetros</th> <th>Sinal 1</th> <th>Sinal 2</th> <th>Sinal 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CM</td> <td>Esq ativa / Dir passiva</td> <td>Dir ativa / Esq passiva</td> <td>Dir ativa / Esq passiva</td> </tr> <tr> <td>PA</td> <td>Neutro</td> <td>Neutro</td> <td>Neutro</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>Unidirecional</td> <td>Unidirecional</td> <td>Unidirecional</td> </tr> <tr> <td>OM</td> <td>Esq palma →</td> <td>Palmas →</td> <td>Dir para dentro/ Esq →</td> </tr> <tr> <td>EMN</td> <td>Nenhuma</td> <td>Nenhuma</td> <td>Nenhuma</td> </tr> </tbody> </table>				Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3	CM	Esq ativa / Dir passiva	Dir ativa / Esq passiva	Dir ativa / Esq passiva	PA	Neutro	Neutro	Neutro	M	Unidirecional	Unidirecional	Unidirecional	OM	Esq palma →	Palmas →	Dir para dentro/ Esq →	EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma
Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3																								
CM	Esq ativa / Dir passiva	Dir ativa / Esq passiva	Dir ativa / Esq passiva																								
PA	Neutro	Neutro	Neutro																								
M	Unidirecional	Unidirecional	Unidirecional																								
OM	Esq palma →	Palmas →	Dir para dentro/ Esq →																								
EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma																								

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este sinal é uma composição entre os sinais CARACTERÍSTICA e DNA.

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=WGTITjNOCKM>

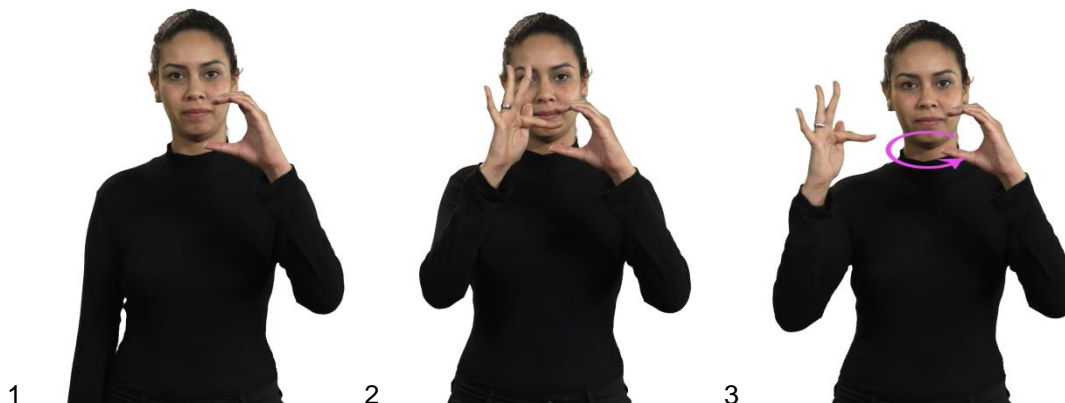
Quadro 22 - Sinal para Fenótipo

Fenótipo:



(1) Forma adquirida por alguma característica (ou grupo de caracteres) em um indivíduo específico.
 (2) Manifestações externas e as internas (ex metabolismo) detectáveis de um genótipo específico (GRIFFITHS, et. al., 2013).

1) Mão esq vert em C, palma →. 2) Mão dir vert em F, palma →. 3) Aproximar a mão dir da esq e traçar um pequeno círculo por dentro da mão esq.



Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3
CM	Esq ativa / Dir passiva	Dir ativa / Esq passiva	Dir ativa / Esq passiva
PA	Neutro	Neutro	Neutro
M	Unidirecional	Unidirecional	Circular
OM	Esq palma →	Palmas →	Palmas →
EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este sinal é uma composição entre o sinal CARACTERÍSTICA e AMBIENTE/ESPAÇO

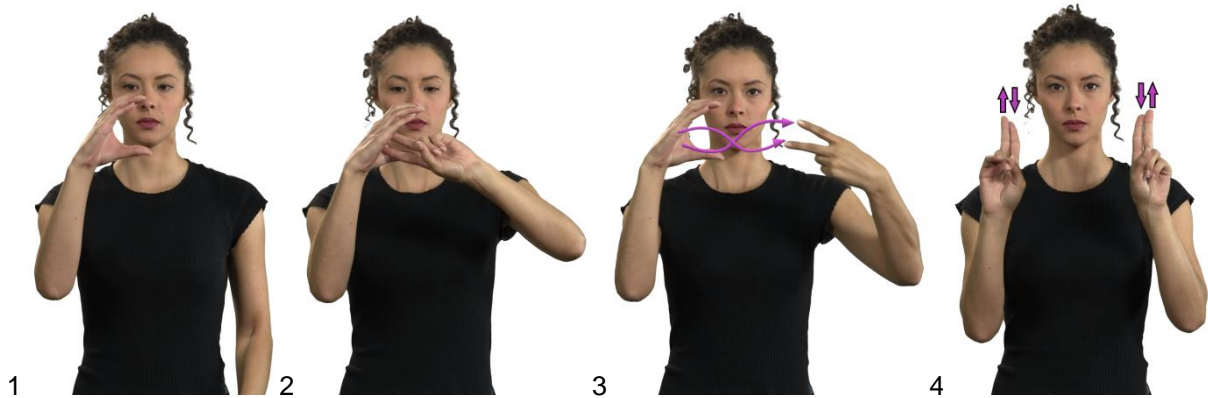
Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=tAK0XlukZ3M>

Quadro 23 - Sinal para Homozigoto

Homozigoto:

Organismo portador de par de alelos idênticos em um locus. (GRIFFITHS, et. al., 2013)

1) Mão dir hor em C. 2) Mão esq hor em V, palma →. Dedos da mão esq encostam palma da mão dir. 3) Mão esq se afasta lentamente rotacionando 180°. 4) Duas mãos vert em U, palma →, mexendo os dois dedos unidos em direção oposta, para frente e para trás (como sinal de igual).



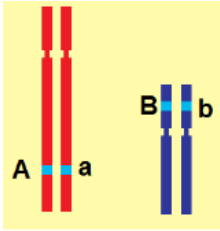
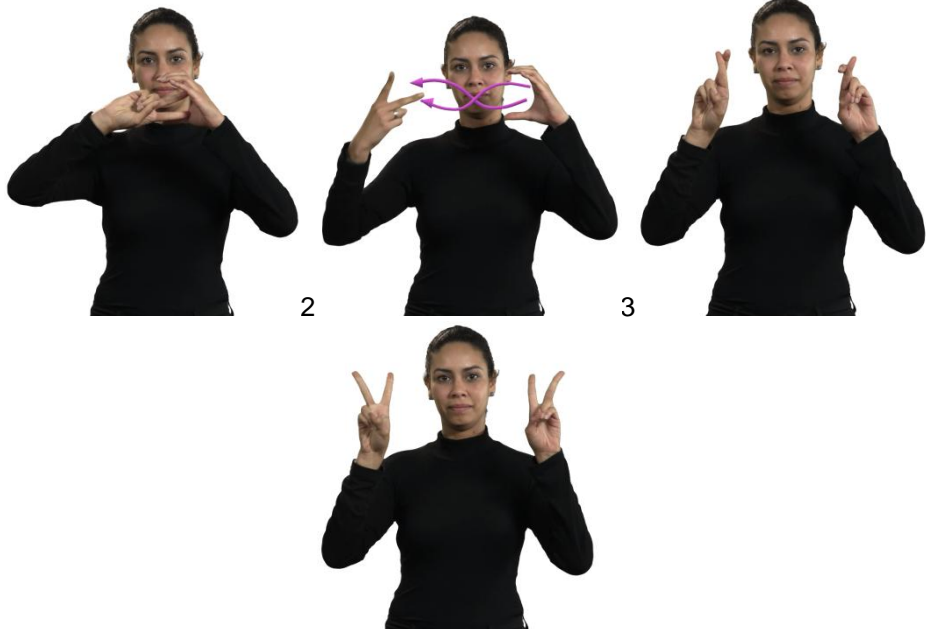
Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3	Sinal 4
CM	Dir ativa / Esq passiva	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas
PA	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro
M	Unidirecional	Unidirecional	Unidirecional	Unidirecional
OM	Palmas →	Palmas →	Dir →/ Esq para dentro	Palmas →
EMN	nenhuma	nenhuma	nenhuma	

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este sinal é uma composição entre os sinais CARACTERÍSTICA, DNA e IGUAL.

