MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO – *CAMPUS* SERRINHA

BRUNA SILVA SOUZA

O ALBINISMO NOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO

SERRINHA - BA
2022

BRUNA SILVA SOUZA

O ALBINISMO NOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano-*Campus* Serrinha, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientadora: Dra. Jaqueline Figuerêdo Rosa

SERRINHA - BA

2022

Ficha catalográfica elaborada pelo Bibliotecário Ricardo Santos do Carmo Reis - CRB – 5ª / 1649

Souza, Bruna Silva
S729a O albinismo nos livros de biologia do ensino médio/ Bruna Silva Souza.- Serrinha, Ba, 2022.
41p.: il.; color.

Inclui bibliografia.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – Campus Serrinha.
Orientadora: Profa. Dra. Jaqueline Figuerêdo Rosa.

1. Albino. 2. Educação. 3. Genética. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano. II. Rosa, Jaqueline Figuerêdo (Orient.). III. Título.

CDU:
572.522

BRUNA SILVA SOUZA

ANÁLISE DO TEMA ALBINISMO NOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano–*Campus* Serrinha como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado(a) em Ciências Biológicas

APROVADO EM 16 / 11. / 2022

BANCA EXAMINADORA

M.e Diogo Moura Ramos
Escola Estadual Rubem Nogueira

M.e Geovanio Silva do Nascimento
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano

Dra. Jaqueline Figuerêdo Rosa
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano
Orientadora

SERRINHA - BA

2022

“Dedico este trabalho a minha mãe, pilar da minha formação como ser humano. Esta monografia é a prova de que todo seu investimento e dedicação valeram a pena.”

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida e pelas oportunidades que tem me oferecido.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano *Campus* Serrinha (IF Baiano) pela oportunidade de oferecer um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

À minha mãe Maria das Graças Souza da Silva pelo incentivo aos estudos, desde a infância, sem o apoio dela jamais teria conseguido chegar até aqui.

À minha professora e orientadora Dra. Jaqueline Figuerêdo Rosa pelo seu apoio, orientação e ideias que fizeram desta uma experiência inspiradora para mim.

À professora da disciplina TCC II Dra. Maria Auxiliadora Freitas que partilhou suas experiências pessoais e profissionais incentivando e lutando para oferecer o melhor.

A todos os(as) professores(as) do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pelas orientações realizadas nos semestres anteriores e que de forma incansável orientam e promovem a aprendizagem fazendo educação de qualidade.

Aos(às) colegas de curso, pelos momentos de interação e aprendizagem.

A todos(as) que fazem parte do IF Baiano, Campus Serrinha que sempre transmitiram seus saberes com muito profissionalismo.

À minha tia Joseane Souza que foi crucial para o meu ingresso na faculdade e que sempre foi um exemplo em minha vida.

Às amigas e amigos pelos incentivos e por acreditarem que chegaríamos até aqui.

À Associação das Pessoas com Albinismo na Bahia e a todos(as) que fizeram parte do compartilhamento de experiências pedagógicas vivenciadas no contexto da escola que muito contribuíram para essa etapa da minha formação profissional.

Epígrafe "Educar é ser um artesão da personalidade, um poeta da Inteligência, um semeador de ideias".

(Augusto Cury)

Resumo

Este estudo teve a finalidade de analisar se a abordagem do tema albinismo nos livros didáticos de biologia do ensino médio se dá de forma a promover a inclusão e socialização dos(as) albinos(as) na sociedade. É de natureza bibliográfica e foi realizado entre os meses de julho a novembro de 2022, por meio da elaboração de quadros sínteses de algumas categorias referentes aos livros didáticos e comparação entre eles. A escolha do tema se deu através da minha experiência como albina e insatisfação com a abordagem que a educação dá ao tema. Após a análise dos exemplares, percebemos uma redução da abordagem do tema albinismo ao longo dos anos, chegando a total ausência em exemplares atuais. Apesar da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) indicar o desenvolvimento de habilidades que visem o respeito à diversidade e aos direitos humanos, nenhum dos livros analisados apresentam conteúdos voltados à promoção da sua saúde e inclusão de pessoas albinas. Tendo em vista a falta de esclarecimento sobre o tema, trazemos como proposta, a aplicação de uma sequência didática sobre o albinismo. Esse estudo pode ajudar a dar visibilidade a esse segmento, colaborando com possíveis intervenções profissionais da educação. Reforçamos a necessidade da ampliação de estudos sobre o albinismo e de debate entre os professores a respeito dessas questões, no intuito de promover a inclusão dessas pessoas.

Palavras-Chave: Albino; Educação; Genética.

Abstract

This study aimed to analyze whether the approach to the topic of albinism in high school biology textbooks takes place to promote the inclusion and socialization of albinos in society. It is bibliographic in nature and was carried out between July and November 2022, through the elaboration of summary tables of some categories referring to textbooks and comparison between them. The choice of theme was based on my experience as an albino and dissatisfaction with the approach that education gives to the theme. After analyzing the specimens, we noticed a reduction in the approach to albinism over the years, reaching the total absence in current specimens. Despite the *Base Nacional Comum Curricular* (BNCC) indicating the development of skills aimed at respecting diversity and human rights, none of the analyzed books present content aimed at promoting their health and inclusion of albino people. In view of the lack of clarification on the subject, we propose the application of a didactic sequence on albinism. This study can help to give visibility to this segment, collaborating with possible professional interventions in education. We reinforce the need to expand studies on albinism and debate among teachers about these issues, to promote the inclusion of these people.

Keywords: Albino; Education; genetics.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 11

2. OBJETIVOS 13

2.1 Objetivo Geral 13

2.2. Objetivos Específicos 13

3. REFERENCIAL TEÓRICO 13

3.1 O Albinismo 13

3.2 Análise bibliográfica 15

4.. METODOLOGIA 16

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO 20

5.1 Sequência didática 31

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS 32

REFERÊNCIAS 33

ANEXOS 36

1. INTRODUÇÃO

O desconhecimento social sobre os(as) albinos(as) perpassa não apenas as relações interpessoais, mas também as estruturas e instituições. Segundo Magalhães 2021, no Brasil, quando uma criança nasce com albinismo, na maioria das maternidades, não há aconselhamento para seus pais e responsáveis sobre suas especificidades. A probabilidade é imensa de que ela saia da maternidade sem que seus familiares saibam que ela é uma criança com albinismo. Não existe no Brasil uma linha de cuidado, vinculada ao Sistema Único de Saúde SUS, de atenção e saúde das pessoas com albinismo.

Considerando o citado anteriormente, em 2001 foi fundada a Associação das Pessoas com Albinismo na Bahia (APALBA), que é uma entidade sem fins lucrativos e tem como propósito lutar por políticas públicas, inclusão e acessibilidade. Sua sede é alugada e está localizada em Salvador, Bahia. Depois de muitos anos de luta, conseguiu atuar em outros estados do Brasil e fazer uma aliança global com outros países, como por exemplo o Reino Unido, a França e a África, para fortalecer as lutas pelos direitos das pessoas com albinismo.

A presente pesquisa teve a finalidade de analisar como o albinismo é abordado nos livros didáticos de biologia do ensino médio. Essa temática foi escolhida de acordo a experiência de uma das autoras como albina e sua insatisfação com a abordagem que a educação dá ao tema albinismo e após relatos de outros(as) albinos(as) que fazem parte da APALBA.

Durante as reuniões mensais da APALBA e alguns eventos sobre Albinismo e/ou sobre pessoas com deficiência, são relatados os problemas psicossociais enfrentados pela pessoa com albinismo, causados principalmente pela falta de informação. O mais recorrente é o preconceito de pessoas não albinas, porém, o principal problema físico é o câncer de pele. Um dos relatos chamou bastante atenção de uma das autoras durante uma das reuniões da APALBA, que foi de um rapaz que tinha 33 (trinta e três) anos na época e fazia parte de uma família qual os membros (seus pais e outros familiares) não tinham nenhum tipo de informação a respeito do albinismo e, apesar frequentar a escola, ele só descobriu que era albino aos 20 (vinte) anos de idade, só a partir daí que ele começou a tomar os cuidados necessários com a pele. Em sua fala, ele contou que durante toda sua vida, ficou exposto ao sol, porque acreditava que em algum momento se tornaria uma pessoa pigmentada através da exposição solar. Ele faleceu alguns meses depois desse relato, pois seu corpo estava todo acometido pelo câncer de pele.

