



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE BIOLOGIA**



**PRODUÇÃO E USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS
DE BIOLOGIA PARA A EJA**

CRISTIANE NUNES CORDEIRO

Rio de Janeiro

2022

CRISTIANE NUNES CORDEIRO

**PRODUÇÃO E USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS
DE BIOLOGIA PARA A EJA**

Trabalho de Conclusão de Mestrado - TCM apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO, do Instituto de Biologia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientadora: Prof. Dra. Marcia Serra Ferreira

Coorientadora: Profa. Dra. Juliana Marsico

Rio de Janeiro

Agosto de 2022

CIP - Catalogação na Publicação

Cordeiro, Cristiane Nunes
C794p **Produção e uso de materiais didáticos de Biologia para a EJA**
/ Cristiane Nunes Cordeiro. -- Rio de Janeiro, 2022.
136 f.
Orientadora: Marcia Serra Ferreira.
Coorientadora: Juliana Marsico Correia da Silva.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do
Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Programa de
Pós-Graduação em Ensino de Biologia em Rede Nacional,
2022.
1. Educação de jovens e adultos. 2. Estudos
dirigidos. 3. Currículo. 4. metodologia ativa. 5.
ensino investigativo. I. Ferreira, Marcia Serra,
orient. II. Marsico, Juliana, coorient. III. Título.

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática da UFRJ com os dados fornecidos pelo(a) autor(a), sob a responsabilidade de Miguel Romeu Amorim Neto - CRB-7/6283.

Folha de aprovação

Cristiane Nunes Cordeiro

PRODUÇÃO E USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA PARA A EJA

Trabalho de Conclusão de Mestrado - TCM apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO, do Instituto de Biologia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Aprovada em: **15 de agosto de 2022**

Por:

Assinatura Presidente: *Marcia Serra Ferreira*
Nome da Orientadora: **Marcia Serra Ferreira**

Assinatura: _____
Nome completo:
Título:
Instituição à qual é vinculada:

Assinatura: _____
Nome completo:
Título:
Instituição à qual é vinculada:

**Rio de Janeiro
Agosto de 2022**

Dedico a todos os que acreditam e se aperfeiçoam
para atender os jovens e adultos trabalhadores da
Educação de Jovens e Adultos.

AGRADECIMENTOS

Gratidão a Deus e a todos os envolvidos, particularmente à minha família pelo apoio recebido, às minhas orientadoras, docentes envolvidos no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO e CAPES. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.



Relato do Mestrando - Turma 2020

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro

Mestrando: Cristiane Nunes Cordeiro

Título do TCM: Produção e uso de materiais didáticos de Biologia para a EJA.

Data da defesa: 15/08/2022

Desde minha adolescência, vivo a experiência de ensinar jovens e adultos. Inicialmente com uma família de piauienses que chegou ao Rio de Janeiro a procura de trabalho e que não sabiam nem assinar o nome, surgindo assim a ideia de alfabetizar duas pessoas da família. Depois foi uma senhora que desejando ler a bíblia, sentiu-se motivada para estudar e ser alfabetizada.

No ano de 2003, quando iniciei minha docência, fui contratada para trabalhar em uma escola particular localizada na zona oeste do Rio de Janeiro, para atuar na modalidade EJA, turno da noite, já podendo perceber que o desafio seria enorme, tão enorme, que perdura até os dias atuais, agora em escolas públicas estaduais, com o propósito de que a Biologia seja apresentada através de atividades lúdicas, confeccionando juntamente com os alunos modelos biológicos e aplicação de estudos dirigidos direcionados para o público de jovens e adultos que apresentam saberes e dificuldades de vários níveis sendo considerado também por isso um grupo bem heterogêneo.

Para entender melhor meus alunos inseridos nesse contexto, fiz alguns cursos de especialização, aperfeiçoamento, capacitações até que resolvi encarar o mestrado profissional, não só pelo título, mas também para aprender mais sobre o ensino da Biologia e gerar melhorias para a modalidade de jovens e adultos uma vez que é o que mais me inquieta devido a maneira como é vista e desenvolvida nas escolas públicas.

Não foi fácil para ninguém que iniciou algo em 2020, pois a pandemia da Covid-19 nos obrigou a estudar remotamente, e para isso tivemos que aprender a usar várias ferramentas digitais, interagir de forma online, fazer as atividades usando diversas plataformas e aplicativos para a execução das tarefas, enfim, nos reinventamos e aprimoramos para aprender e ensinar estando certa da colaboração do mestrado nesse momento de novas descobertas.

Apesar de alguns problemas enfrentados durante o processo, o mestrado profissional do programa PROFBIO enriqueceu meus conhecimentos principalmente no âmbito biológico, pois aprendi muitas coisas que deram sentido ao que ensino. Quanto o foco investigativo, apesar de interessante, não vejo grandes oportunidades para aplicar todo o conhecimento adquirido, e nem os produtos que produzimos com tanto zelo, uma vez que encontramos diversos obstáculos no chão da escola e gestões com olhar pouco sensível para o desenvolvimento de atividades que requerem um certo investimento, mesmo que mínimo, como cópias para os alunos.

A união dos discentes foi fundamental para que atingíssemos cada objetivo proposto, diante tantas dificuldades encontradas que não foram poucas.

Quanto aos docentes, agradeço por ter aprendido muito com muitos deles e pelo incentivo recebido diante todas as dificuldades que enfrentamos juntos no decorrer do curso em momento pandêmico e histórico para todo o mundo.

RESUMO

Essa dissertação relata o contexto de produção de um conjunto de estudos dirigidos, compondo um livreto, voltados para a disciplina escolar Biologia na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Toma como referência tanto a minha experiência profissional quanto dados de pesquisa bibliográfica que investigou trabalhos apresentados nos Encontros Nacionais de Ensino de Biologia (ENE BIO), entre 2005 e 2018, que faziam referência à modalidade. No diálogo com autores que focam em aspectos históricos e políticos sobre a EJA no Brasil, foi produzido o livreto intitulado “Inovando a Biologia na EJA com estudos dirigidos investigativos: o Corpo Humano e sua relação com a saúde e o mundo do trabalho”. Tendo sido produzido especificamente para a modalidade e indicado para uso em todas as escolas, ele busca estimular: a interpretação de textos; a leitura e produção de gráficos e tabelas; a análise e produção de dados; uma reflexão sobre a saúde no ambiente laboral por meio dos conceitos biológicos apresentados em cada tema. Espera-se aprofundar a compreensão sobre a necessidade da produção e uso de materiais didáticos em espaços educativos que possibilitem outros modos de pensar e planejar o ensino de Biologia na EJA como uma modalidade de ensino com características próprias e fundamental para o enfrentamento das desigualdades educacionais, que designam estudantes e professores como os “outros” na relação com aqueles que aprendem e ensinam em escolas regulares.

Palavras-chave: Currículo; Corpo Humano; Educação de Jovens e Adultos; Saúde.

ABSTRACT

This dissertation reports the context of production of a set of didactic materials, composing a booklet, focused on the Biology as a school subject in Youth and Adult Education (EJA). It takes as a reference my professional experience and data from bibliographic research that investigated works presented at the National Meetings for Teaching Biology (ENEBIO), between 2005 and 2018, which made reference to the modality. In dialogue with authors who focus on historical and political aspects of EJA in Brazil, the booklet entitled “Innovating Biology in EJA with directed investigative studies: the Human Body and its relationship with health and the world of work” was produced. Having been produced specifically for the modality and indicated for use in all schools, it seeks to stimulate: the interpretation of texts; reading and producing graphs and tables; data analysis and production; a reflection on health in the work environment through the biological concepts presented in each theme. It is expected to deepen the understanding of the need for the production and use of teaching materials in educational spaces that allow other ways of thinking and planning the teaching of Biology in the EJA as a teaching modality with its own characteristics. It is important to assume how EJA is fundamental for facing educational inequalities, that designate students and teachers as “others” in relation to those who learn and teach in regular schools.

Keywords: Curriculum; Human Body; Youth and Adult Education; Health.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. OBJETIVOS.....	16
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
3.1. Apontamentos históricos sobre a Educação de Jovens e Adultos	17
3.1.1.A EJA em meio às desigualdades sociais e educacionais no Brasil	17
3.2 Os currículos da (e para a) EJA na legislação brasileira	27
3.2.1 O direito à Educação para jovens e adultos na legislação brasileira.....	27
3.2.2 As atuais diretrizes e bases da educação nacional direcionadas para a EJA	30
4. CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS	35
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	42
5.1. O ensino de Ciências e Biologia na EJA: O ensino de Ciências e Biologia na EJA: inspirações para a produção de materiais didáticos.....	42
5.1.1 Diálogos com as produções encontradas	41
5.1.2. Corpo humano, saúde e ambiente	42
5.2.3. Sobre o material didático produzido	52
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
APÊNDICE	63
ANEXOS.....	120

LISTA DE SIGLAS

ABRAPEC: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação e Ciências

BNCC: Base Nacional Comum Curricular

CAp/UFRJ: Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro

CEAA: Campanha Nacional de Educação de Adolescentes e Adultos

CECIERJ: Centro de Ciências e Educação Superior à Distância do Estado do Rio de Janeiro