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=nNDNTAXHTP0>

Quadro 24 - Sinal para Heterozigoto

<p>Heterozigoto:</p> 	<p>Indivíduo que possui um par de alelos ou genes diferentes.</p>																										
<p>1) Mão esq em C vert, palma →. Mão dir em V hor, palma →. Toçar com os dedos da mão dir a palma da mão esq. 2) Girar a mão dir para dentro e afastando lentamente da mão esq. 3) Mãos em R vert, palma →. Mudar o R para V.</p> 																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parâmetros</th> <th>Sinal 1</th> <th>Sinal 2</th> <th>Sinal 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CM</td> <td>Duas mãos ativas</td> <td>Duas mãos ativas</td> <td>Duas mãos ativas</td> </tr> <tr> <td>PA</td> <td>Neutro</td> <td>Neutro</td> <td>Neutro</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>Unidirecional</td> <td>Unidirecional</td> <td>Unidirecional</td> </tr> <tr> <td>OM</td> <td>Palmas →</td> <td>Palmas →</td> <td>Palmas →</td> </tr> <tr> <td>EMN</td> <td>Nenhuma</td> <td>Nenhuma</td> <td>Nenhuma</td> </tr> </tbody> </table>				Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3	CM	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas	PA	Neutro	Neutro	Neutro	M	Unidirecional	Unidirecional	Unidirecional	OM	Palmas →	Palmas →	Palmas →	EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma
Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3																								
CM	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas																								
PA	Neutro	Neutro	Neutro																								
M	Unidirecional	Unidirecional	Unidirecional																								
OM	Palmas →	Palmas →	Palmas →																								
EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma																								

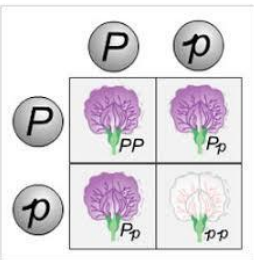
Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Comentários: Este sinal é uma composição entre os sinais CARACTERÍSTICA, DNA e DIFERENTE.

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=RZCRGwlghPQ>

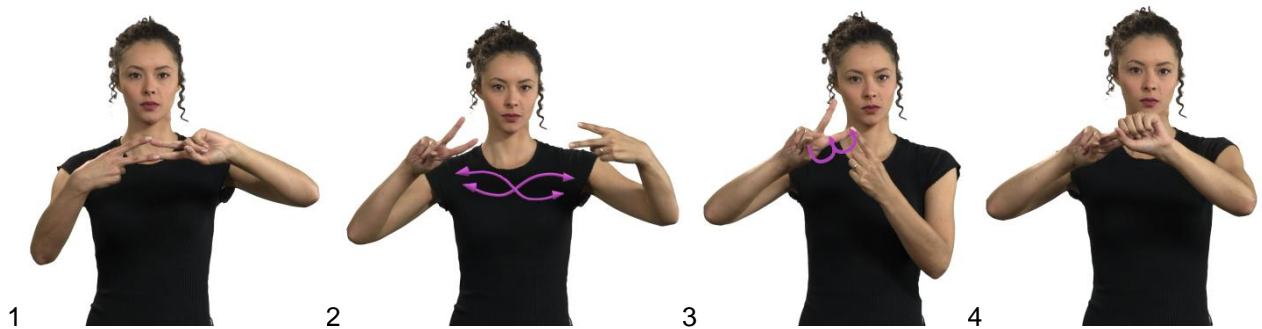
Quadro 25 - Sinal para Alelo Dominante

Alelo dominante:



Alelo que expressa seu efeito fenotípico mesmo quando heterozigoto com um alelo recessivo; portanto, se A é dominante sobre a, então AA e Aa têm o mesmo fenótipo (GRIFFITHS, et. al., 2013).

1) Mãos em V vert com os dedos encostados. Mão dir vert, palma para dentro. Mão esq vert, palma →. 2) Afastar as mãos para os lados opostos lentamente girando as mãos ao mesmo tempo, mão esq em V vert palma para dentro, mão dir em V vert palma →. 3) Dedo ind em D hor toca 3 vezes no dedo ind esq em direção à ponta do dedo. 4) Mão dir segura os dedos da mão esquerda e fecha.



Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3	Sinal 4
CM	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas	Dir passiva / Esq ativa	Dir passiva / Esq ativa
PA	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro
M	Unidirecional	Bidirecional	Unidirecional	Unidirecional
OM	Esq →/ Dir para dentro	Esq para dentro/ dir →	Esq para dentro/ dir →	Palmas →
EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este sinal é uma composição entre o sinal criado ALELO e DOMINAR.

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=ad7IECXSVrc>

Quadro 26 - Sinal para Alelo Recessivo

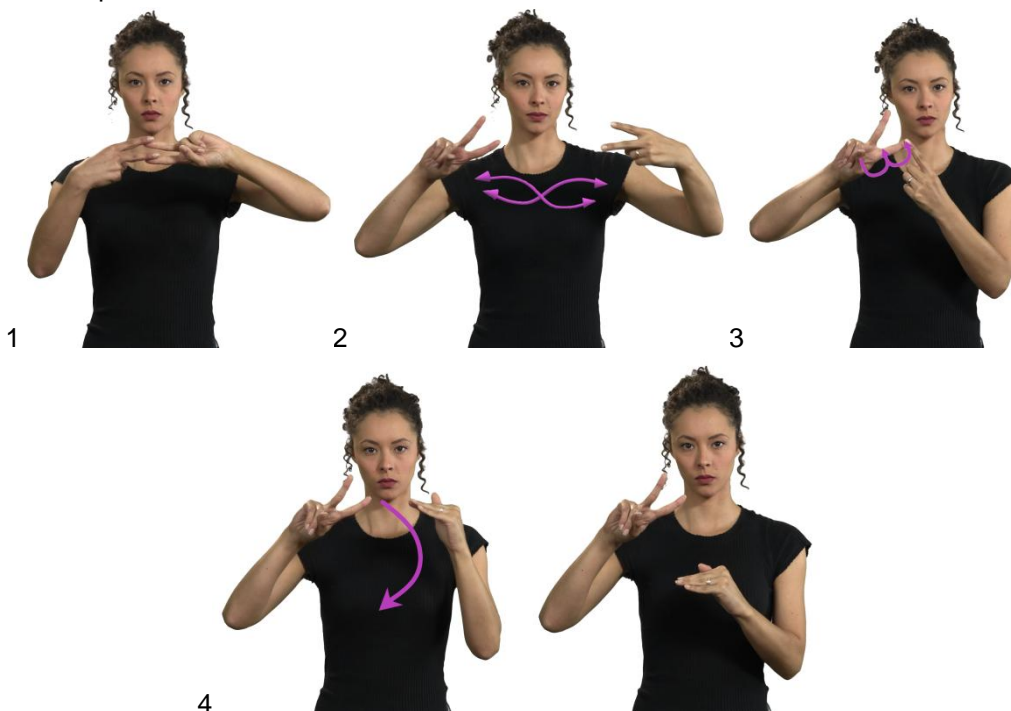
Alelo recessivo

aa x Aa

	A	a
a	Aa	aa
a	Aa	aa

Alelo cujo efeito fenotípico não se expressa em um heterozigoto. (GRIFFITHS, et. al., 2013)