Segundo Alberts (2017), a exposição da pele aos raios solares coloca em risco esse maior órgão do corpo humano, e propicia a possibilidade de contrair queimaduras, envelhecimento precoce da pele, com aumento significativo da probabilidade de câncer de pele durante o processo de desenvolvimento humano. É importante reforçar que a falta de melanina não as impede de realizar suas atividades diárias como qualquer outra pessoa, mesmo com os problemas de visão, algo comum entre as pessoas albinas.

Não existe cura para o albinismo, e o tratamento das doenças decorrentes deve ocorrer durante toda a vida, sendo extremamente necessário o apoio e intervenção do Poder Público para que todos tenham acesso aos medicamentos, protetor solar e outros benefícios, como tratamento dermatológico e oftalmológico.

Segundo Mendonça e Santana (2011), apesar de estar instituído, como princípio fundamental na Constituição do Brasil de 1988, que cabe ao Estado a garantia de "dignidade da pessoa humana" e que a nação brasileira se constitui a partir da construção de uma sociedade justa comprometida com a redução das desigualdades sociais e regionais e com a promoção do bem-estar de todos independente de origem, sexo, idade ou qualquer outra forma de condição humana, essas garantias não se estendem de maneira plena a todos os municípios do Estado da Bahia, principalmente quando se trata de pessoas com albinismo. E, apesar da inexistência de dados estatísticos sobre a população albina em idade escolar, ficou constatado que o número de pessoas com albinismo nas escolas é insignificante. (SANTANA 2011)

Diante desses fatos, percebe-se a invisibilidade das pessoas com albinismo e a importância da informação sobre o tema. Acreditamos que a escola seja um ambiente crucial para desfazer os estereótipos e que informações relevantes sobre o albinismo devem ser apresentadas nos livros didáticos, abordando, além dos aspectos genéticos, a diversidade e inclusão. Para que não ocorra mais casos como o do rapaz que faleceu aos 33 anos por falta de informação.

Diante disso, considerando que um dos objetivos da escola é o de formar indivíduos(as) críticos, que o ensino da biologia tem uma posição de destaque nessa tarefa (KRASILCHIK, 2008) e que um dos recursos mais utilizados nas salas de aula brasileiras são os livros didáticos, analisamos se a abordagem do tema albinismo nos livros de biologia do ensino médio se dá de forma a promover a inclusão e a socialização dos(as) albinos(as) na sociedade.

Levando em consideração a importância do ensino de genética humana para que os(as) alunos(as) da educação básica possam compreender suas próprias características, foram analisados cinco exemplares com diferença de quatro anos de um para o outro, incluindo os livros que já incorporam a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), onde verificamos o contexto (conteúdo) em qual o albinismo é abordado e identificamos como as questões socioambientais são abordadas em relação ao tema.

A análise dos livros foi feita através de quadros comparativos, listando categorias, por exemplo "se há ou não a presença do conteúdo no livro, quantidade de páginas destinadas ao assunto", e ao final elaboramos uma sequência didática sobre o tema albinismo de acordo com o que foi analisado nos cinco exemplares.

Acreditamos que esse estudo pode ajudar a dar visibilidade a esse segmento, colaborando com possíveis intervenções profissionais, principalmente para a educação como um grande desafio.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar se a abordagem do tema albinismo nos livros didáticos de biologia do ensino médio se dá de forma a promover a inclusão e socialização dos(as) albinos(as) na sociedade.

2.2. Objetivos Específicos

- Verificar o contexto (conteúdo) em que o albinismo é abordado;
- Identificar como as questões socioambientais são abordadas em relação ao tema albinismo;
- Elaborar uma sequência didática com o tema albinismo;

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 O Albinismo

A palavra albinismo vem do termo em latim *Albus*, que significa branco, sendo também sinônimo de acromo, acromia e acromatose, que significa deficiência ou ausência de pigmentação dos tecidos. A Organização Mundial da Saúde (OMS) classifica o albinismo como doença, elencada em sua Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde como CID-10 E703. Segundo a OMS, o albinismo é um grupo de anomalias genéticas do sistema de pigmentação melânica, que afetam a pele, folículos pilosos e os olhos. É uma doença autossômica, que atinge, em média, uma em cada 20.000 pessoas, e já se expressa na ocasião do nascimento (ARAGÃO 2021).

Segundo Rocha e Moreira (2007), podemos classificar o albinismo em três categorias:

- ✔ Ocular: quando a falta da melanina afeta somente os olhos;
- ✔ Parcial: a melanina é produzida apenas em algumas partes do corpo;
- ✔ Oculocutâneo: quando todo o corpo é afetado.

De acordo com estes autores, no tipo oculocutâneo, tem-se ainda quatro divisões/tipos que estão localizados em diferentes genes envolvidos na produção da melanina. São eles:

- OCA 1 (oculocutâneo tipo I): quando a síntese de melanina é bloqueada por completo, não existindo nenhum tipo de pigmento (tirosinase negativa). O OCA 1 é dividido em outros dois subtipos: OCA-1A, que é o mais severo dos tipos, e o OCA-1B onde a tirosinase existe em pouca quantidade.

- OCA 2 (tirosinase positiva): é o mais comum dos tipos, o bloqueio da melanina não é completo, sendo assim, a pessoa afetada pode desenvolver o escurecimento do cabelo e a pigmentação da íris ao longo do tempo.

- OCA 3: neste caso, a tirosina é desregulada, e, ao invés de se obter a produção de uma melanina preta, se tem uma coloração marrom.

- OCA 4: ainda não se tem um conhecimento definitivo sobre este tipo de albinismo.

Podem surgir vários problemas associados ao albinismo, sendo o principal deles a baixa visão, que o valor da acuidade visual varia dependendo do tipo de albinismo e da quantidade de pigmento presente na íris. Além disso, problemas de pele causados pelo sol são muito frequentes, por exemplo, o eritema solar (queimaduras na pele, causadas por exposição ao sol), o fotoenvelhecimento (causado por fatores ambientais, principalmente a exposição aos raios UV- raios ultravioletas) e lesões pré-malignas e malignas em casos mais graves, podendo ocorrer desde a infância (MOREIRA et al., 2007).

O diagnóstico do albinismo pode ser clínico. Os(as) albinos(as) têm características bem definidas pela falta da melanina, tais como: pele e cabelos muito claros, olhos azuis chegando a um tom violeta pois são visíveis os vasos sanguíneos, ou azuis esverdeados quando existe certa pigmentação na íris. Pouco se sabe acerca de questões psicossociais ligadas ao albinismo e sobre a realidade de seus portadores, mas podemos perceber, pela descrição dos problemas associados, que estes trazem consigo inúmeras necessidades inerentes à condição, portanto, precisam de cuidados específicos.

Segundo Riscado (2009), um dos problemas sociais causados pelo albinismo é o não reconhecimento da própria negritude, em suas palavras: "Eles se classificam como brancos embora sejam negros albinos. Quando o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) vai, eles dizem que são brancos", referindo-se aos albinos afrodescendentes.

Ainda não existe um levantamento sobre pessoas com albinismo no Brasil, pois o IBGE não considera o número de albinos, uma vez que a informação sobre a cor, no Censo 2010 por exemplo, foi realizada por meio da autodeclaração do informante, ou seja, a pessoa que declara se a sua cor é branca, preta, amarela, parda ou indígena. A maioria das pessoas albinas se declara como branca. Assim, a falta dessa informação contribui para aumentar o estigma e a invisibilidade das pessoas com albinismo. Essa postura interfere no resultado do censo, pois muitos albinos(as) são classificados como brancos(as) quando em sua maioria são negros(as).

Segundo António da Purificação, integrante da diretoria de Gestão do Cuidado da Secretária da Saúde do Estado da Bahia – SESAB, "no Brasil, estima-se que a cada 40 mil nascimentos, uma pessoa nasce com albinismo. Na população afrodescendente, a incidência cai para uma pessoa albina a cada 17 mil nascimentos" (SECRETARIA DA SAÚDE DO ESTADO DA BAHIA, 2011). Ou seja, conclui-se que a maioria dos(as) albinos(as) são afrodescendentes.