CEFET-MG: Centro Federal de Educação Tecnológica - Minas Gerais

CIEP: Centros Integrados de Educação Pública

CONFITEA: Conferências Internacionais de Educação de Adultos

CFE: Conselho Federal de Educação

CEE: Conselhos Estaduais de Educação

CNE: Conselho Nacional de Educação

CTS: Ciência, Tecnologia e Sociedade

CTSA: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

CPI: Comissão Parlamentar de Investigação

CNEJA: Comissão Nacional de Educação de Jovens e Adultos

CNBB: Conferência Nacional dos Bispos do Brasil

Cruzada ABC: Cruzada Ação Básica Cristã

EJA: Educação de Jovens e Adultos

FGV: Fundação Getúlio Vargas

ENEBio: Encontro Nacional de Ensino de Biologia

ENPEC: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências

ENCEJA: Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos

ENEBIO: Encontro Nacional de Ensino de Biologia

EREBIO: Encontro Regional de Ensino de Biologia

FNEP: Fundo Nacional do Ensino Primário

Fiocruz: Fundação Oswaldo Cruz

FUNDEB: Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IESAE: Instituto de Estudos Avançados em Educação

IFG: Instituto Federal de Goiás

IFRJ: Instituto Federal do Rio de Janeiro

IFRN: Instituto Federal do Rio Grande do Norte

INEP: Instituto Nacional de Estudos Pedagógicas

LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira

LDBEN: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira Nacional

MES: Ministério da Educação e Saúde

MEC/USAID: Ministério da Educação / United States Agency for International Development

MEC: Ministério da Educação

MOBRAL: Movimento Brasileiro de Alfabetização

MOVA: Movimento de Alfabetização

NECBio: Núcleo de Educação Científica

NEJA: Núcleo de Educação de Jovens e Adultos

ONG: Organização não governamental

ONU: Organização das Nações Unidas

PAS: Programa Alfabetização Solidária

PBL: Programa Brasil Alfabetizado

PCN: Parâmetros Curriculares Nacionais

PCNEM: Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

PNQ: Plano Nacional de Qualificação

PNAD: Pesquisa Nacional por Amostra em Domicílios

PROEJA: Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na modalidade Educação de Jovens e Adultos

PROJOVEM: Programa Nacional de Inclusão de Jovens: Educação, Qualificação e Ação Comunitária

PROFAE: Projeto de Profissionalização dos Trabalhadores da área de Enfermagem

PRONERA: Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária

SBEnBio: Associação Brasileira de Ensino de Biologia

SEEDUC/RJ: Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro

UERJ: Universidade Estadual do Rio de Janeiro

UFRJ: Universidade Federal do Rio de Janeiro

UNESCO: United Nation Educational, Scientific and Cultural Organization
(Organização para a Educação, a Ciência e a Cultura das Nações Unidas)

UNICAMP: Universidade Estadual de Campinas

USAID: United States Agency for International Development

1. INTRODUÇÃO

Essa dissertação relata o contexto de produção de um conjunto de estudos dirigidos, compondo um livreto, voltados para a Educação de Jovens e Adultos (EJA), que possam ser utilizados no ensino em aulas de Biologia. Tomando como referência a minha experiência profissional como professora da disciplina escolar Biologia em turmas da modalidade, interessa-me refletir sobre possíveis articulações entre os currículos que ensinamos na educação básica e aqueles que nos formam no ensino superior. Para realizar essa tarefa, foi realizado um diálogo com autores que percebem os currículos como construções históricas profundamente influenciadas pelas práticas sociais. No caso específico da EJA, isso significa entender como os currículos do ensino podem reafirmar e/ou questionar desigualdades em uma sociedade como a brasileira. É buscando enfrentar essa problemática que o ensino por investigação entra nesse trabalho, com vistas na produção de um conjunto de estudos dirigidos dentro de uma metodologia ativa.

Meu interesse pela modalidade teve início em 2003, quando comecei a lecionar em uma escola particular no bairro de Paciência, Rio de Janeiro. Logo no ano seguinte, em 2004, esse interesse cresceu ao ser contratada pela SEEDUC/RJ para atuar na referida modalidade no turno da noite. Posteriormente, em 2007, fui efetivada atuando em um Centro Integrado de Educação Pública (CIEP) que atendia apenas o ensino fundamental, mas em 2009 retornei para as minhas atividades na EJA atuando, inclusive, no Projeto Autonomia, em turmas de aceleração. Nesse projeto, atuando junto a um grupo heterogêneo, com diversas faixas etárias e cuja idade mínima era dezoito anos, variados gêneros e diversos níveis de dificuldade, pude ampliar a minha experiência com (e na) EJA. Também é importante salientar a minha vivência na modalidade com estudantes em privação de liberdade, um desafio ainda maior e para o qual também não havia sido preparada na formação inicial, tendo que lidar com uma ausência de materiais específicos, além de todo o contexto de seleção de conhecimentos e métodos em meio a certos critérios de segurança que muitas vezes predominam sobre as questões pedagógicas. É no âmbito de tais experiências que pude refletir acerca da produção de materiais específicos para a EJA.

Investigando os discursos que regulam o modo como os licenciandos se tornam professores na formação inicial em Ciências Biológicas para a atuação na modalidade, Marsico & Ferreira (2018) percebem os estudantes e professores da EJA sendo posicionados como os 'outros' na relação com aqueles que aprendem e ensinam em

escolas regulares. Para esses ‘outros’, que não constituem o ‘padrão’ a ser seguido, existem menos materiais específicos disponíveis para o ensino de Ciências e Biologia e também para a formação de professores nessa área. Afinal, comumente, os nossos planejamentos, avaliações e materiais didáticos, assim como a formação inicial de professores que recebemos, têm sido pensados para o ensino regular, que é visto como o ‘padrão’ a ser seguido mesmo quando estamos lidando com a EJA.

Nesse contexto, torna-se importante problematizar tantos os currículos escolares, assumindo que atuam na constituição daquilo que entendemos como o ‘bom’ e ‘adequado’ ensino na modalidade. É nele, portanto, que defendemos a importância de articular, nesse projeto, de produzir um conjunto de materiais didáticos, no modelo de estudo dirigido, que possa ser utilizado em aulas de Biologia do ensino médio na EJA. O trabalho visa a aprofundar a compreensão sobre a produção e uso desses materiais didáticos em espaços educativos que possibilitem outros modos de pensar e planejar a EJA como uma modalidade de ensino com características próprias e fundamental para o enfrentamento das desigualdades educacionais.

2. OBJETIVOS

Para realizar essa tarefa, formulei o seguinte objetivo geral: *Desenvolver um material didático, no formato de um livreto contendo oito (08) estudos dirigidos voltados para a temática corpo humano e saúde, voltados para a EJA, que possa ser utilizado tanto no ensino de Biologia.* Ele se desdobrou em cinco (5) objetivos específicos, a saber: (1º) Dialogar com a legislação e a literatura educacional brasileira relativa ao direito à educação, com foco na EJA; (2º) Levantar e analisar a produção acadêmica e didática sobre o ensino de Ciências e Biologia para a EJA; (3º) Refletir sobre as especificidades da modalidade no ensino de Ciências e Biologia; (4º) Produzir um material didático para o ensino de Biologia, especificamente voltado para a EJA.

Buscando cumprir tais objetivos, essa dissertação se encontra assim organizada: no primeiro capítulo, intitulado “Apontamentos históricos sobre a Educação de Jovens e Adultos”, apresento um breve histórico desde o início do processo de formação da Educação de Jovens e Adultos, sendo reiniciado no período colonial e seu reflexo na educação atual; no segundo capítulo, intitulado “Os currículos da (e para a) EJA na legislação brasileira”, discuto o direito à educação para todos e as atuais diretrizes e bases da educação nacional direcionadas para a modalidade; no terceiro capítulo, intitulado “O

ensino de Ciências e Biologia na EJA: inspirações para a produção de materiais didáticos”, trago dados da pesquisa bibliográfica que buscou trabalhos apresentados nos Encontros Nacionais de Biologia entre os anos de 2005 e 2018 que faziam referência à EJA e apresento minhas considerações metodológicas, com foco na produção do produto (um livreto composto por oito estudos dirigidos) dessa dissertação e as considerações finais. Além disso, segue em anexo o produto desse trabalho, que é composto por um livreto com oito (08) estudos dirigidos especificamente voltados para o ensino de Biologia na EJA.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Apontamentos históricos sobre a Educação de Jovens e Adultos

3.1.1 A EJA em meio às desigualdades sociais e educacionais no Brasil

A EJA emerge, em nosso país, em meio às nossas imensas desigualdades sociais e educacionais. É nesse contexto que muitos educadores defendem uma educação especificamente voltada para o público-alvo da modalidade – os jovens e adultos que não completaram o ensino regular –, entendendo que ela promove oportunidades para que as pessoas possam se desenvolver potencialmente. Por isso é importante que a educação de jovens e adultos seja efetiva, com os materiais didáticos aqui propostos atingindo esse público-alvo de maneira eficaz. Para realizar essa tarefa, invisto em uma análise histórica, ainda que breve, da educação de jovens e adultos no Brasil, trazendo à tona os desafios que foram enfrentados por essa modalidade de ensino desde a sua emergência até a atualidade. Sem a pretensão de esgotar o tema, a intenção é destacar os aspectos que considero fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. Afinal, para autores como Aranha (2006, p. 15), é de grande importância “estudar a educação e suas teorias no contexto histórico em que surgiram, para observar a concomitância entre as suas crises e as do sistema social”. Segundo ela, no entanto,

[Isso] não significa, porém, que essa sincronia deva ser entendida como simples paralelismo entre fatos da educação e fatos políticos e sociais. Na verdade, as questões de educação são engendradas nas relações que se estabelecem entre as pessoas nos diversos segmentos da comunidade. A educação não é, portanto, um fenômeno neutro, mas sofre os efeitos do jogo do poder, por estar de fato envolvida na política (ARANHA, 2006, p. 15).