1) Mãos em V vert com os dedos encostados. Mão dir vert, palma para dentro. Mão esq vert, palma →. 2) Afastar as mãos para os lados opostos lentamente girando as mãos ao mesmo tempo, mão esq em V vert palma para dentro, mão dir em V vert palma →. 3) Dedo ind em D vert toca 3 vezes no dedo ind esq em direção à ponta do dedo. 4) Mão dir aberta hor, palma ↓, dedos flexionados. Encosta a mão dir na ponta do dedo indicador da mão esq e desce fazendo um semicírculo.

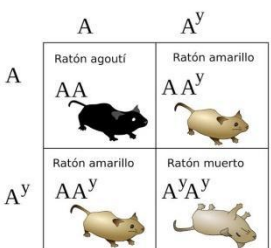


Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3	Sinal 4
CM	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas	Dir passiva / Esq ativa	Dir passiva/ Esq ativa
PA	neutro	neutro	neutro	neutro
M	unidirecional	bidirecional	unidirecional	semicircular
OM	esq →/ dir ←	esq ←/ dir →	esq ←/ dir →	dir →/esq ↓
EMN	nenhuma	nenhuma	nenhuma	nenhuma

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este sinal é uma composição entre o sinal criado ALELO e SUBMISSÃO. Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=1NYsUJwNlfs>

Quadro 27 - Sinal para Alelo Letal

Alelo letal		<p>Alelo cuja expressão resulta na morte do organismo que o expressa. (GRIFFITHS, et. al., 2013)</p>
		

1) Mãos em V vert com os dedos encostados. Mão dir vert, palma para dentro. Mão esq vert, palma →. 2) Afastar as mãos para os lados opostos lentamente girando as mãos ao mesmo tempo, mão esq em V vert palma para dentro, mão dir em V vert palma →. 3) Dedo ind em D hor toca 3 vezes no dedo ind esq em direção à ponta do dedo. 4) Mão dir aberta, hor, palma ↓, dedos apontando para dir, diante do pescoço. Passar a mão próximo ao pescoço, da dir para a esq.



Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3	Sinal 4
CM	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas	Dir passiva / Esq ativa	Dir passiva / Esq ativa
PA	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro
M	Unidirecional	Bidirecional	Unidirecional	Unidirecional
OM	Esq →/ Dir para dentro	Esq para dentro / Dir →	Esq para dentro / Dir →	Esq ↓
EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este sinal é uma composição entre o sinal criado ALELO e MORRER.

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=aEDzQ0mMKUw>

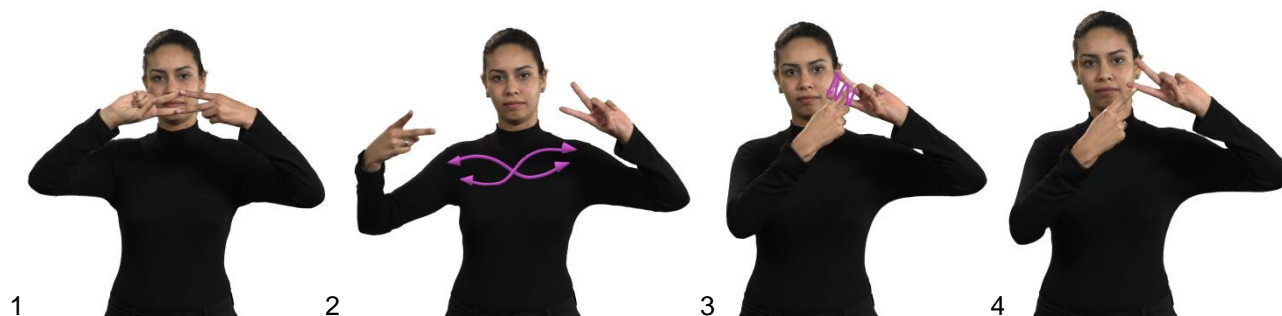
Quadro 28 - Sinal para Alelos Múltiplos

Alelos múltiplos, polialelia:



Conjunto de formas de mais de 2 alelos, diferindo na sequência ou na expressão do DNA ou em ambas. (GRIFFITHS, et. al., 2013).

1) Mãos em V com os dedos encostados. Mão dir hor, palma →. Mão esq hor, palma para dentro. 2) Afastar as mãos para os lados opostos lentamente girando as mãos ao mesmo tempo, mão esq em V palma →, mão dir em V palma para dentro. 3) Dedo ind dir em D vert, palma para dentro toca intercaladamente 3 vezes nos dedos ind e médio esq ↑ e ↓ em direção à ponta do dedo.



Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3
CM	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas	Dir ativa/ Esq passiva
PA	Neutro	Neutro	Neutro
M	Unidirecional	Bidirecional	Angular
OM	Esq para dentro/ Dir →	Dir para dentro/ Esq →	Dir para dentro/ Esq →
EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma

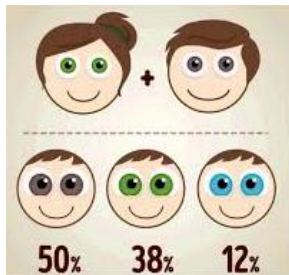
Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este sinal é uma derivação do sinal DNA

Acesse o vídeo pelo link: https://www.youtube.com/watch?v=r_kaDw2SULI

Quadro 29 - Sinal para Probabilidade

Probabilidade:



Mostra a proporção esperada de um determinado acontecimento. Ela pode ser definida como o número de resultados favoráveis a este acontecimento, dividido pelo número de resultados possíveis.

1) Mão dir vert, palma ↑ com as pontas dos dedos unidas. Tocar o queixo levemente. 2) Afastar a mão do queixo em F e tocar novamente o queixo com o dedo médio.



Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2
CM	Mão dir ativa/ mão esq passiva	Mão dir ativa/ mão esq passiva
PA	Queixo	Queixo
M	Retilíneo	Retilíneo
OM	Dir palma para dentro	Dir palma para dentro
EMN	Nenhuma	Nenhuma

Fonte: As autoras (2019)


Comentários: Esse sinal é uma derivação adaptada do sinal CHANCE já existente na Libras

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=GavVSujaz9M>


Quadro 30 - Sinal para Quadro de Punnett

Quadro de Punnett			Modo gráfico de mostrar resultados entre cruzamentos a partir dos gametas dos parentais e a probabilidade dos mesmos. (GRIFFITHS, et. al., 2013)
♂ \ ♀	B	b	
b	Bb	bb	
b	Bb	bb	

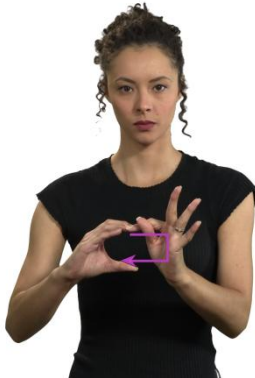
1) Mão dir em C hor, mão esq em V hor com palma para para dentro. 2) Mão esq encosta na palma da mão dir e se afasta lentamente fazendo movimento de rotação em 180°. 3) Mão esq em T hor encosta na mão dir na parte superior e faz movimento reto para a lateral. Mão esq em T faz movimento reto ↓. 5) Mão esq em T faz movimento reto para a lateral em direção a mão dir encostando na parte inferior da mão.