Temos então uma questão racial/cor/identitária delicada e que precisamos pensar com cautela. Embora a questão da "ausência da cor" seja peculiar entre a população albina, no imaginário social, o que prevalece é a cor, mas não se trata de um branco qualquer; é um "branco enigmático" associado a algum tipo de doença. É uma cor que vai para além dos "padrões" em uma sociedade racista, pois não é só a pele que tem a tonalidade característica, são os cabelos, pelos, cílios e olhos, estamos falando do pensamento eugênico/racista como uma realidade viva, algo que ainda permanece no topo das representações sociais, econômicas, políticas, sociais e culturais (ARAGÃO 2021).

3.2 Análise bibliográfica

A seleção dos livros didáticos a serem utilizados é de grande importância para o aprendizado dos(as) alunos(as) e deve ser feita baseada no contexto real de vida dos(as) estudantes, percebidos pelos seus respectivos professores(as), que devem trabalhar como construtores ativos do saber na escolha dos livros (RAMALHO *et al*., 2000).

Segundo Junqueira e Kindel (2009), o livro escolar é um produto de contexto global, e uma análise através destes não implica em investigar apenas os conteúdos impressos, mas também a materialidade histórica, como suporte de conhecimentos, crenças, valores e comportamento humano.

Alguns pesquisadores(as) criticam a forma como os textos são apresentados no livro pela forma superficial como o conteúdo científico e cultural é abordado (MEGID NETO; FRACALANZA, 2003). E nos livros didáticos de Biologia isso se torna mais evidente, pois envolvem conceitos biológicos complexos que exigem uma abordagem científica mais planejada, onde se permite ampliar o entendimento sobre o mundo vivo e suas relações (BRASIL, 2006).

A educação e, consequentemente, os livros didáticos de biologia devem ser capazes de promover a reflexão sobre inclusão e diversidade e ainda estimular o sentimento de investigação do(a) aluno(a) (VASCONCELOS; SOUTO, 2003).

As referências não devem se restringir ao espaço das salas de aula e das obras didáticas, entretanto são importantes orientações para que os(as) professores(as) busquem, de forma autônoma, outras fontes e experiências para complementar seu trabalho em sala de aula (BRASIL, 2006b). Considerando o citado anteriormente, trago como proposta a aplicação de uma sequência didática com o tema Albinismo, trazendo como objetivos: compreender o que é o albinismo e suas características; conhecer as necessidades da pessoa com albinismo; e relacionar o albinismo com diversidade e inclusão. Visando universalizar esse tema começando pela escola.

4.. METODOLOGIA

Este estudo é de análise de conteúdo de livros didáticos de Biologia e foi realizado entre os meses de julho a novembro de 2022. Nós analisamos cinco exemplares de livros

didáticos de biologia do ensino médio, sendo que o critério utilizado para a escolha dos três primeiros foi o ano de publicação, com uma média de quatro anos de diferença entre eles, e os dois últimos fazem parte de duas coleções diferentes que já incorporam o novo ensino médio segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Nossa análise se baseou em quadros comparativos listando algumas categorias, por exemplo: se há ou não a presença do conteúdo no livro e quantidade de páginas destinadas ao assunto. Os livros analisados estão descritos no Quadro 1.

Quadro 1. Descrição dos livros analisados

Número	Título	Volume	Editora	Autoria	Ano
I	Biologia - Genética/Ecologia/Evolução	3	Ática S.A	Wilson Roberto Paulino	2008
II	Biologia Hoje - Genética/Ecologia/Evolução	3	Ática S.A	Sérgio Linhares; Fernando Gewandsznajder	2012
III	BIO - Genética/Ecologia/Evolução	3	Saraiva	Sônia Lopes; Sérgio Russo	2016
IV	Ciências da Natureza Lopes e Rosso - Mundo tecnológico e Ciências aplicadas	3	Moderna	Sônia Lopes; Sérgio Rosso	2020
V	Moderna PLUS Ciências da Natureza e suas Tecnologias	3	Moderna LTDA	José Mariano Amabis; Gilberto Rodrigues Martho; Nicolau Gilberto Ferraro; Paulo Cesar Martins Penteado; Carlos Magno A. Torres; Julio So ares;	2020

Número	Título	Volume	Editora	Autoria	Ano
I	Biologia - Genética/Ecologia/Evolução	3	Ática S.A	Wilson Roberto Paulino	2008
				Eduardo Leite do Canto; Laura Celloto Canto Leite	

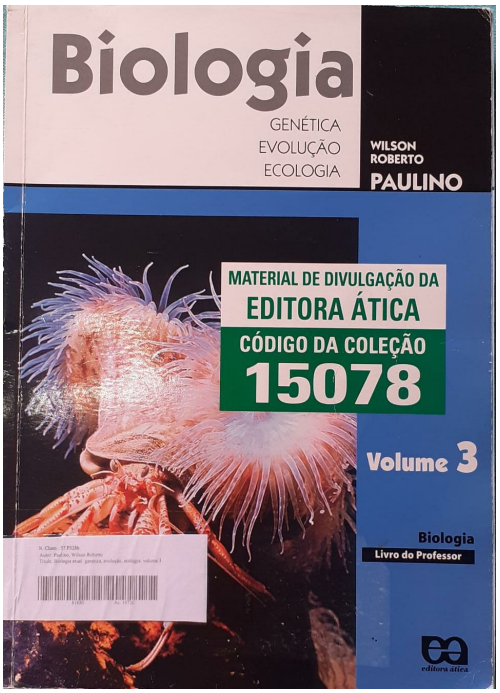
Fonte: elaborado pelas autoras.

Os livros analisados foram de autores, editoras e anos diferentes para que fosse possível comparar a presença do conteúdo albinismo e, a partir dessa comparação, analisar se existe diferenças nas abordagens de autores diferentes e se a abordagem muda ao longo dos anos. Os volumes escolhidos foram de acordo com a presença de conteúdos de genética onde, normalmente, o tema albinismo é abordado.

O tempo de análise de cada exemplar foi em média de uma semana e, ao término das análises individuais, foi feita a comparação entre os resultados obtidos.

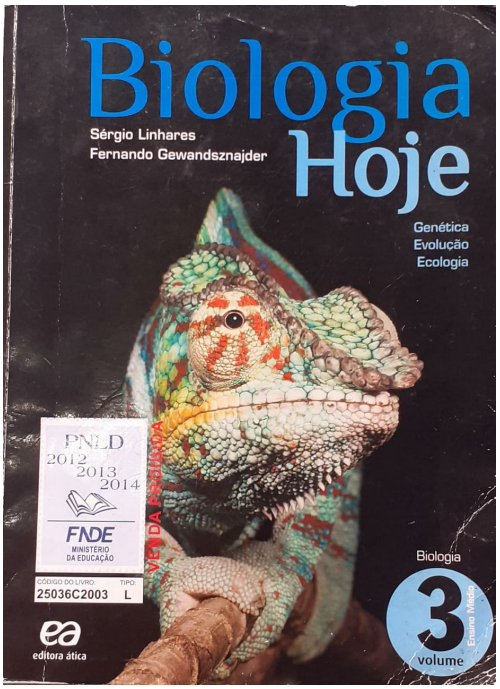
A seguir, imagens dos cinco livros analisados:

Livro I



Fonte: Elaborado pelas autoras

Livro II



Fonte: Elaborado pelas autoras

Livro III

Fonte: Elaborado pelas autoras

Livro IV

Fonte: Elaborado pelas autoras

Livro V

Fonte: Elaborado pelas autoras

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.