Nota-se que a educação é intrinsecamente ligada às relações socioculturais e depende, portanto, de políticas públicas especificamente voltadas para o ensino. Tais políticas são produzidas e efetivadas em meio aos jogos de saber e poder, em um movimento que vai construindo, historicamente, as ‘necessidades’ de uma sociedade que se pretende educada. É para compreender todo esse movimento que considero importante um olhar em perspectiva histórica, assumindo que este é potente tanto para pensar os rumos da EJA quanto para inspirar a produção de materiais curriculares.

De acordo com Aranha (2006, p. 15), foi somente “no século XIX [que] os historiadores começaram a se interessar por uma história sistemática e exclusiva da

educação”, ainda que tal interesse tenha se voltado mais para “a história da pedagogia ou das doutrinas pedagógicas do que propriamente das práticas efetivas de educação”. Os materiais didáticos aqui propostos partem desse interesse pelas práticas efetivas da educação, em particular as da EJA, com vistas a auxiliar escolas e universidades no enfrentamento dos desafios da modalidade. Afinal, ao analisar os desafios da educação no Brasil, Aranha (2006, p. 514) destaca:

O século XX [...] foi marcado por transformações cruciais em todos os pontos de vista – social, político, econômico, cultural –, além de nos ter introduzido na sociedade da informação, com os consequentes desafios para o educador. Talvez o principal deles seja ainda estender a educação unitária e leiga a toda a população.

O propósito de “estender a educação unitária e leiga a toda a população” não deveria ser elitista e jamais poderia negligenciar os jovens e adultos. Contudo, não foi isso o que ocorreu no país e, desde o período da colonização, os processos educativos produziram mais desigualdades do que unidade. Ao observar, por exemplo, a Educação de Jovens e Adultos no período da colonização, MIRANDA, SOUZA & PEREIRA (2016, p. 1) trazem à tona a seguinte problemática:

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) se faz notável no Brasil desde a época de sua colonização com os Jesuítas que se dedicavam a alfabetizar (catequizar) tanto crianças indígenas como índios adultos em uma intensa ação cultural e educacional, a fim de propagar a fé católica juntamente com o trabalho educativo.

Ao analisar o trabalho efetuado pelos Jesuítas, Haddad & Di Pierro (2000, p. 109) ressaltam que estes, “além de difundir o evangelho, [...] transmitiam normas de comportamento e ensinavam os ofícios necessários ao funcionamento da economia colonial, inicialmente aos indígenas e, posteriormente, aos escravos negros”. Com o advento da chegada da Família Real ao país e a expulsão dos Jesuítas no século XVIII, a educação de adultos entra em colapso. Ainda assim, conforme observa Strelhow (2010, p. 51), em meio a uma visão educacional elitista, a educação de jovens e adultos permaneceu sendo percebida como uma espécie de “missão caridosa”:

Desde o período colonial, poderemos perceber que ela tinha um cunho específico direcionado às crianças, mas “indígenas adultos foram também submetidos a uma intensa ação cultural e educacional”¹. A Companhia Missionária de Jesus, **tinha a função básica de catequizar (iniciação à fé) e alfabetizar na língua portuguesa os indígenas que viviam na colônia brasileira**. Com a saída dos jesuítas do Brasil em 1759, a educação de adultos entra em colapso e fica sob a responsabilidade do Império a organização e emprego da educação. A identidade da educação brasileira foi sendo marcada então, pelo

elitismo que restringia a educação às classes mais abastadas. [...] a partir do Ato Constitucional de 1834, ficou sob a responsabilidade das províncias a instrução primária e secundária de todas as pessoas, mas que foi designada especialmente para jovens e adultos. **É importante ressaltar que a educação de jovens e adultos era carregada de um princípio missionário e caridoso.** O letramento destas pessoas era um ato de caridade das pessoas letradas às pessoas perigosas e degeneradas. (*grifos nossos*)

Desde o Império, portanto, a educação brasileira foi sendo marcada pelo elitismo, o que objetava os pobres jovens e adultos que, muitas vezes, eram percebidos como pessoas perigosas, degeneradas e que precisavam da caridade. Haddad e Di Pierro (2000, p. 109) destacam que “a formação [era] das elites em detrimento de uma educação para as amplas camadas sociais marginalizadas”. Nesse contexto, os desafios sempre foram reais na busca de uma educação voltada para as pessoas jovens e adultas, principalmente quando essa educação deveria ser acessível aos mais vulneráveis economicamente. Para Haddad e Di Pierro (2000, p. 109), a situação se agravou “quando as decisões relativas à oferta de ensino elementar ficaram dependentes da fragilidade financeira das Províncias e dos interesses das oligarquias regionais que as controlavam politicamente”. Com um nível altíssimo de analfabetismo, emergiu a Liga Brasileira contra o Analfabetismo, conforme pontua Strelhow (2010, p. 51);

Em 1915 foi criada a Liga Brasileira contra o Analfabetismo que pretendia lutar contra a ignorância para estabilizar a grandeza das instituições republicanas. Na Associação Brasileira de Educação (ABE), as discussões giravam em torno de uma luta contra esta calamidade pública que tinha se instalado. O analfabetismo era considerado uma praga que deveria ser exterminada. No âmago destas discussões estava presente a ideia de que as pessoas que não eram alfabetizadas deveriam procurar se alfabetizar. Era necessário tornar a pessoa analfabeta um ser produtivo que contribuísse para o desenvolvimento do país.

A partir da década de 1930, a educação passa a despertar “maior atenção, quer pelos movimentos dos educadores, quer pelas iniciativas governamentais, ou ainda pelos resultados concretos efetivamente alcançados” (ARANHA, 2006, p. 532). É nesse contexto, por exemplo, que é publicado o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, “assinado por 26 educadores, entre eles Fernando de Azevedo e Anísio Teixeira. O documento defendia a educação obrigatória, pública, gratuita e leiga como dever do Estado, a ser implantada em programa de âmbito nacional” (ARANHA, 2006, p. 532). É nele também que Getúlio Vargas cria o Ministério da Educação e Saúde, órgão que deveria cuidar do planejamento das reformas em esfera nacional, incluindo a estruturação

da universidade. Apesar disso, o problema do analfabetismo permanece latente, sendo enfrentado com políticas públicas frágeis, que não atendiam as expectativas. De acordo com Strelhow (2010, p. 51):

[O] descaso com a educação levou o Brasil a alcançar a incrível marca de 72% de analfabetismo em 1920. Em 1934, foi criado o Plano Nacional de Educação que previa o ensino primário integral obrigatório e gratuito estendido às pessoas adultas. **Esse foi o primeiro plano na história da educação brasileira que previa um tratamento específico para a educação de jovens e adultos.** E foi a partir da década de 40 e com grande força na década de 50 que a educação de jovens e adultos voltam a pautar a lista de prioridades necessárias do país. Em 1938 foi criado o INEP (Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos) e a partir de suas pesquisas e estudos, foi fundando em 1942 o Fundo Nacional do Ensino Primário com o objetivo de realizar programas que ampliasse e incluísse o Ensino Supletivo para adolescentes e adultos. Em 1945, este fundo foi regulamentado, estabelecendo que 25% dos recursos fossem empregados na educação de adolescentes e adultos. (*Grifos nossos*)

Mas é dessas frágeis políticas que a EJA emerge no Brasil. Para Almeida e Corso (2015, p. 1285), essa história “é permeada pela trajetória de ações e programas destinados à Educação Básica e, em particular, aos programas de alfabetização para o combate ao analfabetismo”. Segundo esses autores,

Em algumas ações, para o público jovem e adultos, embora não se constitua o objetivo principal, é possível identificar também o incentivo à profissionalização, ainda que de forma tímida. Por um lado, incentivou-se a aprendizagem da leitura e escrita, para que os jovens e os adultos pudessem exercer o seu “direito” de voto; por outro lado, o estímulo à alfabetização veio acompanhado das novas exigências econômicas pela aprendizagem dos elementos básicos rudimentares da cultura letrada. (*Grifos nossos*)

Mas a fragilidade dessas ações para a educação dos jovens e adultos permanecia evidenciando os inúmeros obstáculos a serem vencidos. Almeida e Corso (2015, p. 1286), ao analisarem o período do Estado Novo (1937-1945), destacam a existência de uma “política educacional dualista” institucionalizada na Reforma Capanema. Tal política “reduzia ao limite das primeiras letras a trajetória escolar dos trabalhadores e de seus filhos, atendendo precariamente às demandas crescentes de inclusão no sistema educacional” (ALMEIDA; CORSO, 2015, p. 1286). Para esses autores,

[essa política era] complementada por um ensino profissionalizante paralelo (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI e Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial – SENAC) comandado pelo empresariado, que atribui a si a função de formação técnico-política da classe operária engajada no mercado de trabalho (ALMEIDA; CORSO, 2015, p. 1286).

Assim, a primeira iniciativa pública visando, especificamente, o atendimento de estudantes jovens e adultos ocorreu no ano de 1947 com o lançamento, pelo Ministério da Educação e Saúde (MES), da Primeira Campanha Nacional de Educação de Adolescentes e Adultos (ALMEIDA; CORSO, 2015, p. 1286).