1



2



3

Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3
CM	Dir passiva / Esq ativa	Dir passiva / Esq ativa	Dir passiva / Esq ativa
PA	Neutro	Neutro	Neutro
M	Retilíneo	Retilíneo	Retilíneo
OM	Dir → / Esq para dentro	Palmas →	Palmas →
EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este sinal é uma derivação do sinal DNA e QUADRO.

Acesse o vídeo pelo link: https://www.youtube.com/watch?v=rmQQyN5z_es

Quadro 31 - Sinal para Heredograma

Heredograma

Representação de árvore genealógica que traça a história do fenótipo, demonstrando a herança genética para certa característica, com representações por meio de símbolos.

1) Mão esq em L vert, palma voltada para →. 2) Mão dir em V hor, palma voltada para → encosta na lateral do dedo indicador da mão esq em L. 3) Mão dir se afasta lentamente rotacionando 180°.

1

2

3

Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3
CM	Dir ativa/ Esq passiva	Dir ativa/ Esq passiva	Dir ativa/ Esq passiva
PA	Neutro	Neutro	Neutro
M	Unidirecional	Unidirecional	Unidirecional
OM	Palma →	Palma →	Esq →/ Dir para dentro
EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este sinal é uma derivação do sinal TABELA e DNA.

Acesse o vídeo pelo link: https://www.youtube.com/watch?v=IGbWXF3Eh_Y

Quadro 32 - Sinal para Dominância Completa

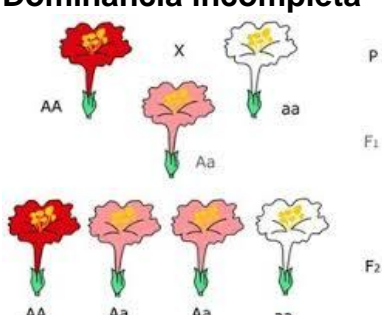
<p>Dominância completa</p> <p>Ex:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th style="padding: 2px;">Genótipo</th> <th style="padding: 2px;">Fenótipo</th> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">AA</td> <td style="padding: 2px;">Preto</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Aa</td> <td style="padding: 2px;">Preto</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">aa</td> <td style="padding: 2px;">Branco</td> </tr> </table>	Genótipo	Fenótipo	AA	Preto	Aa	Preto	aa	Branco	<p>Descreve um alelo que se expressa do mesmo modo tanto em cópia única (heterozigoto) quanto em cópia dupla (homozigoto) (GRIFFITHS, et. al., 2013).</p>											
Genótipo	Fenótipo																			
AA	Preto																			
Aa	Preto																			
aa	Branco																			
<p>1) Duas mãos abertas, vert, palma →. 2) Ambas as mãos fazem movimento unidirecional para frente fechando-as, palmas contralaterais. Trazê-las para perto do peito com força em seguida.</p>																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Parâmetros</th> <th style="padding: 5px;">Sinal 1</th> <th style="padding: 5px;">Sinal 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">CM</td> <td style="padding: 5px;">Duas mãos ativas</td> <td style="padding: 5px;">Duas mãos ativas</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">PA</td> <td style="padding: 5px;">Neutro</td> <td style="padding: 5px;">Neutro</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">M</td> <td style="padding: 5px;">Unidirecional</td> <td style="padding: 5px;">Unidirecional</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">OM</td> <td style="padding: 5px;">Palmas →</td> <td style="padding: 5px;">Palmas contralaterais</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">EMN</td> <td style="padding: 5px;">Nenhuma</td> <td style="padding: 5px;">Nenhuma</td> </tr> </tbody> </table>			Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	CM	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas	PA	Neutro	Neutro	M	Unidirecional	Unidirecional	OM	Palmas →	Palmas contralaterais	EMN	Nenhuma	Nenhuma
Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2																		
CM	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas																		
PA	Neutro	Neutro																		
M	Unidirecional	Unidirecional																		
OM	Palmas →	Palmas contralaterais																		
EMN	Nenhuma	Nenhuma																		

Fonte: As autoras (2019)

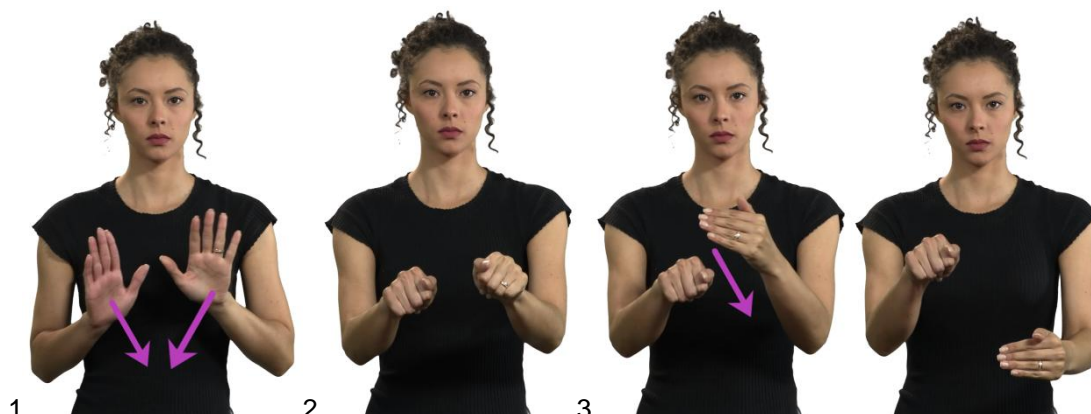
Comentários: Este sinal é uma derivação do sinal DOMINAR/PEGAR.

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=hq2dcITp0rc>

Quadro 33 - Sinal para Dominância incompleta

<p>Dominância incompleta</p> 	<p>Situação em que um heterozigoto mostra um fenótipo quantitativo (mas não exatamente) intermediário entre os fenótipos homozigotos correspondentes. (Intermediário exato significa sem dominância.) (GRIFFITHS, et. al., 2013).</p>
---	---

1) Duas mãos abertas, vert, palma →. 2) ambas as mãos fazem movimento unidirecional para frente fechando as duas mãos de modo que fiquem com as palmas voltadas para ↓. 3) Mão dir continua fechada. Mão esq aberta, hor, dedos flexionados, palma voltada para ←, faz movimento reto, de cima para baixo, na lateral da mão dir.



Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3
CM	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas	Dir passiva/ Esq ativa
PA	Neutro	Neutro	Neutro
M	Unidirecional	Unidirecional	Unidirecional
OM	Palmas →	Palmas contralaterais	Dir ↓/ Esq ←
EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma

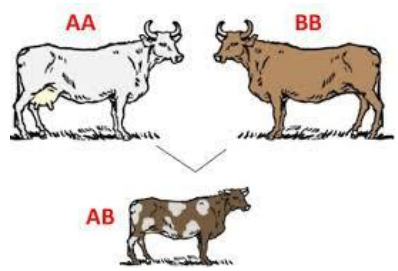
Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este sinal é uma derivação do sinal DOMINAR e METADE.