Os quadros 2 a 20 apresentam um descritivo das análises dos livros:

Quadro 2. Presença do tema albinismo

Análise do tema albinismo em relação a descrição dos conteúdos voltados à genética	
Livro I	(X) sim () não Comentários: Inicialmente aparece uma breve descrição do que é o albinismo na página 67 e em seguida aparece em forma de exemplos e nos enunciados de atividades. As páginas são: 63, 66, 67, 73, 86.
Livro II	(X) sim () não Comentários: O livro traz uma definição de metade de um parágrafo do que é o albinismo, na página 23 e na página 40 e 41 aborda alguns detalhes a respeito do conteúdo, aparece também em questões de atividades nas páginas: 25, 29, 31, 43, 44, 46,
Livro III	(X) sim () não Comentários: Inicialmente aparece nas páginas 156 e 209 como enunciado de atividade. Na página 202, aparece a descrição do que é o albinismo e como é herdado
Livro IV	() sim (X) não Comentários: Não se aplica
Livro V	(x) sim () não Comentários: O conteúdo aparece junto com uma questão problema para ser resolvida

Fonte: Elaborado pelas autoras

Quadro 3. Número de páginas com o conteúdo

Quantidade de páginas destinadas ao conteúdo albinismo	
Livro I	Qt: 5 (cinco) páginas Comentários: No entanto, essas cinco páginas não são destinadas ao assunto albinismo. É a quantidade de páginas onde o tema é citado.
Livro II	Qt: 9 (nove) páginas Comentários: Dentre as páginas que citam o assunto, apenas três tratam do conteúdo, as demais vêm em forma de enunciado de atividade
Livro III	Qt: 9 (nove) páginas Comentários: Dentre as páginas que citam o assunto, apenas três tratam do conteúdo, as demais vêm em forma de enunciado de atividade
Livro IV	Qt: Não se aplica Comentários: Não se aplica
Livro V	Qt: 2 (Duas)

	Comentários: Sendo a primeira o enunciado da questão problema e na segunda página como exemplo da pelagem do coelho (18 e 19 do volume 5)

Fonte: Elaborado pelas autoras

Quadro 4. O conteúdo aborda aspectos puramente genéticos

Conteúdo voltado a relacionar o albinismo somente a questão genética	
Livro I	(X) sim ( ) não Comentários: O conteúdo é apresentado somente para explicar a questão dos alelos recessivos quando aparecem dois pares
Livro II	(X) sim () não Comentários: A forma que o conteúdo é abordado é apenas em relação a questões genéticas
Livro III	(X) sim () não Comentários: Embora aborde uma notícia de um caso raro do Albinismo, ela trata-se de aspectos puramente genéticos
Livro IV	() sim () não Comentários: Não se aplica
Livro V	(X) sim () não Comentários: Sim trata apenas aspectos genéticos

Fonte: Elaborado pelas autoras

Quadro 5. Albinismo e questões socioculturais

Relaciona o conteúdo Albinismo com questões socioculturais	
Livro I	() sim (X) não Comentários: Só fala do albinismo em humanos em questões de atividade.
Livro II	() sim (X) não Comentários: Não aborda aspectos socioculturais
Livro III	() sim (X) não Comentários: Não se aplica
Livro IV	() sim () não Comentários: Não se aplica
Livro V	() sim (X) não Comentários: Não se aplica

Fonte: Elaborado pelas autoras

Quadro 6. Albinismo, Diversidade e Inclusão

Relaciona o conteúdo Albinismo com questões de diversidade e inclusão	
Livro I	() sim (X) não Comentários: O albinismo só aparece como condição genética.
Livro II	() sim (X) não Comentários: Não traz discussões relacionadas à diversidade e inclusão, abordando apenas os cuidados que a pessoa com albinismo deve ter ao se expor ao sol
Livro III	() sim (X) não Comentários: A imagem apresenta um comparativo da pessoa com albinismo ao lado de uma pessoa de pele pigmentada
Livro IV	() sim () não Comentários: Não se aplica
Livro V	() sim (X) não Comentários: Não se aplica

Fonte: Elaborado pelas autoras

Quadro 7. Figuras com o tema albinismo e genética

Possui figuras mostrando as características da pessoa com albinismo	
Livro I	() sim (X) não Comentários: Tem uma foto de um coelho branco quando se refere a coloração de pelagem de coelhos
Livro II	(X) sim ( ) não Comentários: Possui a imagem de uma menina albina e de um coelho albino
Livro III	(X) sim ( ) não Comentários: Apresenta uma imagem de uma pessoa com albinismo ao lado de outra pessoa com pele pigmentada
Livro IV	() sim () não Comentários: Não se aplica
Livro V	() sim (X) não Comentários: Traz apenas a foto de um coelho de pelo branco (albino)

Fonte: Elaborado pelas autoras

Quadro 8. As figuras são autoexplicativas

É possível entender a característica do albinismo apenas observando as figuras apresentadas pelo autor	
Livro I	() sim (X) não Comentários: Na figura não possui explicação, podendo ser facilmente confundido com um coelho branco não albino.
Livro II	(X) sim () não Comentários: A foto é bem nítida mostrando o fenótipo da menina de maneira fácil de reconhecer suas características
Livro III	(X) sim () não Comentários: A imagem apresentada é de fácil entendimento, mostrando as características da pessoa albina
Livro IV	() sim () não Comentários: Não se aplica
Livro V	() sim (X) não Comentários: Pois a foto do coelho pode ser facilmente confundida com um coelho branco não albino

Fonte: Elaborado pelas autoras

Quadro 9. As legendas das figuras

Abordam o albinismo a partir de questões genéticas, sociais e culturais	
Livro I	() sim (X) não Comentários: A única figura apresentada só traz o nome albino
Livro II	() sim (X) não Comentários: Não. As legendas abordam apenas aspectos genéticos
Livro III	(X) sim () não Comentários: Apresenta apenas as questões genéticas, abordando que de um lado possui um homem com pigmentação na pele e do outro uma pessoa albina, apenas como forma comparativa
Livro IV	() sim () não Comentários: Não se aplica
Livro V	() sim (X) não Comentários: Não se aplica

Fonte: Elaborado pelas autoras

Quadro 10. Há atividades que abordam o albinismo

Nas atividades propostas, trazem questões que abordem o albinismo	
Livro I	(X) sim ( ) não Comentários: A maioria das vezes que o albinismo é citado no livro, é em questões de atividades propostas.
Livro II	(X) sim () não Comentários: Sim, a maioria das vezes em que o albinismo é citado no livro, é em enunciado de atividades
Livro III	(X) sim () não Comentários: Em todo o conteúdo de genética, apenas duas questões de atividade eram relacionadas ao albinismo
Livro IV	() sim () não Comentários: Não se aplica
Livro V	(X) sim () não Comentários: é a única forma que o tema é abordado neste exemplar é através de enunciado de atividade

Fonte: Elaborado pelas autoras

Quadro 11. Albinismo e criticidade

Aborda o conteúdo de forma criativa, despertando o interesse do leitor	
Livro I	() sim (X) não Comentários: O conteúdo não é abordado de forma criativa, abordando apenas aspectos genéticos
Livro II	() sim (X) não Comentários: O conteúdo não é abordado de forma criativa
Livro III	() sim (X) não Comentários: O conteúdo traz aspectos puramente genéticos
Livro IV	() sim () não Comentários: Não se aplica
Livro V	() sim (X) não Comentários: Não se aplica

Fonte: Elaborado pelas autoras

Quadro 12. Utiliza vocabulário atualizado, adequado e correto

O vocabulário utilizado para falar do albinismo é atualizado, adequado e correto	
Livro I	(X) sim ( ) não Comentários: No que tange aos aspectos genéticos o vocabulário é abordado de forma correta
Livro II	(X) sim ( ) não Comentários: O vocabulário utilizado para se referir a pessoa com albinismo é adequado
Livro III	(X) sim ( ) não Comentários: De acordo com a análise o vocabulário utilizado não possui nenhum tipo de erro
Livro IV	() sim () não Comentários: Não se aplica
Livro V	(X) sim ( ) não Comentários: O texto descritivo da atividade tem um vocabulário adequado e atual

Fonte: Elaborado pelas autoras

Quadro 13. Levam em conta o conhecimento prévio do(a) aluno(a)

Correlaciona o cotidiano do(a) aluno(a) com seus conhecimentos prévios	
Livro I	() sim (X) não Comentários: O conteúdo não é relacionado com conhecimento prévio do(a) aluno(a)
Livro II	() sim (X) não Comentários: O autor traz apenas a definição do tema sem considerar o conhecimento prévio do aluno
Livro III	() sim (X) não Comentários: Não fazem links com o que o aluno já conhece
Livro IV	() sim () não Comentários: Não se aplica
Livro V	() sim (X) não Comentários: Não se aplica

Fonte: Elaborado pelas autoras

Quadro 14. Erros ortográficos

Possui erros ortográficos na abordagem do conteúdo

Livro I	() sim (X) não Comentários: Não se aplica
Livro II	() sim (X) não Comentários: Não identifiquei erro ortográfico
Livro III	() sim (X) não Comentários: Não foi identificado erros ortográficos
Livro IV	() sim () não Comentários: Não se aplica
Livro V	() sim (X) não Comentários: Não se aplica