A finalidade [dessa Campanha] era levar essa educação aos brasileiros iletrados das cidades e das zonas rurais e estimular o desenvolvimento social e econômico, por meio de um processo educativo que, supostamente, poderia promover a melhoria nas condições de vida da população. O Serviço de Educação de Adultos (SEA) do Ministério da Educação e Saúde elaborou várias publicações endereçadas aos respectivos SEAs dos estados e aos professores das classes de ensino supletivo. Analisando esse material produzido ao final dos anos de 1940 e durante a década de 1950, deparamo-nos com frases e afirmações que revelam as concepções que deram suporte à organização da campanha (ALMEIDA; CORSO, 2015, p. 1287).

Nessa Campanha Nacional de Educação de Adolescentes e Adultos (CEAA):

Os alunos analfabetos eram atendidos em classes de emergência, designadas como de ensino supletivo e organizadas com apoio das secretarias de educação e entidades privadas. As aulas eram noturnas, com professores do antigo ensino primário ou voluntários, e material didático produzido em grandes quantidades e distribuído pelo MES: cartilha de alfabetização ler, livro de leitura Saber, elaborados segundo o método Laubach, e Manual de Aritmética, além de fascículos sobre higiene e saúde, civismo, técnicas agrícolas rudimentares, dentre outros pontos (FÁVERO; FREITAS, 2011, p. 368).

Ressalta CURY, 2020, que tais iniciativas emergiram em meio às necessidades do capital: mão de obra sem aptidão para atuar na indústria, maior controle social, além de minimizar os baixos índices de analfabetismo. Se, por um lado, elas foram produzidas pelo Estado – como a CEAA anteriormente mencionada –, por outro lado, também emergiram das “experiências de grupos populares e de organizações não-governamentais que sempre atuaram no campo da EJA, principalmente nos espaços em que a ação do Estado não chega ou não se faz presente” (SOARES, 2002, p. 8). De acordo com Martins (2013, p. 16), os movimentos sociais empreenderam “um verdadeiro combate cívico contra o analfabetismo”. Para Sampaio & Almeida (2009, p. 13), essa é “uma história que se produz à margem do sistema de educação, impulsionada pela luta dos movimentos sociais, marcada pelo domínio e pela exclusão estabelecidos historicamente entre a elite e as classes populares neste país”.

Esse movimento coincidiu com a expansão do ensino fundamental (primário) e deu início ao apoio do MES aos estados e municípios que apoiaram a escolaridade obrigatória. Ele marca a institucionalização da educação de adultos, contando com recursos financeiros do Fundo Nacional de Educação Básica da época – o Fundo Nacional do Ensino Primário (FNEP). Ao analisar o surgimento da Primeira Campanha Nacional de Alfabetização, STRELHOW (2010, p. 51) destaca que:

Um dos motivos para o surgimento da Primeira Campanha Nacional de Alfabetização foi a imensa pressão internacional para a erradicação do analfabetismo nas ditas “nações atrasadas”. Essa pressão internacional se deu pela criação da ONU (Organização das Nações Unidas) e da UNESCO (Órgão das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura) após o fim da segunda guerra mundial em 1945. A orientação da ONU e da UNESCO era de que a educação era o meio de desempenhar o desenvolvimento das “nações atrasadas”. Isso demonstra que os programas de educação instalados estavam preocupados mais na quantidade de pessoas formadas do que a qualidade. Além dessas recomendações, era plausível ao momento histórico interno brasileiro o aumento de pessoas que, diante da lei, pudessem exercer o direito do voto no caminho da democratização.

O Brasil necessitava, portanto, de medidas que mudassem a realidade do analfabetismo para sair do “atraso” e se tornar um país desenvolvido. Para a ONU e a UNESCO, a educação era o meio de desempenhar o desenvolvimento das “nações atrasadas, todavia no início de 1950, 55% da população brasileira maior de 18 anos ainda era constituída por analfabetos” (ALMEIDA; CORSO, 2015, p. 1288). Foi nesse contexto que “o fim da década de 50 e início da década de 60 foi marcado por uma grande mobilização social em torno da educação de adultos” (STRELHOW, 2010, p. 54). Isso se deu, de acordo com Fávero & Freitas (2011, p. 369), em meio ao “amadurecimento do processo democrático, revelado nas eleições majoritárias de 1958; as experiências inovadoras na área da cultura e os debates sobre educação, na segunda metade dos anos de 1950”. Essas diversas mobilizações sociais impulsionaram uma série de mudanças, conforme ressalta Strelhow (2010, p. 51):

Em 1952, foi criada a Campanha Nacional de Educação Rural (CNER), para atender as populações que viviam no meio rural. E em 1958, com a realização do II Congresso Nacional de Educação de Adultos no Rio de Janeiro, começou-se a dar passos em direção da discussão de um novo método pedagógico utilizado na educação de adultos. Os educadores sentiram a necessidade de romper com os preconceitos que envolviam as pessoas analfabetas [...] O início da década de 60 foi marcado por uma grande mobilização social em torno da educação de adultos. [...] com a grande repercussão desses movimentos de alfabetização popular, foi encerrada a CNEA e no mesmo ano Paulo

Freire foi indicado para elaborar o Plano Nacional de Alfabetização junto ao Ministério da Educação. No entanto, com o Golpe Militar em 31 de março de 1964, esse plano foi interrompido.

Foi também nessa época que ocorreu, em 1958, o II Congresso Nacional de Educação de Jovens e Adultos, que contou com a participação de Paulo Freire, tendo sido convidado por Juscelino Kubitschek de Oliveira, então Presidente da República (FRIEDRICH *et al.*, 2010). Nesse período, autores como Almeida & Corso (2015, p. 1288) destacam o quanto uma nova conjuntura social, política e econômica “contribuiu para a modificação do caráter das iniciativas públicas em relação à educação de adultos”. Posteriormente, entre 1960-1964, esses mesmos autores (ALMEIDA; CORSO, 2015, p. 1289) ressaltam a existência de “duas concepções de educação de adultos” no país:

O contexto de 1960-1964, no âmbito de uma crise de hegemonia da classe dominante e em um período em que se verificam movimentos de ascensão política dos trabalhadores, confrontaram-se duas concepções de educação de adultos: uma que percebia como educação libertadora, como conscientização e outra que a entendia como educação funcional, como treinamento de mão de obra para torná-la mais produtiva e útil ao projeto de desenvolvimento nacional dependente.

Também é desse período a promulgação da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional em 1961 e a aprovação do Plano Nacional de Educação em 1962. Do ponto de vista da educação de adultos, houve a emergência de vários movimentos populares, dentre os quais destacam-se:

Movimento de Cultura Popular (MCP, Recife, 1960); Centro Popular de Cultura da União Nacional dos Estudantes (UNE, 1961), que se expandiu para vários estados; Campanha De Pé no Chão se Aprende a Ler (Natal, 1961); Campanha de Educação Popular da Paraíba (CEPLAR, 1962); Movimento de Educação de Base (MEB), criado pela Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB), em 1961, com apoio do governo federal; e o Sistema de Alfabetização Paulo Freire que, a partir da experiência de Angicos, em 1963, inovou radicalmente não só o conceito de alfabetização como consolidou o próprio modo de trabalhar com os adultos (FÁVERO; FREITAS, 2011, p. 369).

Durante o regime militar, foram também instituídas ações para a educação de jovens e adultos: a Cruzada Ação Básica Cristã (Cruzada ABC), que contava com financiamento dos Acordos MEC/USAID¹; o Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL), criado em 1967 e que, segundo Almeida & Corso (2015, p. 1289),

¹ Convênios do Ministério da Educação (MEC) com a United States Agency for International Development (USAID).

“centralizou as iniciativas [nessa área], como órgão de concepção e de execução, restringindo o conceito de alfabetização à habilidade de aprender a ler e a escrever”; a instituição do ensino supletivo, regulamentado pela Lei nº 5.692/71, com um capítulo específico para educação de jovens e adultos (ALMEIDA; CORSO, 2015).

No caso específico do MOBRAL, Strelhow (2010, p. 55) relata que este operava com “a ideia de que as pessoas que não eram alfabetizadas eram responsáveis por sua situação de analfabetismo e pela situação de subdesenvolvimento do Brasil”. Para enfrentar essa questão, de acordo com esse mesmo autor (STRELHOW, 2010), houve o recrutamento de alfabetizadores sem formação específica, não produzindo os resultados esperados. Com o reestabelecimento do regime democrático no país, o MOBRAL foi definitivamente extinto no ano de 1985. Segundo Strelhow (2010, p. 56), com tal extinção, apareceram “outros programas de alfabetização em seu lugar como a Fundação Educar, que estava vinculada especificamente ao Ministério da Educação. O seu papel era de supervisionar o investimento dos recursos transferidos.”