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=b5NCKW1dRIE>


Quadro 34 - Sinal para Codominância

Codominância:




Situação em que um heterozigoto mostra os efeitos fenotípicos de ambos os alelos igualmente (GRIFFITHS, et. al., 2013).


1) Mãos abertas vert, palmas →. 2) Fechar as mãos como se fosse pegar algo em A, palmas contralaterais. 3) Juntar as mãos em A.



1



2



3

Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3
CM	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas
PA	Neutro	Neutro	Neutro
M	Unidirecional	Unidirecional	Unidirecional
OM	Palmas →	Palmas contralaterais	Palmas contralaterais
EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma

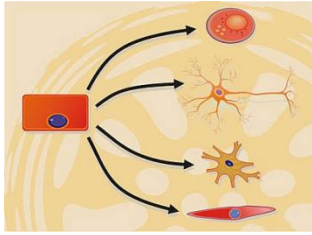
Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este sinal é uma derivação dos sinais PEGAR/DOMINAR e JUNTO.

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=x5Ni8t6iRj4>

Quadro 35 - Sinal para Pleiotropia

Pleiotropia:



Acontece quando um único gene controla diversas características do fenótipo que muitas vezes não estão relacionadas.

1) Mão direita em P, hor, palma para dentro. 2) Mão esq em V hor, palma para →, encostar as ponta dos dedos ind e médio nas pontas dos dedos ind e médio da mão dir. 3) Afastar a mão esq lentamente rotacionando simultaneamente em 180°.



Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2
CM	Dir passiva/ Esq ativa	Dir passiva/ Esq ativa
PA	Neutro	Neutro
M	Unidirecional	Unidirecional
OM	Dir para dentro / Esq →	Palmas para dentro
EMN	Nenhuma	Nenhuma

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este é um sinal derivado do sinal DNA.

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=wPw1G5SMwwA>

Quadro 36 - Sinal para Segunda Lei de Mendel

Lei da Segregação Independente, Lei da distribuição independente, Segunda Lei de Mendel:

Os alelos que controlam uma característica se segregam independentemente dos alelos que controlam a outra característica durante a formação dos gametas, desde que os alelos estejam em cromossomos diferentes.

1) Mão esq em L hor, palma para dentro, faz movimento trêmulo. 2) Mão dir aberta vert, palma para →. 3) Mão esq em L vert, palma para →, encosta na palma da mão dir.

1

2

Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2
CM	Dlir passiva / Esq ativa	Dlir passiva / Esq ativa
PA	Neutro	Neutro
M	Unidirecional	Unidirecional
OM	Esq para dentro	Palmas →
EMN	Nenhuma	Nenhuma

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: É um sinal derivado dos sinais SEGUNDO com LEI.

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=GuQzaVqOa3U>

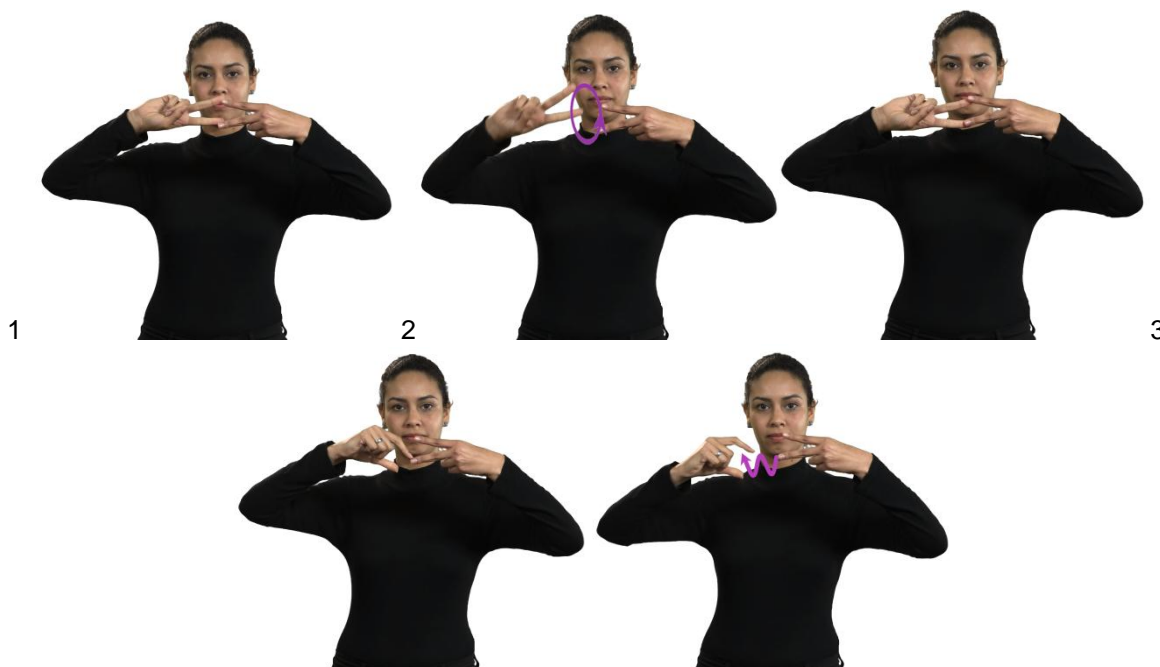
Quadro 37 - Sinal para Interação Gênica

Interação gênica:



É o produto em que vários genes interagem entre si para determinar o mesmo fenótipo.

1) Mãos em V com os dedos encostados. Mão dir hor, palma →. Mão esq hor, palma para dentro.
 2) Fazer um círculo com a mão dir em volta dos dedos da mão esq. 3) Mão dir hor, palma ↓, ind e polegar formando um C achatado, demais dedos fechados. Indicador dir se aproxima lentamente do dedo médio esq. Mão dir se afasta em movimento de zigue-zague.



Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3
CM	Duas mãos ativas	Dir ativa/ Esq passiva	Dir ativa/ Esq passiva
PA	Neutro	Neutro	Neutro
M	Unidirecional	Unidirecional	Unidirecional
OM	Palmas →	Palmas para dentro	Palmas para dentro
EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este sinal é uma derivação dos sinais INTERAGIR e GENE

Acesse o vídeo pelo link: https://www.youtube.com/watch?v=W5T_-t8XAKc


Quadro 38 - Sinal para Interação Aditiva

Interação aditiva:

	V	v		F	f		B	b
V			F			B		
v			f			b		
	R	r		L	l		P	p
R			L			P		
r			l			p		

Quando o efeito de dois ou mais alelos se somam contribuindo com uma pequena parcela para o fenótipo.

1) Mãos abertas, esq hor em frente à dir hor, palmas ↑. 2) Mão dir faz um círculo de ↓ para ↑ contornando a mão esq e para com os dedos unidos tocando a palma da mão esq.