Fonte: Elaborado pelas autoras

Quadro 15. Erros conceituais

Possui erros conceituais quando aborda o que é albinismo	
Livro I	() sim (X) não Comentários: Não aparecem erros conceituais porque basicamente só tem o conceito da palavra albinismo.
Livro II	() sim (X) não Comentários: Não se aplica
Livro III	() sim (X) não Comentários: Os conceitos utilizados para tratar do albinismo são adequados
Livro IV	() sim () não Comentários: Não se aplica
Livro V	() sim (X) não Comentários: Não se aplica

Fonte: Elaborado pelas autoras

Quadro 16. Sugestões de leitura complementar

O livro sugere leitura complementar do conteúdo

Livro I	() sim (X) não Comentários: Não se aplica
Livro II	() sim (X) não Comentários: Não possui nenhuma sugestão de leitura complementar
Livro III	() sim (X) não Comentários: Não possui
Livro IV	() sim () não Comentários: Não se aplica
Livro V	() sim (X) não Comentários: Não se aplica

Fonte: Elaborado pelas autoras

Quadro 17. Existem referências atualizadas em relação ao ano de publicação

As referências bibliográficas que abordam o conteúdo são atuais	
Livro I	() sim (X) não Comentários: De acordo com o que foi analisado, as referências não são atuais em relação ao ano de publicação do livro, pois o mesmo aborda o conteúdo de forma resumidamente
Livro II	(X) sim () não Comentários: Considerando que é um livro de 2012, às referências não são atualizadas
Livro III	(x) sim () não Comentários: As referências são atuais, inclusive utilizadas para ministrar as aulas deste ano
Livro IV	() sim () não Comentários: Não se aplica
Livro V	() sim (X) não Comentários: Não se aplica

Fonte: Elaborado pelas autoras

Quadro 18. Presença de exemplificações claras, relacionando-se com o dia a dia do(a) aluno(a)

Os exemplos que o livro traz a respeito do albinismo, é relacionado com o cotidiano do(a) aluno(a)

Livro I	() sim (X) não Comentários: Não se aplica
Livro II	(X) sim () não Comentários: Possui exemplos de fácil entendimento, no entanto, não relaciona com o cotidiano
Livro III	() sim (x) não Comentários: Traz exemplos, porém não correlaciona com o dia a dia do aluno
Livro IV	() sim () não Comentários: Não se aplica
Livro V	() sim (X) não Comentários: Não se aplica

Fonte: Elaborado pelas autoras

Quadro 19. Estimula o raciocínio crítico e motiva o(a) aluno(a)

Traz reflexões que estimulem o raciocínio crítico do(a) aluno(a)	
Livro I	() sim (X) não Comentários: Não estimula pensamento crítico
Livro II	() sim (X) não Comentários: Trata apenas de aspectos genéticos sem estimular o raciocínio crítico do aluno
Livro III	() sim (X) não Comentários: Todo o conteúdo é abordado de forma puramente genética
Livro IV	() sim () não Comentários: Não se aplica
Livro V	() sim (X) não Comentários: Não se aplica

Fonte: Elaborado pelas autoras

Quadro 20. Estabelecem relações entre os capítulos estudados anteriormente

Relaciona o conteúdo com capítulos anteriores do livro	
Livro I	() sim

	(X) não Comentários: Não estabelece relação com capítulos estudados anteriormente
Livro II	() sim (X) não Comentários: Não relaciona capítulos estudados anteriormente
Livro III	() sim (X) não Comentários: Não faz links com capítulos estudados anteriormente
Livro IV	() sim () não Comentários: Não se aplica
Livro V	() sim (X) não Comentários: Não se aplica

Fonte: Elaborado pelas autoras

Enquanto resultados, destacamos a falta de esclarecimento, nos livros didáticos analisados, sobre o albinismo como um elemento propulsor de preconceitos no ambiente escolar, bem como a inclusão e diversidade. Trazendo apenas aspectos puramente genéticos, o que acaba dificultando a disseminação das informações a respeito do albinismo e a inclusão das pessoas portadoras dessa condição.

De acordo com os estudos de Santana (2013), apesar das pessoas com albinismo serem percebidas pela sociedade através do corpo e da cor, a sua condição humana é imperceptível quando se trata de acesso a bens e direitos sociais.

Percebemos que o tema é citado com mais frequência nos livros mais antigos, aparecendo em vários enunciados de atividade e em exemplos durante a apresentação do conteúdo genético. No entanto, não possuem imagens explicativas e exemplificativas do albinismo. Já nos livros mais atuais, percebemos que a quantidade de páginas onde o conteúdo é citado é menor, porém, existe uma explicação mais detalhada sobre o tema quando comparados aos livros mais antigos, bem como apresentam imagens de pessoas albinas.

No livro analisado do ano de 2016, apesar de tratar de aspectos puramente genéticos, trazem dados atualizados a respeito da condição genética do albinismo, o que já pode ser considerado um avanço positivo. Porém um dos exemplares de 2020, que faz parte dos livros que já incorporam a nova Base Nacional Comum Curricular - BNCC, não aborda o conteúdo, não cita como exemplos e nem traz em enunciados de atividades, enquanto o outro exemplar, também da BNCC, cita o tema apenas como enunciado de atividade e como exemplo da cor da pelagem de coelhos. E isso é um ponto negativo para a educação, inclusão e diversidade.

É notável a regressão na qualidade do conteúdo sobre o tema albinismo nos livros didáticos mais atuais. Percebe-se uma redução do conteúdo de genética nesses livros e, embora haja uma tentativa de promover uma interdisciplinaridade junto às ciências naturais, os conteúdos de biologia, física e química estão apresentados de forma desconectada. Adicionalmente, e como consequência, os conteúdos foram reduzidos de modo a negar o acesso, por meio do livro didático, da educação para inclusão e convivência com a diversidade.

No que se refere a BNCC, ela não traz a abordagem do tema albinismo, mas trata da importância dos direitos humanos e de inserir no cotidiano o estímulo ao respeito e acolhimento às diferenças entre pessoas e povos (BRASIL, 2018). Entretanto, a abordagem do tema albinismo nos livros didáticos analisados não promove a inclusão e socialização dos(as) albinos(as) na sociedade, já que trata apenas de aspectos puramente genéticos da condição, sendo negado a esses(as) sujeitos(as) o direito à informação sobre a sua condição, bem como a sua inclusão e socialização.

Diante das análises, sugerimos que atividades complementares ao livro didático sejam realizadas visando a socialização do conhecimento sobre o albinismo. Uma possibilidade é implementar palestras no contexto escolar com o objetivo de apresentar o tema aos(as) alunos(as) e ao corpo docente, e a elaboração de sequências didáticas interdisciplinares para que os(as) professores(as) possam aprofundar o conteúdo de uma forma a promover inclusão das pessoas com albinismo na sociedade.

5.1 Sequência didática

SEQUÊNCIA DIDÁTICA	
PERÍODO	10 horas
ÁREAS DO CONHECIMENTO	Genética
TEMA(S)/CONTEÚDO(S)	Albinismo
OBJETIVOS	● Compreender o que é o albinismo e suas características; ● Conhecer as necessidades da pessoa com albinismo; ● Relacionar o albinismo com diversidade e inclusão;
ATIVIDADES	A atividade acontecerá durante a aula expositiva dialogada com perguntas orais acerca do conteúdo.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	**Primeiro momento:** Aula expositiva dialogada utilizando slides com os conceitos da genética mendeliana e em seguida trazer as abordagens do albinismo no que tange às suas características relacionando o tema com diversidade e inclusão **Segundo momento:** Dinâmica da empatia, onde a sala será dividida em dois grupos, um de frente para o outro. Será tocada uma música suave durante um minuto, em seguida será pedido para que um dos grupos se retirem da sala, e o outro permaneça. O grupo que se retirou deve colocar uma máscara no rosto e mudar mais duas coisas (ex: dobrar uma blusa, tirar um brinco) e retornar a sala e ficar na mesma posição inicial e colocar a música novamente por um minuto. E, ao final da música, os que ficaram na sala precisam dizer o que tem de diferente nos participantes que saíram. A partir daí inicia a discussão para perceber a pessoa albina além dos aspectos genéticos e dos estereótipos criados pela sociedade. **Terceiro momento:** Aplicação da atividade que simula a reprodução de um casal de seres humanos. Vários descendentes são formados levando-se em consideração a transmissão de seis características genéticas. O nome da atividade é: "A família Silva e seus genes" disponivel em: https://genoma.ib.usp.br/files/upload/5/manual-silva-anexos.pdf **Quarto momento:** Sugestão de matérias complementares sobre albinismo, como por exemplo: O livro Escolhi ser Albino — de Roberto Rillo Bíscaro, publicado em 2012, alguns vídeos do youtube: No Saúde e Fé, aprenda mais sobre albinismo com o dermatologista Dr. Érico Pampado di Santis. disponível em: https://youtu.be/Z_e_ZMhPMhM , A vida de quem tem albinismo: histórias, relatos, cuidados com a saúde e projetos, disponivel em: https://youtu.be/qxGgMMF7gjs , Encontro com Fátima Bernardes 04/12/2018 - Albinos sofrem discriminação por falta de informação, disponivel em: https://youtu.be/TumEQqOmv4A
RECURSOS/MATERIAIS	Projetor; Notebook; xerox da atividade
AVALIAÇÃO	A avaliação será processual de acordo com a interação na aula expositiva dialogada