Cabe ressaltar que, de acordo com Fávero & Freitas (2011, p. 369), “os movimentos de educação popular, surgidos todos no mesmo período, dão um salto qualitativo em relação às campanhas e mobilizações governamentais contra o analfabetismo de adultos.” Eles foram, inclusive, muito ativos na Constituinte, produzindo vários documentos em defesa da educação, o que incluía a educação de jovens e adultos. Conforme os autores descrevem:

A intensa participação das organizações e movimentos na Constituinte gerou uma postura muito ativa e a produção de vários documentos em defesa da educação básica de 12 anos – compreendendo a educação infantil, o ensino fundamental, o ensino médio e a educação de jovens e adultos – e propostas específicas para cada uma dessas modalidades. A conquista maior, expressa na Constituição de 1988, foi a declaração do ensino fundamental como direito público subjetivo. Seu não oferecimento, ou sua oferta irregular, importa responsabilidade da autoridade competente – inclusive para os que não tiveram oportunidade de cursá-lo ou concluí-lo na idade própria. A partir de então, com o retorno das eleições diretas para prefeitos, os municípios que foram administrados por partidos políticos progressistas buscaram qualificar a EJA, institucionalizando-a no contexto de suas secretarias de educação, criando setores/departamentos responsáveis pela sua implantação, cuidando da formação continuada de professores, elaborando propostas curriculares específicas, muitas delas retomando as propostas freirianas, dentre outros pontos. Os municípios brasileiros que mais se destacaram à época foram Porto Alegre, Santos, São Paulo, Diadema dentre outros. Registramos, como iniciativa de governos locais, o Movimento de Alfabetização (Mova) surgido na cidade de São Paulo no governo Luíza Erundina, na gestão de Paulo Freire como

secretário municipal de educação (1989-1991). (FÁVERO; FREITAS, 2011, p. 377-378)

Apesar de toda essa movimentação, a Fundação Educar, por exemplo, não durou muito; em 1990, o Governo Collor não só a extinguiu como não instituiu qualquer projeto substituto. Com essa ausência do governo federal, os municípios foram obrigados a assumir a responsabilidade da educação de jovens e adultos (STRELHOW, 2010). Mais uma vez os movimentos sociais surgiram como um auxílio para a educação. Somente em 1996 emerge novamente um programa nacional de alfabetização promovido pelo governo federal – o Programa Alfabetização Solidária (PAS) –, mas este recebeu críticas, uma vez que “parecia que estávamos tendo um replay das campanhas das décadas de 40 e 50” (STRELHOW, 2010, p. 56). Analisando essas ações no campo educacional, a partir do ano de 1995, Almeida & Corso (2015, p. 1292) destacam:

Por meio da expansão e aprofundamento das reformas neoliberais, dá início a sucessivas ações no campo educacional que reforçam a de responsabilidade do Estado com a Educação de Jovens e Adultos e remete para a iniciativa privada e para a filantropia a responsabilidade por seu atendimento. O governo fechou o único canal de diálogo com a sociedade civil organizada por meio da Comissão Nacional de Educação de Jovens e Adultos (CNEJA) e através do Programa Alfabetização Solidária, remeteu à esfera da filantropia parcela substancial da responsabilidade pública pelo enfrentamento do analfabetismo.

Ainda assim, Strelhow (2010, p. 57) destaca outros programas oficiais que surgiram entre 1998 e 2004. No ano de 1998, por exemplo, surgiu o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA), “com o objetivo de atender às populações situadas nas áreas de assentamento”; em 2003, o governo federal lançou o Programa Brasil Alfabetizado, com ênfase no trabalho voluntário e visando a erradicar o analfabetismo. Entre esse ano (2003) e o ano de 2010, com expansão da educação profissional, a alfabetização de jovens e adultos ressurge como uma área de interesse prioritário. Nesse contexto, Almeida & Corso (2015, p. 1293) destacam as diversas iniciativas voltadas para os jovens e adultos trabalhadores:

(...) Brasil Alfabetizado, Saberes da Terra, Proeja, Escola de Fábrica, Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos, ENCEJA, Consórcio Social da Juventude, Juventude Cidadã, Plano Nacional de Qualificação, Agente Jovem, Soldado Cidadão, Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária, PRONERA, PROEP (Ministério da Educação e Ministério do Trabalho), Plano Nacional de Qualificação, PNQ (MTE), Projeto de Profissionalização dos Trabalhadores da área de Enfermagem – PROFABE (Ministério da

Saúde), Programa de Assistência e Cooperação das Forças Armadas à Sociedade Civil/Soldado Cidadão (Ministério da Defesa).

Quanto à legislação desse período relativa à EJA, Fávero & Freitas (2011) apontam três documentos oficiais importantes: (1º) o parecer CNE/CEB 11/2000, de autoria de Carlos Roberto Jamil Cury, relativo às Diretrizes Operacionais para a modalidade; (2º) a Emenda Constitucional nº. 53, de 19 de dezembro de 2006, que instituiu o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb), em substituição ao Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundef); (3º) o Parecer CNE/CEB 03/2010, que reformulou aspectos das Diretrizes Operacionais para a modalidade. Os autores destacam, no entanto, que “tanto o veto imposto ao FUNDEF, impedindo à aplicação de recursos na EJA, assim como a transferência da organização dessa modalidade aos municípios, provocou a transformação de antigas classes de ensino supletivo em ensino regular noturno, sem maiores adequações” (FÁVERO; FREITAS, 2011, p. 382). Para esses autores,

São poucas as experiências de renovação efetiva desta modalidade, nas quais se pode localizar não só a influência da pedagogia de Paulo Freire, como do legado da educação popular, traduzida em alguns indicadores que representam rupturas com o antigo ensino supletivo e a rígida sistemática do ensino regular (FÁVERO; FREITAS, 2011, p. 382).

É nesse contexto que o presente trabalho se inscreve, buscando produzir materiais didáticos que dialoguem com a realidade dos estudantes jovens e adultos da modalidade. No próximo capítulo, sigo nessa linha reflexiva ao focalizar os currículos da (e para a) EJA na legislação brasileira.

3.2. Os currículos da (e para a) EJA na legislação brasileira

3.2.1. O direito à Educação para jovens e adultos na legislação brasileira

O direito à educação tem sido historicamente garantido na legislação brasileira, ainda que, na prática, uma parcela da população jovem e adulta esteja sendo excluída do sistema. Em 1946, por exemplo, o direito a Educação já aparece como uma garantia constitucional, sendo de competência da União legislar sobre as diretrizes e bases da educação nacional (Art. 5º. Inciso XV, letra “d”). Mesmo antes disso, na primeira Constituição Federal de 1824, já havia previsão legal quanto ao direito à educação:

Art. 179. A inviolabilidade dos Direitos Civis, e Políticos dos Cidadãos Brasileiros, que tem por base a liberdade, a segurança individual, e a propriedade, é garantida pela Constituição do Império, pela maneira seguinte.

XXXII. **A Instrução primaria, e gratuita a todos os Cidadãos.**

XXXIII. Collegios, e Universidades, onde serão ensinados os elementos das Sciencias, Bellas Letras, e Artes. (*grifos nossos*)

Apesar desse tipo de previsão legal já no Império, Strelhow (2010, p. 51) destaca a sua ineficácia. Na verdade, de acordo com Strelhow (2010), somente em 1961 o Brasil conseguiu avançar na organização de diretrizes para o ensino a nível nacional. Afinal, em meio à tensões e debates, em 20 de dezembro de 1961 foi instituída a Lei nº 4.024, que fixava as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN). Nela, o artigo 1º traz a educação nacional inspirada nos princípios de liberdade e solidariedade humana, com a compreensão de que a pessoa humana tem direitos e deveres, devendo ser respeitada a dignidade e as liberdades fundamentais do ser humano. Já no artigo 2º da mesma Lei a educação é enunciada como direito de todos, podendo ser dada no lar e na escola.

Apesar disso, toda a demora na tramitação da LDBEN de 1961 produziu uma defasagem nas propostas e expectativas que abarcassem a sociedade como um todo. Sintetizando avanços e desvantagens da mesma, Aranha (2006, p. 545) ressalta que:

De certo modo, não houve alteração na estrutura do ensino, conservando-se a mesma da reforma Capanema, mas com a vantagem de permitir a equivalência dos cursos, o que quebrou a rigidez do sistema, ao facilitar a mobilidade entre eles. Outro avanço estava no ensino secundário menos enciclopédico, com significativa redução do número de disciplinas. Também a padronização foi atenuada, permitindo a pluralidade de currículos em termos federais. Todavia, inúmeras desvantagens decorriam da nova lei. Apesar das pressões para que o Estado destinasse recursos apenas para a educação pública, a lei atendia também as escolas privadas. Dizia o artigo 95: “A União dispensará a sua cooperação financeira ao ensino sob a forma de: (...) c) financiamento a estabelecimentos mantidos pelos estados,

municípios e *particulares* [grifo nosso] para compra, construção ou reforma de prédios escolares e respectivas instalações e equipamentos, de acordo com as leis especiais em vigor”.

Por ocasião da LDBEN de 1961, foram criados o Conselho Federal de Educação (CFE) e os Conselhos Estaduais de Educação (CEE). Neles, foi permitida a representação de escolas privadas, o que produziu efeitos no jogo político para a obtenção de recursos. Nesse processo, as injustiças foram se perpetuando em uma sociedade na qual 50% da população em idade escolar não frequentava a escola (ARANHA, 2006). Em tal cenário, os jovens e adultos mais uma vez não foram privilegiados, com o ensino técnico continuando sem atenção especial, “quer o setor industrial, quer o comercial, e muito menos o agrícola” (ARANHA, 2006, p. 546). Segundo Aranha (2006, p. 546-547):

Diz a educadora Maria José Garcia Werebe: “Como o número de escolas existentes no país era insuficiente, a procura de mão de obra especializada excedia de muito o número de operários e técnicos diplomados. No estado de São Paulo, o mais industrializado do país, entre 1951 e 1953 o número de trabalhadores cresceu de 50%, enquanto o número de trabalhadores qualificados, em apenas 5%. Eis por que grandes empresas, em que as exigências de mão de obra qualificada eram urgentes, passaram a instituir o sistema de treinamento em serviço, oferecendo aos operários mais capazes oportunidades de, sob a direção de técnicos, completarem sua formação” todos esses desencontros aumentaram o descompasso entre a estrutura educacional e o sistema econômico. De resto, podemos observar como a legislação sempre reflete os interesses apenas das classes representadas no poder.