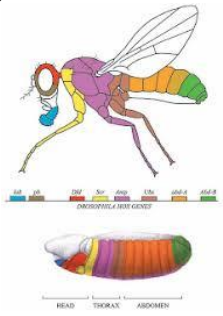
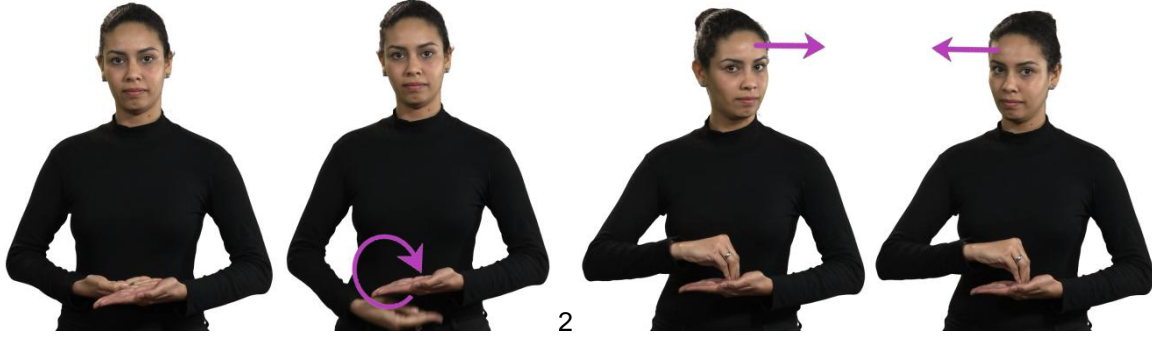
Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2
CM	Duas mãos ativas	Esq ativa / Dir passiva
PA	Apoiado na barriga	Apoiado na barriga
M	Nenhum	Circular
OM	Palmas ↑	Palma dir ↑/ palma esq ↓
EMN	Nenhuma	Nenhuma

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este sinal é uma derivação dos sinais INTERAGIR, GENE e MAIS

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=X6jyvmwfv4s>

Quadro 39 - Sinal para Interação Não Aditiva


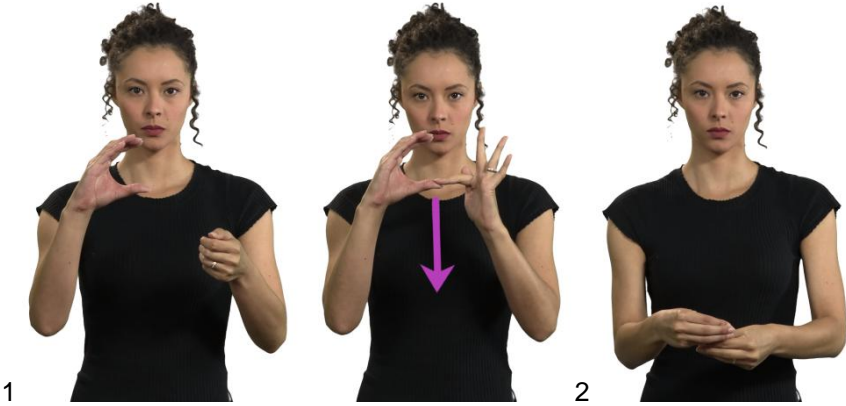
<p>Interação não aditiva:</p> 	<p>Quando o produto de um gene afeta o de outro, que por sua vez afeta o fenótipo</p>																			
<p>1) Mãos abertas, esq hor em frente à dir hor, palmas ↑ próximas à barriga. 2) Mão dir faz um círculo de ↓ e ↑ contornando a mão esq e para com os dedos unidos tocando a palma da mão esq, balançando a cabeça em movimento de negação.</p>																				
																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parâmetros</th> <th>Sinal 1</th> <th>Sinal 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CM</td> <td>Duas mãos ativas</td> <td>Dir ativa/ Esq passiva</td> </tr> <tr> <td>PA</td> <td>Apoiado na barriga</td> <td>Apoiado na barriga</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>Nenhum</td> <td>Circular</td> </tr> <tr> <td>OM</td> <td>Palmas ↑</td> <td>Esq ↑/ Dir ↓</td> </tr> <tr> <td>EMN</td> <td>Nenhuma</td> <td>Negação com a cabeça</td> </tr> </tbody> </table>			Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	CM	Duas mãos ativas	Dir ativa/ Esq passiva	PA	Apoiado na barriga	Apoiado na barriga	M	Nenhum	Circular	OM	Palmas ↑	Esq ↑/ Dir ↓	EMN	Nenhuma	Negação com a cabeça
Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2																		
CM	Duas mãos ativas	Dir ativa/ Esq passiva																		
PA	Apoiado na barriga	Apoiado na barriga																		
M	Nenhum	Circular																		
OM	Palmas ↑	Esq ↑/ Dir ↓																		
EMN	Nenhuma	Negação com a cabeça																		

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este sinal é uma derivação dos sinais INTERAGIR, GENE e MAIS, além da incorporação de negação.

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=tBqA3rhMleU>

Quadro 40 - Sinal para Complementação Gênica


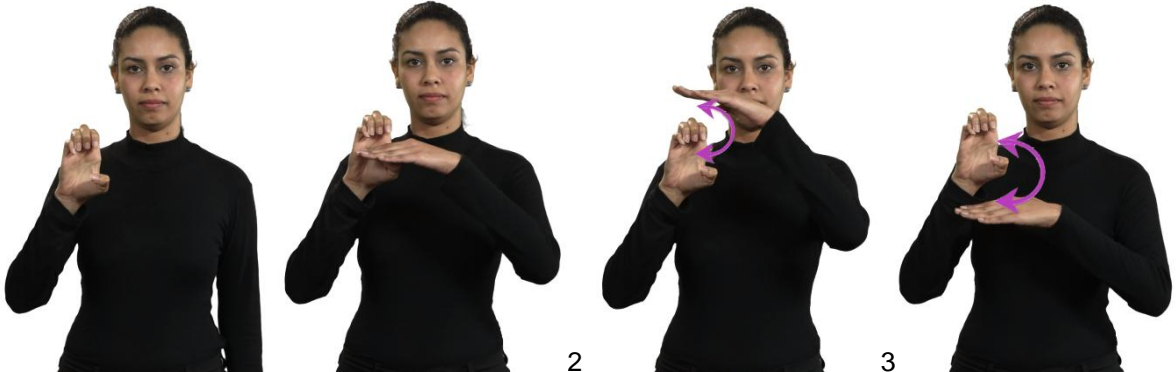
<p>Complementação gênica:</p> 	<p>Ocorre quando dois ou mais genes com segregação independente se complementam na produção do fenótipo.</p>																			
<p>1) Mão direita em C hor, palma contralateral. Mão esq em F encosta no polegar da mão dir em C. 2) Duas mãos fazem movimento para baixo em semicírculo e se fecham ficando a mão dir sobre a mão esq.</p> 																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parâmetros</th> <th>Sinal 1</th> <th>Sinal 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CM</td> <td>Dir passiva/ Esq ativa</td> <td>Duas mãos ativas</td> </tr> <tr> <td>PA</td> <td>Neutro</td> <td>Neutro</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>Unidirecional</td> <td>Unidirecional</td> </tr> <tr> <td>OM</td> <td>Palmas contralaterais</td> <td>Palmas contralaterais</td> </tr> <tr> <td>EMN</td> <td>Nenhuma</td> <td>Nenhuma</td> </tr> </tbody> </table>			Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	CM	Dir passiva/ Esq ativa	Duas mãos ativas	PA	Neutro	Neutro	M	Unidirecional	Unidirecional	OM	Palmas contralaterais	Palmas contralaterais	EMN	Nenhuma	Nenhuma
Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2																		
CM	Dir passiva/ Esq ativa	Duas mãos ativas																		
PA	Neutro	Neutro																		
M	Unidirecional	Unidirecional																		
OM	Palmas contralaterais	Palmas contralaterais																		
EMN	Nenhuma	Nenhuma																		

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Esse sinal é uma derivação do sinal FENÓTIPO com composição do sinal COMPLEMENTAR/ADICIONAR, sendo esse segundo já usado pela comunidade surda.