Considerando que de acordo com a análise feita nos livros didáticos, o conteúdo albinismo é abordado com aspectos puramente genéticos e de forma breve em todos os exemplares analisados, essa sequência didática foi elaborada com o objetivo de apresentar o albinismo no ensino médio de uma forma mais detalhada, relacionando com diversidade e inclusão.

Sugerimos apresentar essa sequência na APALBA para que possa ser aplicada nas reuniões e eventos para pessoas com albinismo, em todos os estados e países que fazem parte

da aliança com a associação, podendo assim, internacionalizar o tema para que o conteúdo albinismo não fique restrito apenas na escola.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises dos resultados permitiram concluir que a abordagem do conteúdo albinismo dos cinco livros analisados apresentaram um desempenho insatisfatório, pois os exemplares possuem em média 350 páginas, entretendo apresentam em média apenas três páginas para tratar do albinismo, utilizando aspectos puramente genéticos de forma breve e em tópicos. Em nenhum deles, foi detectada uma preocupação em abordar tópicos relacionados ao estudo de diversidade e inclusão, trazendo exemplos voltados à realidade do(a) aluno(a), e em um dos exemplares o tema nem aparece.

De acordo com Santana, Santana e Dias (2022), o desconhecimento sobre "o que é albinismo" impede a compreensão de particularidades e singularidades específicas de pessoas com albinismo e macula direitos e liberdades fundamentais, como previstos no ordenamento normativo brasileiro.

No que se refere à linguagem aplicada na apresentação do conteúdo, apesar de científica e formal, é acessível e de fácil compreensão, sem expressões que dificultam o entendimento dos(as) leitores(as). Observamos que apenas alguns dos exemplares utilizam recursos visuais de cunho ilustrativo.

Nenhum dos livros analisados indicam textos complementares, nem sugestões para leitura. Isso demonstra uma fragilidade que deve ser sanada pelo(a) docente da disciplina, o que por si só implica em uma avaliação negativa das obras.

Reforçamos a necessidade da ampliação de estudos sobre o albinismo e de debate entre os(as) professores(as) a respeito dessas questões, no intuito de promover a inclusão de albinos(as).

REFERÊNCIAS

A vida de quem tem albinismo: histórias, relatos, cuidados com a saúde e projetos. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=qxGgMMF7gjs&feature=youtu.be>. Acesso em: 10 nov. 2022;

ALBERTS, B. *et al*. **Biologia molecular da célula.** 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017;

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R.; FERRARO, N. G.; PENTEADO, P. C. M.; TORREZ, C. M.; SOARES, J.; CANTO, E. L.; LEITE, L. C. C. **Moderna PLUS Ciências da Natureza e suas Tecnologias.** São Paulo: Moderna LTDA, 2020;

ARAGÃO, A. ALBINITUDE E ALBINIDADE: apresentação do dossiê ALBINITUDE E ALBINIDADE: apresentação do dossiê. **CAOS**, v. 2, n. 27, pg. 28 a 9 de 2021;

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

BRASIL. **Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio.** Brasília, 1999. _____. Secretaria de Educação Fundamental – avaliação de livros didáticos de 1ª a 8ª série. 2002. Disponível em: http://www.portal.mec.gov.br. Acesso em: 10 nov. 2022;

BRASIL. **Orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais – ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Orientações curriculares para o ensino médio.** 5 ed. Brasília: MEC, 2006. 140 p;

Encontro com Fátima Bernardes 04/12/2018 - Albinos sofrem discriminação por falta de informação. Disponível em: https://youtu.be/TumEQqOmv4A. Acesso em: 10 nov. 2022;

GARCÍA, M. M. T.; IZQUIERDO, A. M.; FIEDLER-FERRARA, N.; MATTOS, C. R. Un estudio sobre la evaluación de libros didácticos. *In*: I Encuentro Ibero-americano sobre Investigación en Educación en Ciencias, 2002, Burgos. **Anais** [...] Burgos, 2002. p. 16-21;

JUNQUEIRA, H. e KINDEL, E. A. L. **Leitura e escrita no Ensino de Ciências e Biologia: a visão antropocêntrica. Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre, v 22, n 1, jan.-jun. 2009;

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia** 4. ed. São Paulo: Edusp, 2008;

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F. **Biologia – Genética/Ecologia/Evolução**. São Paulo: Ática S.A, 2012;

LOPES S. e RUSSO S. **BIO – Genética/Ecologia/Evolução**. São Paulo: Saraiva 2016

LOPES S. e RUSSO S. **Ciências da Natureza Lopes e Rosso - Mundo tecnológico e Ciências aplicadas**. São Paulo: Moderna LTDA. 2020;

MAGALHÃES, R. M. AFINAL, QUEM SOMOS NÓS? Processos identitários das pessoas com albinismo AFTER ALL, WHO ARE WE? Identity processes of people with albinism. **CAOS**, v. 2, n. 27, p. 106-124, 2021;

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. **O livro didático de ciências: problemas e soluções.**

Ciência & Educação. São Paulo. v.9, n.2, p. 147-157, 2003;

MENDES, K. D. S., SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: Método de pesquisa para a incorporação de estudos na saúde e na enfermagem**. Texto & Contexto Enfermagem**, 17, p. 758-764, 2008. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018. Disponível em: https://www.scielo.br/j/tce/a/XzFkq6tjWs4wHNqNjKJLkXQ/?lang=pt. Acesso em: 10 nov. 2022;

MOREIRA, L. M. A.; MOREIRA, S. C.; CABANELAS, I. T. D.; ROCHA, L. M. Perfil do albinismo oculocutâneo no estado da Bahia. **R. Ci. méd. biol.,** Salvador, v. 6, n. 1, p. 69-75, jan./abr, 2007. Disponível em: http://www.genetica.ufba.br/artigo%206.pdf. Acesso em: 10 nov. 2022;

OYAKAWA, J. *et al*. **A FAMÍLIA SILVA E SEUS GENES** Os filhos são diferentes, mas todos são Silva. Saiba como! AL BIN O PIG ME NT AD O. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://genoma.ib.usp.br/files/upload/5/manual-silva-anexos.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2022;

SANTANA, N. V.; SANTANA, Z. M. S.; DIAS, R. Desafios das pessoas com albinismo na luta por acesso às políticas públicas nos campos da educação e saúde. *In:* COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO, 1, 2022, Vitória da Conquista. **Anais** [...] Vitória da Conquista: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, v 14, n 1, 2022. Disponível em: http://anais.uesb.br/index.php/cmp/article/viewFile/10820/10624. Acesso em: 29 nov. 2022;

SECRETARIA DA SAÚDE DO ESTADO DA BAHIA. Programa De Atenção Para Pessoas Com Albinismo Foi Apresentado Durante Seminário No Hedrm. **Assessoria de Comunicação Social**, Salvador, 17 jan 2010. Disponível em: http://www1.saude.ba.gov.br/noticias/noticia.asp?NOTICIA=17595. Acesso em: 29 nov. 2022;

MOREIRA, L. M. A.; ROCHA, L. M. Diagnóstico laboratorial do albinismo oculocutâneo. J **Bras Patol Med Lab**, v 43, n 1, p. 25-30, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jbpml/v43n1/a06v43n1.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2022;

PAULINO, W. R. **Biologia – Genética/Ecologia/Evolução.** São Paulo: Ática S.A, 2008;

RAMALHO, B. L.; NÚÑEZ, I. B.; GAUTHIER, C. Quando o desafio é mobilizar o pensamento pedagógico do professor: uma experiência centrada na formação continuada. *In:* 23ª Reunião Anual da Anped, 23, 2000, Caxambu. **Anais** [...] Caxambu, 2000. Disponível em: http://23reuniao.anped.org.br/textos/0809t.PDF. Acesso em: 10 nov. 2022;

Saiba tudo sobre Albinismo. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Z_e_ZMhPMhM>. Acesso em: 10 nov. 2022.