Ainda assim, no ano de 1964 foi instituído o Programa Nacional de Alfabetização (PNA) que, de acordo com o portal informativo do Ministério da Educação:

[foi] baseado no método Paulo Freire (Decreto nº 53.465 de 21 de janeiro de 1964). Com o objetivo de promover uma alfabetização em massa, promoveu-se uma mobilização por todo o país que contou com a participação de agremiações estudantis e profissionais, associações esportivas, grupos organizados da sociedade civil, entidades religiosas, organizações governamentais civis e militares, associações patronais, empresas privadas, órgãos de difusão e o magistério.

Em 1967, houve a promulgação de uma nova Constituição Federal que, para Monteiro, González & Garcia (2011, p. 86), foi a “mais abrangente na questão do direito à educação, dado relevante foi a previsão de Planos Nacionais para a Educação”. Para os autores, um dado relevante desta constituição foi a previsão, no artigo 8º, Inciso XV, de Planos Nacionais para a Educação (MONTEIRO, GONZÁLEZ & GARCIA, 2011).

No período dessa nova constituição, a LDBEN 4.024/61 foi substituída por uma nova Lei de Diretrizes e Bases, a LDB 5.692, promulgada em 11 de agosto de 1971. De acordo com Monteiro, González & Garcia (2011, p. 88), essa legislação apresenta “preocupação com o ensino do supletivo (Capítulo IV – do Ensino Supletivo)”, além de ser “mais específica quanto ao financiamento da educação (Capítulo VI – do Financiamento) e organização do currículo com a Educação Moral e Cívica, Educação Física, Educação Artística e Saúde”. Para esses autores, no entanto, a LDB 5.692 de 1971 foi uma legislação para o então 1º e 2º graus e não para todo o sistema educacional.

No que se refere à educação de jovens e adultos, Caseira & Pereira (2016, p. 10) apontam, nessa legislação, “em três artigos específicos para o ensino supletivo, a garantia do direito de concluir o ensino de 1º e 2º graus, o Ensino Fundamental e Médio atual, respectivamente, a todo cidadão brasileiro”. Ainda assim, mesmo com artigos específicos para o ensino supletivo e um explícito anúncio do direito à Educação para “todo cidadão brasileiro”, esta norma também não atendia os anseios da sociedade em sua plenitude. Para Monteiro, González & Garcia (2011, p. 90), esse contexto foi criando as condições para a emergência de uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

A Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), faz alusão a um conjunto de princípios educacionais a serem adotados em tempos de democracia (MONTEIRO, GONZÁLEZ & GARCIA, 2011). De acordo com Bernardo & Soares (2016, p. 01), essa legislação “abriu espaço para consolidar medidas que ampliaram o acesso e melhoraram o financiamento do ensino no Brasil”. Segundo esses autores, para a LDBEN de 1996 “se manter viva e ativa até hoje, [...] precisou ultrapassar barreiras governamentais e contou com o reforço de mecanismos como o Plano Nacional de Educação (PNE), que define metas e objetivos a serem alcançados a cada 10 anos” (BERNARDO & SOARES, 2016, p. 01).

A legislação destaca, em seu artigo 2º, que a educação é um dever do Estado, assim como da família, devendo estar inspirada nos princípios de liberdade e solidariedade humana, tendo por finalidade o pleno desenvolvimento do estudante, assim como o seu preparo para ser um bom cidadão e um profissional qualificado para a atividade laboral. No artigo 3º, estão presentes alguns dos princípios que servem como base para o ensino, tais como: a igualdade de condições para o acesso e permanência na escola; a liberdade para aprender, ensinar, pesquisar, assim como, divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber; o pluralismo de ideias como também o pluralismo nas concepções pedagógicas; o respeito à liberdade e apreço à tolerância; a coexistência de

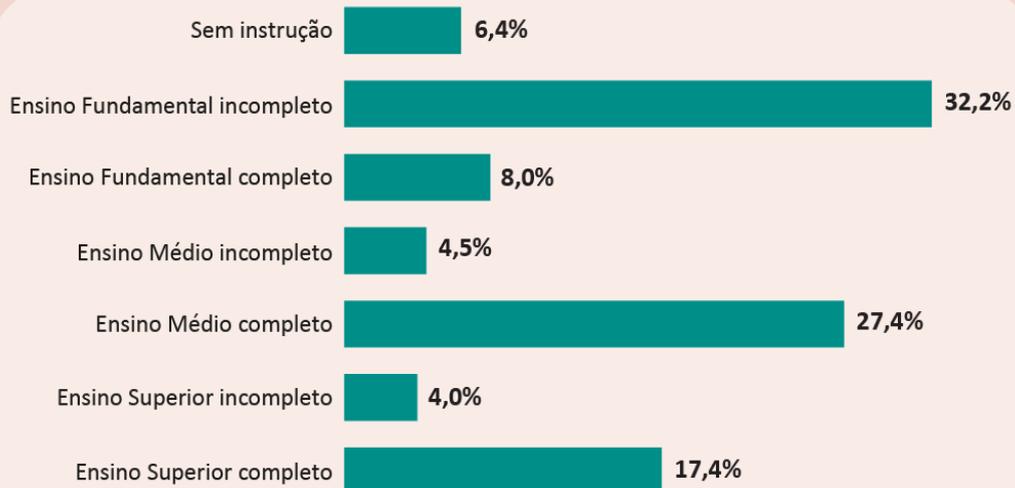
instituições públicas e privadas de ensino; a gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais; a importante valorização do profissional dos professores. Outros princípios previstos neste artigo são: a gestão democrática do ensino público em conformidade com a lei e a legislação dos sistemas de ensino; a garantia de um padrão de qualidade; a valorização da experiência extraescolar; a vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais (BRASIL, 1996). De acordo com Bernardo & Soares (2016, p. 01), essa legislação “veio para substituir sua versão anterior, de 1971, e ampliar os direitos educacionais, a autonomia de ação das redes públicas, das escolas e dos professores e deixar mais claras as atribuições do trabalho docente”.

Visando a essa ampliação dos direitos educacionais, a LDBEN de 1996 ressalta, no artigo 4º, que “o dever do Estado com educação escolar pública será efetivado mediante a garantia” da educação básica obrigatória e gratuita para aqueles que já tem 4 (quatro) anos de idade e estende-se até os 17 (dezesete) anos de idade. Isso significa garantir o acesso à educação infantil e aos ensinos fundamental e médio para as crianças que tenham até 5 (cinco) anos de idade; significa, também, a garantia de atendimento educacional de forma especializado aos educandos com deficiência, com transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, transversal a todos os níveis, etapas e modalidades, sempre preferencialmente na rede regular de ensino. Por fim, também é dever do Estado ofertar a educação escolar regular para jovens e adultos, dentre outros deveres e direitos expressos na lei nº 9.394/96 (BRASIL, 1996).

3.2.2. As atuais diretrizes e bases da educação nacional direcionadas para a EJA

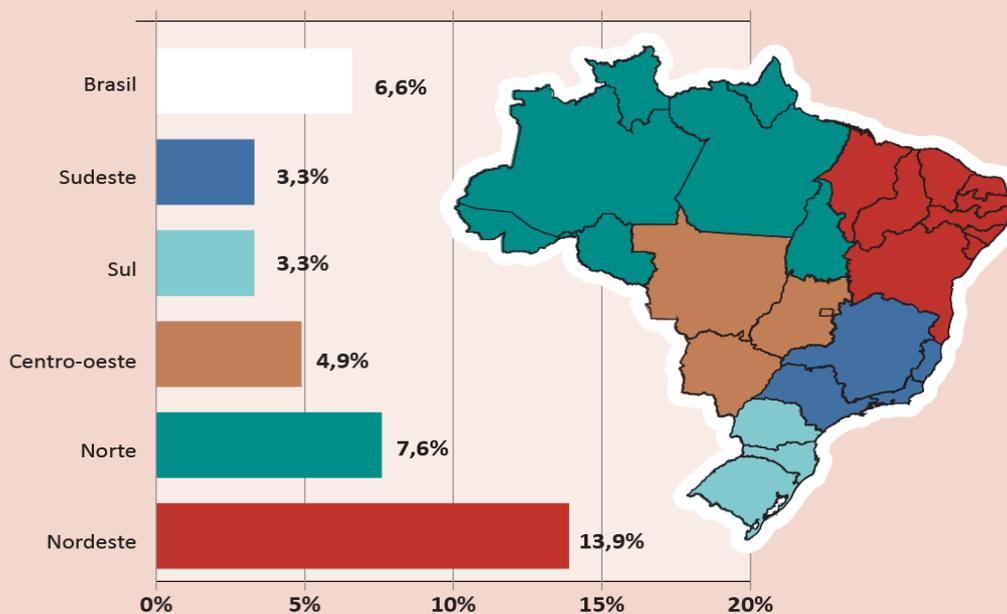
Como sabemos, a EJA é uma modalidade de ensino para sujeitos que, por algum motivo, não puderam completar o ensino regular. Segundo a Agência IBGE Notícias (2020), “mais da metade das pessoas de 25 anos ou mais não completaram o ensino médio”. Ou seja, ainda que os números apresentados pelo IBGE evidenciem um crescimento (45,0% em 2016 para 47,4% em 2018 e 48,8% em 2019), 51,2% (ou 69,5 milhões) dos adultos não concluíram essa etapa educacional no Brasil. Ainda segundo o IBGE (2020), “na população de 25 anos ou mais, 6,4% eram sem instrução, 32,2% tinham o ensino fundamental incompleto, 8,0% tinham o ensino fundamental completo e 4,5%, o ensino médio incompleto”. No que se refere ao analfabetismo, de acordo com o IBGE Educa (2020), a “taxa de analfabetismo para os homens de 15 anos ou mais de idade foi 6,9% e as mulheres, 6,3%. Para as pessoas pretas ou pardas (8,9%), a taxa de analfabetismo foi mais que o dobro da observada entre as pessoas brancas (3,6%)”.