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=FXhIMfnfHcc>

Quadro 41 - Sinal para Epistasia

<p>Epistasia:</p> 	<p>Fenômeno genético de interação gênica, quando dois ou mais genes, localizados ou não no mesmo cromossomo, interagem e controlam uma característica.</p>																								
<p>1) Mão dir vert em E, palma →. 2) Mão esq aberta hor, palma ↓ toca a palma da mão dir com o dedo ind, sobe em movimento semicircular até os dedos e desce novamente para a palma da mão em movimento semicircular. 3) Mão esq desce em direção ao pulso em movimento semicircular e sobe novamente para a palma da mão dir.</p>																									
																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parâmetros</th> <th>Sinal 1</th> <th>Sinal 2</th> <th>Sinal 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CM</td> <td>Dir ativa / Esq passiva</td> <td>Dir passiva / Esq ativa</td> <td>Dir passiva / Esq ativa</td> </tr> <tr> <td>PA</td> <td>Neutro</td> <td>Neutro</td> <td>Neutro</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>Unidirecional</td> <td>Semicircular</td> <td>Semicircular</td> </tr> <tr> <td>OM</td> <td>Palma dir →</td> <td>Dir → / Esq ↓</td> <td>Dir → / Esq ↓</td> </tr> <tr> <td>EMN</td> <td>Nenhuma</td> <td>Nenhuma</td> <td>Nenhuma</td> </tr> </tbody> </table>		Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3	CM	Dir ativa / Esq passiva	Dir passiva / Esq ativa	Dir passiva / Esq ativa	PA	Neutro	Neutro	Neutro	M	Unidirecional	Semicircular	Semicircular	OM	Palma dir →	Dir → / Esq ↓	Dir → / Esq ↓	EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma
Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3																						
CM	Dir ativa / Esq passiva	Dir passiva / Esq ativa	Dir passiva / Esq ativa																						
PA	Neutro	Neutro	Neutro																						
M	Unidirecional	Semicircular	Semicircular																						
OM	Palma dir →	Dir → / Esq ↓	Dir → / Esq ↓																						
EMN	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma																						

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este é um sinal derivado dos sinais DOMINAR e SUBMISSÃO.

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=kDIWFPO3Qg8>

Quadro 42 - Sinal para Epistasia Dominante

Epistasia dominante:

	CI	ci	CI	ci
CI				
ci				
CI				
ci				

A presença de um único alelo é suficiente para causar a inibição dos alelos do outro gene, este tipo de epistasia acontece quando o loco epistático exerce influência sobre o outro ao apresentar pelo menos um alelo dominante.

1) Mão dir vert em E, palma →. 2) Mão esq aberta hor, palma ↓ toca a palma da mão dir com o dedo ind, sobe em movimento semicircular até os dedos e desce novamente para a palma da mão em movimento semicircular. 3) Mão esq desce em direção ao pulso em movimento semicircular e sobe novamente para a palma da mão dir.



Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2
CM	Dir ativa / Esq passiva	Dir passiva / Esq ativa
PA	Neutro	Neutro
M	Unidirecional	Semicircular
OM	Palma dir →	Dir → / Esq ↓
EMN	Nenhuma	Nenhuma

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este é um sinal derivado do sinal DOMINAR

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=LYMjTmof4s>

Quadro 43 - Sinal para Epistasia Recessiva

Epistasia recessiva:

eebb



Pelagem dourada
Focinho marrom

eeB_



Pelagem dourada
Focinho preto

E_bb



Pelagem marrom
Focinho marrom


E_B_



Pelagem Preta
Focinho preto

Quando um alelo recessivo reprime a ação dos alelos do outro gene.

1) Mão dir vert em E, palma →. Mão esq aberta hor, palma ↓ toca a palma da mão dir com o dedo ind, 2) Mão esq desce em movimento semicircular até o punho.



1



2



Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2
CM	Dir ativa / Esq passiva	Dir passiva / Esq ativa
PA	Neutro	Neutro
M	Unidirecional	Semicircular
OM	Palma dir →	Dir → / Esq ↓
EMN	Nenhuma	Nenhuma

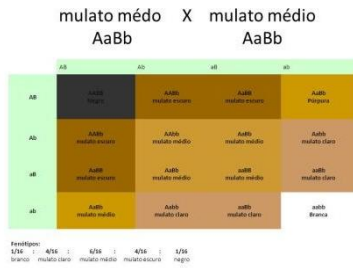
Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este é um sinal derivado do sinal SUBMISSÃO.

Acesse o vídeo pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=pgt9Ouxv8p0>

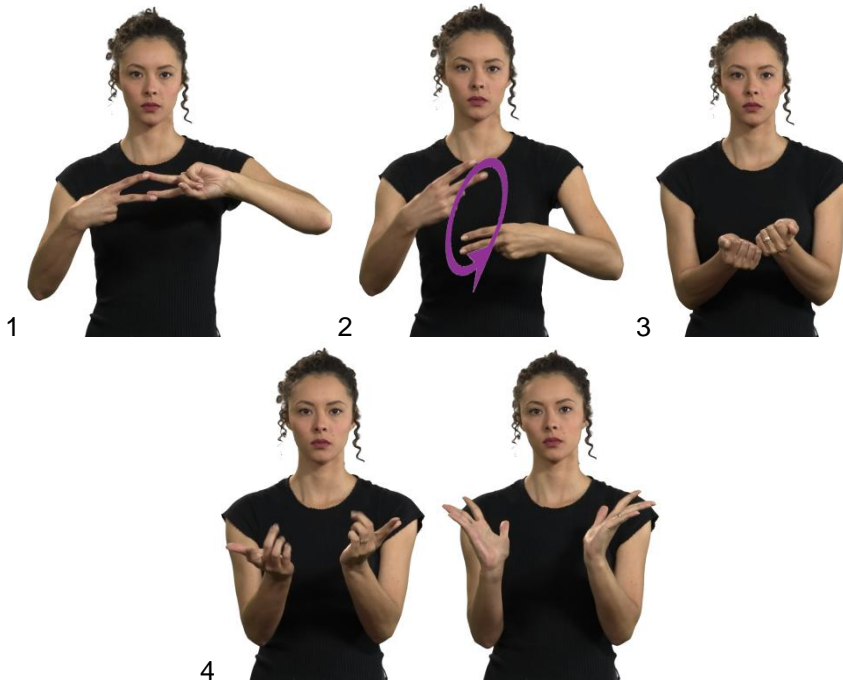
Quadro 44 - Sinal para Herança Quantitativa

Herança quantitativa:



Se refere aos mecanismos hereditários de características quantitativas, aquelas que podem ser mensuradas/medidas. Ex: quantidade de pigmento na pele, altura, peso.

1) Duas mãos em V hor, mão esq palma → e mão dir palma para dentro. As duas mãos encostam as pontas dos dedos e se afastam lentamente rotacionando 180°, palmas para dentro. 2) As duas mãos em V hor, palma para dentro, fazem movimentos circulares para frente. 3) Mãos fechadas na altura do peito hor, palma ↑. As duas mãos abrem os dedos sequencialmente começando pelos polegares.