SANTANA, N. V. Modos e condições de vida de pessoas com albinismo: o visível e o imperceptível. **Edições UESB**, Vol. 10, no 1 (2013). Disponível em: http://periodicos.uesb.br/index.php/cmp/issue/view/. Acesso em: 10 nov. 2022.

MENDONÇA, I. S.; SANTANA, N. V. Diagnóstico situacional do desenvolvimento educacional das pessoas com albinismo: recorte da realidade de Itapetinga e Itajuípe. *In:* COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO, 9, 2011, Vitória da Conquista. **Anais** [...] Vitória da Conquista: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, v 9, n 1, p. 1041-1053, 2011. Disponível em: http://anais.uesb.br/index.php/cmp/article/viewFile/2578/2249. Acesso em: 10 nov. 2022;

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental - proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência e Educação**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

ANEXOS

ANEXO A - A FAMÍLIA SILVA E SEUS GENES

A FAMÍLIA SILVA
E SEUS GENES

Os filhos são diferentes, mas todos são Silva.
Saiba como!

PROCEDIMENTO

PROCEDIMENTO

PARTE 1

DETERMINAÇÃO DOS GENÓTIPOS DOS PAIS

1.1. Observar a aparência (fenótipo) do casal que está sobre a mesa do(a) professor(a).

1.2. Anotar na Tabela I o fenótipo do homem e da mulher em relação as seguintes características: pigmentação da pele, lóbulo da orelha preso ou solto, dentição normal ou hipodontia, número de dedos nas mãos e calvície precoce.

TABELA I – FENÓTIPOS E GENÓTIPOS POSSÍVEIS DOS PAIS

Características	PAI		MÃE	
	fenótipo	genótipos possíveis	fenótipo	genótipos possíveis
Pigmentação da pele (albinismo)				
Lóbulos das orelhas				
Ausência de incisivos (hipodontia)				
Número de dedos nas mãos				
Calvície precoce				

proced.1

1.3. Observar, na Tabela II, em anexo, a descrição das características, os genótipos (constituição genética) possíveis para cada uma delas e a maneira como elas são transmitidas para os filhos desse casal.

1.4. A partir das informações contidas na Tabela II preencher a Tabela I com os possíveis genótipos do casal.

1.5. Considerar que os genótipos dos pais sejam os abaixo relacionados

PAI	MÃE
Heterozigótico para albinismo Heterozigótico para lóbulo da orelha Heterozigótico para hipodontia Homozigótico dominante para polidactilia Homozigótico C^2 para calvície precoce	Heterozigótica para albinismo Homozigótica recessiva para lóbulo da orelha Homozigótica recessiva para hipodontia Homozigótica recessiva para polidactilia Heterozigótica para calvície precoce

1.6. O saco escrito PAI contém a composição alélica do Sr. Silva. Cada ficha colorida representa um alelo relacionado a uma característica específica. Por exemplo, as fichas verdes representam os alelos para a característica albinismo (***A*** e ***a***). Para a característica sexo as fichas vermelhas representam o par de cromossomos sexuais (**X** e **Y**).

1.7. O saco escrito MÃE contém a composição alélica da Sra. Silva. Cada ficha colorida representa um alelo relacionado a uma característica específica. Por exemplo, as fichas amarelas representam os alelos para a característica número de dedos nas mãos (***P*** e ***p***).

proced. 2

TABELA II – CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS E ALELOS CORRESPONDENTES

CARACTERÍSTICA FENOTÍPICA E PADRÃO DE HERANÇA	CONSTITUIÇÃO GENÉTICA (genótipo)	APARÊNCIA FÍSICA (fenótipo)
ALBINISMO (PELE SEM PIGMENTAÇÃO) Essa característica decorre do bloqueio da síntese de melanina. Os indivíduos afetados apresentam a pele, cabelos e íris sem pigmentação. Herança autossômica recessiva.	AA (homozigótico) Aa (heterozigótico) aa (homozigótico)	normal normal albino
LÓBULOS DAS ORELHAS Nos indivíduos heterozigóticos os lóbulos das orelhas são soltos e nos homozigóticos recessivos, presos. Herança autossômica recessiva.	LL (homozigótico) Ll (heterozigótico) ll (homozigótico)	lóbulos soltos lóbulos soltos lóbulos presos
AUSÊNCIA DE INCISIVOS (HIPODONTIA) Indivíduos afetados para hipodontia não possuem os dentes incisivos. Herança autossômica dominante.	Hh (heterozigótico) hh (homozigótico)	incisivos ausentes incisivos presentes
NÚMERO DE DEDOS A MAIS (POLIDACTILIA) Caracteriza-se pela presença de dedos extranuméricos. Herança autossômica dominante.	PP (homozigótico) Pp (heterozigótico) pp (homozigótico)	polidáctilo polidáctilo normal
CALVÍCIE PRECOCE Manifesta-se como dominante nos homens e recessiva nas mulheres. Herança autossômica	C^1C^1 (homozigótico) C^1C^2 (heterozigótico) C^2C^2 (homozigótico)	♂ e ♀ calvos ♂ calvo ♀ normal ♂ e ♀ normais

proced. 3

PARTE 2

FORMAÇÃO DOS GAMETAS (ESPERMATOZÓIDE E ÓVULO) DOS PAIS

2.1. A partir dos alelos presentes em um indivíduo, a composição alélica de um gameta é determinada **ao acaso**. Na formação dos gametas, os alelos relacionados com cada uma das características (Tabela II) **se comportam de maneira independente.** Por essa razão, para cada uma das características o alelo que fará parte de um determinado gameta pode ser sorteado de modo independente.

2.2. Considerando a composição genética do pai, e utilizando as fichas do saco PAI construir um gameta paterno (espermatozóide) como indicado a seguir:

2.2.a. Determinar, inicialmente, se o gameta será portador do cromossomo Y ou de um cromossomo X. Retirar do saquinho "sexo" uma ficha e colocá-la, no círculo vermelho da estrutura que representa o espermatozóide.

2.2.b. Repetir esse procedimento para cada uma das características, usando as fichas dos saquinhos correspondentes.

2.3. Considerando a composição genética da mãe, e utilizando as fichas do saco MÃE, construir um gameta materno (óvulo). Retirar do saquinho "sexo" uma ficha e colocá-la, no círculo vermelho da estrutura que representa o óvulo. Para as demais características repetir o procedimento do item 2.2.b.

proced. 4

PARTE 3

FORMAÇÃO DO ZIGOTO E DO FENÓTIPO DO(A) FILHO(A)

3.1. A união entre o óvulo e o espermatozóide corresponde à fecundação e origina o zigoto. Para formar o zigoto colocar o espermatozóide dentro da estrutura que representa o óvulo, simulando a fecundação.

3.2. Considerando a constituição genética do zigoto e utilizando as peças da cartela das características, construir, usando um boneco, o fenótipo do filho(a) do casal.

PARTE 4

ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1. Comparar o descendente produzido pelo seu grupo com os descendentes construídos pelos demais grupos da classe.
a) Anotar a proporção de descendentes masculinos e femininos obtidos.
b) Anotar, para cada uma das demais características, a proporção de aparecimento dos respectivos fenótipos.
c) Verificar se houve diferenças entre as proporções dos fenótipos nas diferentes características. Em caso afirmativo, formular hipóteses que expliquem essas diferenças.

4.2. Verificar que outros tipos de gametas podem ser formados a partir da constituição genética do casal.

4.3. A partir da constituição genética do casal, calcular a probabilidade de aparecimento na descendência de:
a) uma criança albina.
b) um menino calvo.
c) uma menina com os lóbulos das orelhas presos.
d) um menino albino com os lóbulos das orelhas presos.

PARTE 5

CORRELACIONANDO CONCEITOS

1. A parte 2 dessa atividade refere-se à formação dos gametas, óvulos e espermatozóides. As fichas representam os alelos, ou seja, as formas alternativas de um gene (**A** ou **a**, **P** ou **p**, etc.).
Na célula:
a) onde estão localizados os alelos?
b) qual é a composição química dos alelos?
c) que tipo de informação está contida num alelo?
d) que tipo de diferença você imagina que haja entre um alelo e outro?