Nível de instrução das pessoas com 25 anos ou mais de idade (Brasil - 2019)



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2012-2019.

Taxa de analfabetismo entre pessoas de 15 anos ou mais de idade (2019)



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2012-2019.

Sabemos que o acesso à educação de qualidade é um direito básico para desenvolver a cidadania e consolidar a democracia no país. O investimento público em educação é extremamente importante para reduzir a pobreza, a violência e as desigualdades, expandindo o as políticas de bem-estar social e o acesso das pessoas aos direitos básicos. Sem esses direitos, homens e mulheres jovens tendem a abandonam os estudos por falta de perspectivas e necessidades de trabalho. Segundo o IBGE (2020),

O principal motivo para os jovens terem abandonado ou nunca frequentado escola era a necessidade de trabalhar, apontada por 39,1%, seguido pelo não interesse (29,2%). Para os homens, 50% disseram precisar trabalhar e 33% relataram não ter interesse. Para as mulheres, o principal motivo foi não ter interesse em estudar (24,1%), seguido de gravidez e trabalho (ambos com 23,8%). Além disso, 11,5% das mulheres elegeram realizar os afazeres domésticos como principal motivo de terem abandonado ou nunca frequentado escola, enquanto para homens este percentual foi inexpressivo (0,7%).

Em todas as grandes regiões, precisar trabalhar e o não interesse em estudar alcançam cerca de 70% dos jovens, sugerindo a necessidade de medidas que incentivem a permanência dos jovens na escola.

É neste cenário que se revela importante a explicitação de políticas especificamente voltadas para a EJA. Para Hamze (2016, p. 01), “as Diretrizes Curriculares Nacionais abrangem os processos formativos da Educação de Jovens e Adultos como uma das modalidades da Educação Básica nas etapas dos ensinos fundamental e médio, nos termos da LDBEN”. Tal explicitação traz garantias da oferta de educação escolar regular para jovens e adultos, em conformidade com o inciso VII de artigo 4º caput, da lei nº 9.394/96, com características e modalidades adequadas às suas necessidades e disponibilidades, garantindo-se aos que forem trabalhadores as condições de acesso e permanência na escola. Tais características, de acordo com Hamze (2016, p. 01), devem considerar os seguintes princípios:

1. **O Princípio da Equidade** (a distribuição específica dos componentes curriculares a fim de propiciar um modelo igualitário de formação e restabelecer a igualdade de direitos e de oportunidades face ao direito à educação);
2. **O Princípio da Diferença** (a identificação e o reconhecimento da alteridade própria e inseparável dos jovens e dos adultos em seu processo formativo, da valorização do mérito de cada qual e do desenvolvimento de seus conhecimentos e valores);
3. **O Princípio da Proporcionalidade** (a disposição e adequação dos componentes curriculares face às necessidades próprias da Educação de Jovens e Adultos com espaços e tempos nos quais as práticas pedagógicas garantam aos seus estudantes identidade formativa comum aos demais participantes da escolarização básica);
4. **A Proposição de Modelo Pedagógico Próprio** (apropriação e contextualização das diretrizes curriculares nacionais).

Para Cardoso & Passos (2016, p. 01), essa garantia é “fruto das reivindicações de grupos e movimentos sociais de educação popular, diante do desafio de resgatar um compromisso histórico da sociedade brasileira”. Segundo esses autores, a atual política voltada para a EJA aposta em uma maior “igualdade de oportunidades, inclusão e justiça social”, em consonância com a Constituição Federal de 1988 (CARDOSO; PASSOS, 2016, p. 01). Afinal, de acordo com eles:

Essa Constituição incorporou como princípio que toda e qualquer educação visa o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (Art. 205). Retomado pelo Art. 2º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, nº 9.394/96), esse princípio abriga o conjunto das pessoas e dos educandos como um universo de referência sem limitações. Assim, a EJA (modalidade que visa, além da escolarização, à inclusão e ao resgate da cidadania e à reparação de anos de segregação educacional) esforça-se em prol da igualdade de acesso à educação como bem social (CARDOSO; PASSOS, 2016, p. 01).

A lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (LDBEN), no caput do artigo 37, declara que “a educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos nos ensinos fundamental e médio na idade própria e constituirá instrumento para a educação e a aprendizagem ao longo da vida”. Os incisos desse mesmo artigo afirmam que o sistema educacional levará em consideração as características, interesses, condições de vida e de trabalho dos alunos e, por meio dos cursos, proporcionará oportunidades educacionais e exames adequados para jovens e adultos que não possam estudar em sua idade normal. Sendo assim, o poder público deverá promover ações e incentivar os jovens e adultos a ingressarem nas escolas, por meio de ações integrais e complementares. A recomendação é que a EJA seja regulamentada, preferencialmente combinada com a educação profissional.

Também são previstos cursos e exames supletivos, que deverão estar em sintonia com a Base Nacional Comum Curricular. Esses cursos e exames estão enunciados no artigo 38 da LDBEN de 1996, com os parágrafos 1º e 2º expressando o seguinte:

§ 1º Os exames a que se refere este artigo realizar-se-ão:
 I - no nível de conclusão do ensino fundamental, para os maiores de quinze anos;
 II - no nível de conclusão do ensino médio, para os maiores de dezoito anos.
 § 2º Os conhecimentos e habilidades adquiridos pelos educandos por meios informais serão aferidos e reconhecidos mediante exames.

Ainda assim, sabemos o quanto ainda falta para que a realidade brasileira se

transforme em relação à EJA. A LDBEN de 1996, embora proponha inovações, não proporciona para grande parte da população também excluída de outros processos sociais o acesso efetivo a uma educação de qualidade. Além disso, como as políticas não são produzidas apenas em contextos mais amplos, mas também em nossas práticas cotidianas (BALL & MAINARDES, 2011), torna-se importante socializar as experiências de ensino e os materiais didáticos produzidos nas diversas salas de aula do país. Buscando contribuir com essa questão, no próximo capítulo apresento tanto um levantamento de produções do ensino de Ciências e Biologia realizadas na EJA quanto a minha própria metodologia na produção de oito (08) estudos dirigidos destinados a esse ensino na modalidade.

4. CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

Com vistas a me inspirar na produção de materiais didáticos especificamente voltados para a EJA, optei por levantar a produção acadêmica e didática sobre o tema em trabalhos publicados nos eventos nacionais de Ensino de Biologia realizados pela Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio). Isso foi feito nos Anais do Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO), realizado bienalmente desde 2005. A escolha por levantar publicações nesses anais refere-se ao fato de que a SBEnBio é a principal associação agregando a comunidade de pesquisadores e professores do Ensino de Ciências e Biologia, no qual estou inserida, promovendo os eventos mais importantes da área no país. Além disso, esse fórum me permite conhecer tanto textos produzidos no âmbito de pesquisas acadêmicas quanto relatos de experiência produzidos por professores em diferentes etapas de sua formação. Afinal, se “os professores e as professoras de todas as épocas e lugares sempre estiveram envolvidos, de uma forma ou de outra com o currículo” (SILVA, 2010, p. 21), realizar um levantamento de textos produzidos por professores e pesquisadores do ensino de Biologia é um modo potente de conhecer o estado da arte da produção curricular dessa disciplina escolar no âmbito da EJA.

Como já mencionado, o ENEBIO é realizado bienalmente desde o ano de 2005, com anais disponíveis na rede². Para conhecer as publicações em âmbito nacional, foi feito um levantamento das produções publicadas entre 2016 e 2018, dando continuidade ao levantamento realizado por Almeida (2018) sobre a EJA nesses anais entre 2005 a 2014. Buscando os termos “Educação de Jovens e Adultos” e/ou “EJA” nos títulos dos trabalhos, encontrou-se vinte e nove (29) produções em um total de mil oitocentos e dezoito (1.818) publicações no período. Também buscando os mesmos termos “Educação de Jovens e Adultos” e/ou “EJA” nos títulos dos trabalhos publicados em 2016 e 2018, a autora encontrou vinte e quatro (24) novas produções em um total de mil trezentos e vinte e cinco (1.325) publicações no período. O quadro a seguir lista todas essas produções a partir dos seus autores, títulos e anos de publicação.

² Os anais do ENEBIO estão disponíveis no endereço: <https://sbenbio.org.br/categoria/anais/>.