Parâmetros	Sinal 1	Sinal 2	Sinal 3
CM	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas	Duas mãos ativas
PA	Neutro	Neutro	Neutro
M	Bidirecional	Circular	Bidirecional
OM	Dir para dentro/ Esq →	Palmas para dentro	Palmas ↑
EMN	nenhuma	nenhuma	nenhuma

Fonte: As autoras (2019)

Comentários: Este sinal é uma composição do sinal criado HERANÇA GENÉTICA e o sinal QUANTIDADE

Acesse o vídeo pelo link: https://www.youtube.com/watch?v=EmlkE_Sl-Is

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos estudos do presente trabalho, é possível concluir que existem poucos sinais para o conteúdo de biologia e que o conhecimento da Libras por parte da população é extremamente importante, principalmente pelos envolvidos no processo de educação da instituição escolar. Esse interesse e conhecimento pelos educadores é fundamental para auxiliar no desempenho escolar do aluno surdo.

Além do conhecimento da Língua de sinais, é necessário a criação de novos sinais para as diversas áreas do conhecimento, com o intuito de melhorar a compreensão do aluno surdo sobre os conteúdos das disciplinas e também para garantir que o aluno surdo tenha o mesmo acesso ao conhecimento que o aluno ouvinte, assegurando dessa forma os mesmos direitos como cidadão.

Também pode-se concluir como é o processo de criação de sinais em Libras. Assim como a língua portuguesa, ou as demais línguas, a Libras também possui suas morfologias, mas para o surdo compreender o sinal é preciso estímulos visuais e conceituais. Criar sinais é um desafio para nós ouvintes, pois é preciso entrar no mundo dos surdos e compreender seus modos de aprendizagem. Por isto, é de grande importância que professores sempre que possível possam demonstrar o conteúdo através de imagens para que os alunos, não somente os surdos possam correlacionar com os termos.

5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Recomenda-se para projetos futuros que seja realizado com mais ênfase a disseminação dos sinais criados no presente trabalho, além de realizar o levantamento de sinais para outros conteúdos da biologia com a finalidade de criar novos sinais e realizar também sua disseminação, com o intuito de auxiliar o aluno surdo no processo de ensino e aprendizagem, facilitando então a assimilação do conhecimento.

REFERÊNCIAS

ALBERTS, Bruce et al. Fundamentos da Biologia Celular. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

ANDRADE, P. R. SLOMSKI, Vilma Geni. Educação bilíngue para surdos: concepções e implicações práticas. Curitiba: Juruá, 2010. 124 p. Sociedade e Cultura, v. 14, n. 2, 21 mar. 2012.

BRASIL. Constituição. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal. 1988.

BRITO, Lucinda Ferreira. Por uma gramática de língua de sinais, reimpr. **Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro**, 2010.

_____. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. LDB Lei nº 4.024, 20 de dezembro de 1961.

_____. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. LDB nº 5.692, de 11 de agosto de 1971.

_____. Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais. Brasília: UNESCO, 1994.

_____. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. LDB Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

_____. Ministério da Educação. SEESP. Lei de LIBRAS nº 10.436, de 24 de abril de 2002.

_____. Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.

_____. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, n 246, p. 28-30, 23 de dezembro, Seção 1, 2005.

_____. Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva. Inclusão: Revista da Educação Especial, Brasília: MEC, 4(1): 7-17, 2008.

CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte; MARQUES, S; *et al.* Manual ilustrado de sinais. In: *Manual ilustrado de sinais*[S.l: s.n.], 1998.

CARMONA, Julio Cesar Correia et al. **A dicionarização de termos em língua brasileira de sinais (Libras) para o ensino de biologia: uma atitude empreendedora.** 2015. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

DE SOUZA FERREIRA, Sindy Rayane; DE OLIVEIRA FERREIRA, Marília de Nazaré. Descrevendo processos de formação de sinais em Libras em uma variedade de Belém do Pará. **Entretextos**, v. 16, n. 1, p. 67-98, 2016.

FELIPE, Tanya Amara. Os processos de formação de palavra na Libras. *Estudos Linguísticos: Grupos de Estudos e Subjetividade*, Campinas, v. 7, n. 2, p. 200-217, jun. 2006.

FELIPE, T. A. Libras em contexto: curso básico - livro do estudante. 8. ed. Rio de Janeiro: Walprint, 2007.

GRIFFITHS, A. J. F. et al. Introdução à Genética. 10. **Ed. Rio de Janeiro: Guanabara**, 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DE SURDOS [homepage na internet]. O surdo e a história de sua educação. 2010. Disponível em: <http://www.ines.gov.br/ines_livros/31/31_PRINCIPAL.HTM>

KUHN, Talícia do Carmo Galan. **Processo de criação de termos técnicos em libras para engenharia de produção.** 2014. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

MARINHO, Margot Latt. O ensino da biologia: o intérprete e a geração de sinais. 2007. Dissertação de Mestrado. UnB.

NASCIMENTO, Lilian Cristine Ribeiro. Um pouco mais da história da educação dos surdos, segundo Ferdinand Berthier. *ETD - Educação Temática Digital*, Campinas, SP, v. 7, n. 2, p. 255-265, nov. 2008. ISSN 1676-2592. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/807/822>>. Acesso em: 18 fev. 2019. doi:<https://doi.org/10.20396/etd.v7i2.807>.]

PERLIN GTT. Historia dos surdos. (col.) ABREU AC; STUMPF M; SILVA W; MIRANDA W. Florianópolis: UDESC/CEAD, 2002, 107 p. (Caderno pedagógico). Disponível em: <<http://livrozilla.com/doc/764677/hist%C3%B3ria-dos-surdos>>. Acesso em: 27 jun. 2019

PERLIN GTT; STROBEL KL. Fundamentos da educação de surdos. Material didático para o curso Letras/Libras da Universidade Federal de Santa Catarina: UFSC, 2008. 48p.

PIRES, Raquel de Castro; CORDOVA, Bianca Carrijo. A demanda de sinais em Libras nos termos específicos de genética. 2014. Disponível em: <<https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/235/6320>>. Acesso em: 10 Aug. 2019.

QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. Língua de sinais brasileira. Estudos lingüísticos. Porto Alegre: Artmed; 2004.

QUADROS, RM de; PIZZIO, Aline Lemos; REZENDE, Patrícia Luiza Ferreira. Língua brasileira de sinais IV. Curso de graduação de Letras Libras. CCE/UFSC, 2009.

SANTOS, Jonilson Roque dos et al. Reconhecimento das configurações de mão de libras baseado na análise de discriminante de fisher bidimensional utilizando imagens de profundidade. 2015.

SILVA, Catia Cristina. A CORPOREIDADE PRESENTE NA LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS, FATOR DETERMINANTE PARA TRANSMISSÃO DA MENSAGEM. 2017

SLOMSKI, V. G. Educação Bilíngue para Surdos: Concepções e implicações práticas. 2ª ed. (2012), 2ª reimpr./ Curitiba: Juará, 2012.

SOFIATO, Cássia Geciauskas; REILY, Lucia Helena. Dicionarização da língua brasileira de sinais: estudo comparativo iconográfico e lexical. **Educ. Pesqui.**, São Paulo , v. 40, n. 1, p. 109-126, Mar. 2014 . Available from

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022014000100008&lng=en&nrm=iso>. access on Aug. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-97022014000100008>

10

STROBEL, Karin. "História da educação de surdos." *Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis* (2009).

VALES, Lucila doS Santos. "PEQUENO DICIONÁRIO REGIONAL DE LIBRAS PARA ARTES.". Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (2008). Trabalho de Conclusão de Especialização.