2. O que ocorre com o número de cromossomos no processo de formação dos gametas?

3. A parte 3 dessa atividade refere-se à formação do zigoto. O que ocorre com o número de cromossomos no processo de fecundação?

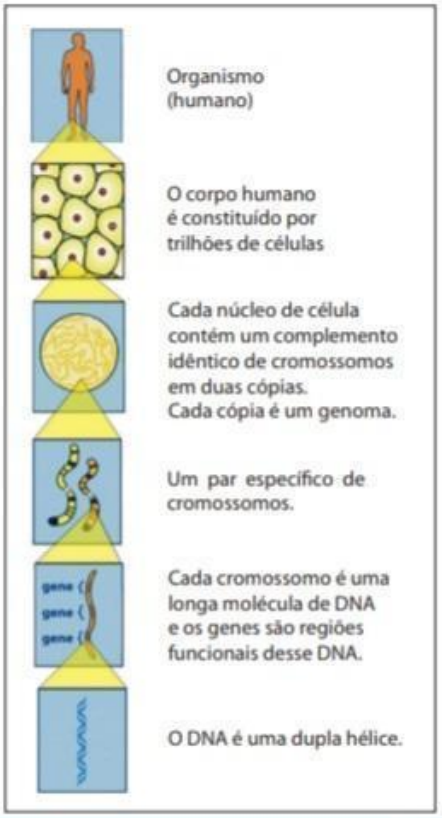
4. Na célula, qual é o processo responsável pela redução do número de cromossomos na formação dos gametas?

5. Quantas formas alélicas de um gene existem em cada uma das células somáticas de um ser humano? E em seus gametas?

6. A informação genética está contida no DNA. Na célula, onde está localizado o DNA?

7. A informação genética está contida no DNA. Em que linguagem química essa informação está escrita?

8. Um gene corresponde a uma informação genética. Onde estão localizados os genes?

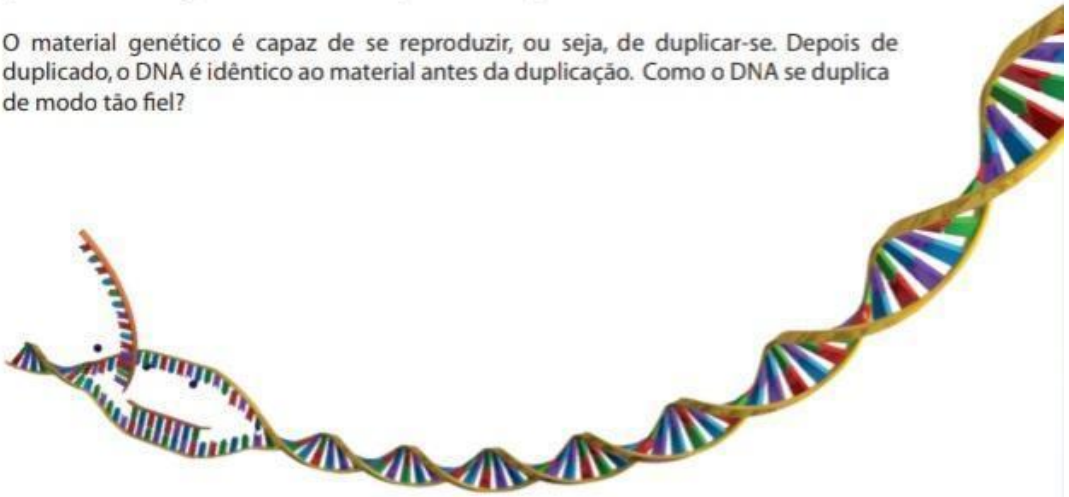


proced. 7

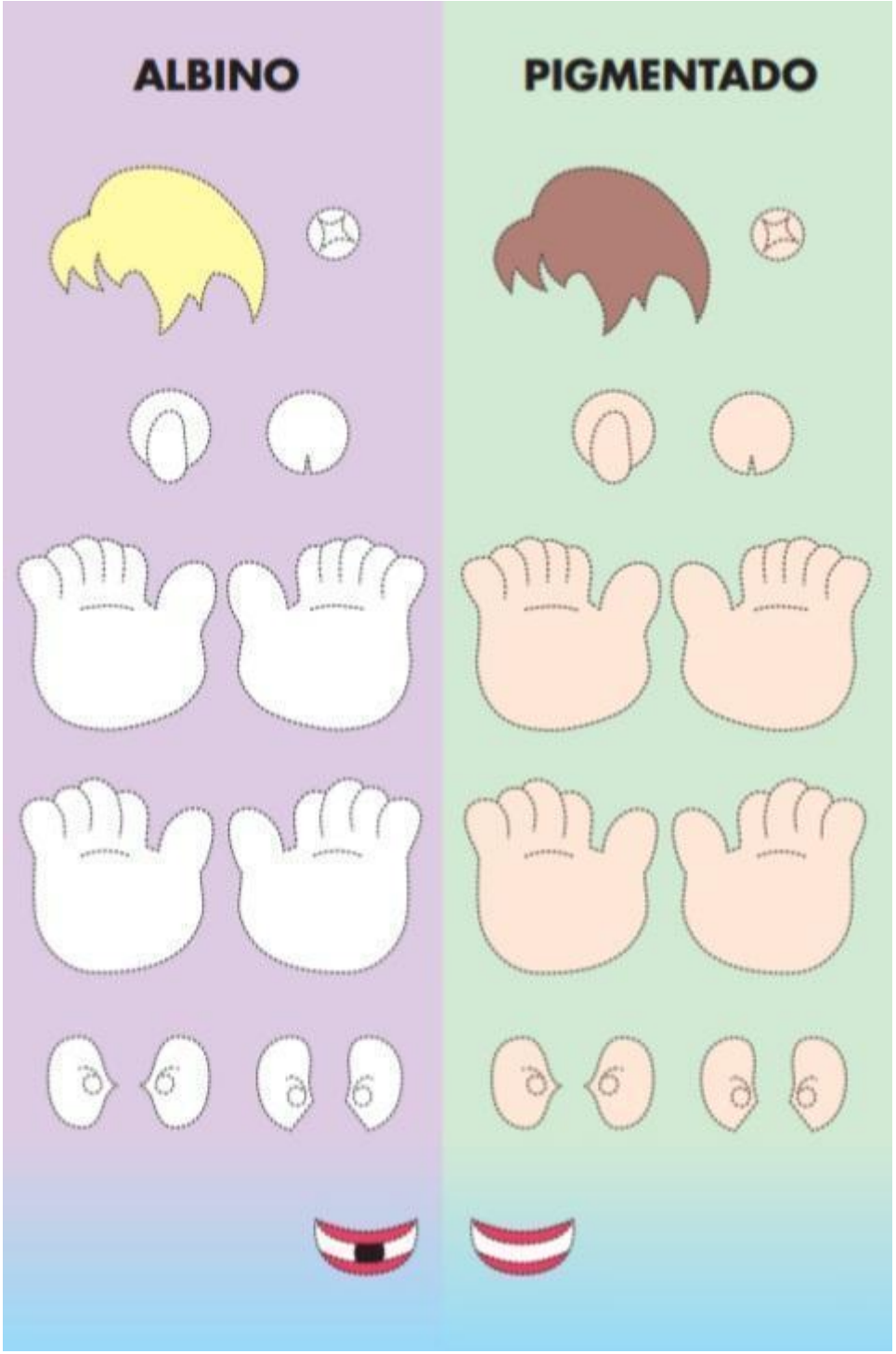
9. Cada cromossomo é composto por uma molécula de DNA, ou seja, uma dupla-hélice de DNA. Quantas moléculas de DNA existem:
   a) numa célula somática humana?
   b) num gameta humano?
   c) num zigoto?

10. Numa determinada célula falta um pedaço de cromossomo. Que conseqüências essa deficiência pode trazer ao organismo? Levante hipóteses a respeito.

11. O material genético é capaz de se reproduzir, ou seja, de duplicar-se. Depois de duplicado, o DNA é idêntico ao material antes da duplicação. Como o DNA se duplica de modo tão fiel?



proced. 8


ALBINO
PIGMENTADO