Tabela 1 – Publicações ENEBIOS 2005 A 2018

ANO	AUTOR	TÍTULO
2005	BOCEWICZ, Ana Carolina Dias.	Estórias que se repetem: concepções de alunos do ensino médio e do ensino de jovens e adultos referente ao tema vida.
2005	MARTINS, Sandra Soares; MATSUMURA, Cíntia Yuri; PENA, Perciliana; GIUBILEI, Sonia.	Projetos de trabalho em EJA: uma experiência cooperativa e (com) partilhada.
2005	SOARES, Briseidy Marchesan.	Formação continuada – Professores de Ciências Biológicas da EJA.
2005	DELL'ARETI, Bianca Alves; MUNFORD, Danusa.	O ensino de óptica na educação de jovens e adultos sob a perspectiva de professores de Biologia.
2005	LEITE, Adriana Cristina Souza; MENDES, Regina; SILVA, Pollyana Alves Borges; VAZ, Ana Cristina Ribeiro; MUNFORD, Danusa.	A percepção de alunos do PROEF II sobre a importância das aulas práticas de alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa.
2005	SILVA, Pollyana Alves Borges; MUNFORD, Danusa; VAZ, Ana Cristina Ribeiro; UDE, Walter Ernesto.	Investigações sobre o processo de humanização do professor de ciências na educação de jovens e adultos.
2007	REIS, Patricia Santana; DIAS, Jorge Luiz de Andrade.	A espécie Homo sapiens nas aulas de Ciências: visões dos alunos da série regular e dos jovens e adultos.
2007	DELL'ARETI, Bianca Alves; FACCHIN, Susanne.	O circuito pedagógico sensorial: uma prática de sensibilização para percepção ambiental e o efeito de sua aplicação na Educação de Jovens e Adultos.
2007	LEITE, Adriana Cristina Souza; MUNFORD, Danusa.	Concepções de aprendizagem dos alunos jovens e adultos em espaços formais de EJA.
2010	ARAUJO.JR, Antonio; AVANZI, Rita Maria; GASTAL, Maria Luiza.	Nós e os animais: histórias de vida penduradas em cordel. Uma experiência de democratização de saberes no ensino de Zoologia para jovens e adultos.
2010	RODRIGUES, Giselly Costa; LOPES, Michelle Raposo; PINTO, Cristiane Albuquerque Pontes; CHAGAS, Maria Valquiria Lopes Pedrosa; NICÁCIO, Saulo Versosa; PEREIRA, Danielle dos Santos Tavares.	Quimiorrecepção (olfato): uma experiência piloto com alunos da EJA de Colônia Leopoldina/AL.
2010	SILVA, Ana Paula Souto; SILVA, Diego Oliveira; MUNFORD, Danusa.	Argumentação em Ciências na EJA: Um processo. A temática do lixo como pano de fundo.

2010	PARANHOS, Rones de Deus; FONSECA, Fabíola Simões Rodrigues; MORAES, Fernando Aparecido.	Educação ambiental na EJA: análise de uma experiência em um espaço não formal de ensino.
2010	CAVALCANTE, Elisangela C. B; GASTAL, Maria Luiza.	O interesse dos alunos do terceiro segmento da EJA prisional do Distrito Federal por assuntos biológicos.
2012	SILVA, Bianca Ferreira; FAMPA, Patricia.	Vivenciando o dia-a-dia de aulas de ciências na Educação de Jovens e Adultos.
2012	AMENO, Caetano de Almeida; COUTINHO, Vinicius Passos; REPOLÊS, Bruno Marçal; TAVARES, Maria de Lima.	Concepções prévias do ensino e jovens e adultos (EJA) sobre conceitos básicos da Genética: mutações, genes, cromossomos.
2012	LYRA, Daniella Galiza Gama; OLIVEIRA, Leandro Gonçalves; BARRIO, Juan Bernardino Marques.	Os três momentos pedagógicos na educação de jovens e adultos na rede municipal de educação de Goiânia – o conteúdo da dengue: I. Problematização.
2012	BARBOSA, Rayssa Sousa; MOURA, Guilherme H. Arcena; SANTOS, Sayonara Martins; GUIMARÃES, Simone Sendin Moreira; PARANHOS, Rones de Deus; VERGARA, Leonardo da Costa.	Linha do tempo ambiental: possibilidades e limites de desenvolver a educação ambiental na educação de jovens e adultos.
2012	SILVA, Andressa Maria Pereira Martins; SANTOS, Cinthia Natali Pontes; SILVA, Renata Priscila; JÓFILI, Zélia Maria Soares.	O ciclo da experiência Kellyana como proposta metodológica para o ensino de ciências em turmas de educação de jovens e adultos.
2012	COSTA, Rita Maria Reis; BIZERRIL, Marcelo X. A.	Conversando nas aulas de ciências do EJA: a prática interativa por meio dos produtos da comunicação social e da abordagem temática.
2012	REIS, Patricia Santana.	A formação de professores e o ensino de ciências biológicas: um olhar sobre a práxis docente na educação de jovens e adultos.
2014	SOARES, Mariana Nunes Teixeira; GASTAL, Maria Luiza.	Educação sexual para jovens e adultos: contribuições ao ensino de ciências à luz de uma abordagem emancipatória.
2014	SILVA, Dayane dos Santos; SILVA, Maria Andrêsa; ZIEGLER, Sandra Sylvia.	Reflexões metodológicas para o ensino de ciências na EJA: a utilização das modalidades didáticas.
2014	LIMA, Ana Catarina da Costa; MEDEIROS, Maria Luisa Quinino; ARAÚJO, Magnólia Fernandes Florêncio; MONTENEGRO, Luciana	Concepções alternativas, sobre aspectos morfológicos e fisiológicos de peixes, de alunos da educação para jovens e adultos.

	Araújo; PETROVICK, Ana Carla Iorio.	
2014	NEVES, Ágata Laisa Laremborg Alves; SOUSA, Gardene Maria; ARRAIS, Maria das Graças Medina.	A produção de jogos didáticos de botânica como facilitadores do ensino de ciências na EJA.
2014	OLIVEIRA, Sergio Geraldo Torquato; MUNFORD, Danusa.	Apropriação do discurso científico: uma análise do uso da linguagem científica em atividades de ensino de ciências com alunos da educação de jovens e adultos (EJA).
2014	SANTOS, Fernanda Figueiredo; SOUZA, Marcos Lopes.	“Professora, a senhora gosta de homem ou mulher”? Olhares de um grupo de estudantes sobre uma proposta de ensino sobre corpo, gênero e sexualidade na EJA.
2014	NUNES, Evanoel Fernandes; HORA, Bruna Lorena Valentim; PINHEIRO, Sheila Alves; ARAÚJO, Thiago Laurentino.	Aplicando o fenômeno da maré negra como ferramenta problematizadora com alunos do EJA.
2014	PORTO, Maria de Lourdes Oliveira; TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini.	Ensino de Biologia na educação de jovens e adultos (EJA): um estudo de revisão bibliográfica.
2016	SILVA, Thaís Soares da; LIMA, Gabriel Henrique de; LIMA, Kênio Erithon Cavalcante.	O estudo sobre câncer de pele entre estudantes da EJA na perspectiva da alfabetização científica.
2016	RESENDE, Ana Carolina Costa; NASCIMENTO, Ágnes de Souza; AZEVEDO, Jéssica Cristina Rodrigues; CASSAB, Mariana.	Pesquisas sobre a EJA na interface entre currículo e educação em ciências biológicas: primeiras incursões analíticas sobre a construção curricular no Colégio de Aplicação João XXIII/UFJF.
2016	LOZADA, Claudia de Oliveira; BERDNIKOFF, Anatoli Nascimento; LOZADA, Anneliese de Oliveira.	Ensino de Biologia e abordagem da crise hídrica: Temas transversais e sua contribuição para a alfabetização científica em turmas da Educação de Jovens e Adultos.
2016	SANTOS, Diogo Careli dos.	A vivência do estágio supervisionado em ciências na Educação de Jovens e Adultos.
2016	BRITES, Agda; BERTUCCI, Tassiana Camilo Souza Corrêa.	Pegada ecológica: um estudo de caso aplicado com os alunos da EJA de uma escola estadual no município de Antonio João – MS.
2016	SANTOS, Marília Costa; JESUS, Jeobergna de; PRUDÊNCIO, Christiana Andréa Vianna	A EJA na formação inicial de professores de Biologia: Reflexos no estágio curricular supervisionado.
2016	DIAS, Lilian; LENIS, Daiana; CASSAB, Mariana.	Interrogando a cultura escolar do Colégio João XXIII e as configurações curriculares na EJA. Primeiras incursões analíticas.

2016	BOMFIM, Manuela Gomes; GEHLEN, Simoni Tormohlen; MILLI, Júlio César Lemos.	Formação continuada: aspectos da realidade dos professores de Biologia na EJA.
2016	NICOLETTI, Elenize Rangel; SEPEL, Lenira Maria Nunes; VESTENA, Rosemar de Fatima.	Alfabetização científica na EJA: Análise da implementação de uma ilha interdisciplinar de racionalidade.
2018	SANTOS, Lediane Laurentino dos; REIS, Nayra Ires Sozinho da Silva.	A ludicidade como mediadora da aprendizagem em ciências na EJA: A prática dos professores de Capanema-PA e o olhar de uma licencianda sobre ela.
2018	SILVA, Kayury Serrão da; RODRIGUES, Benilson Silva.	Novas metodologias de ensino para a Educação de Jovens e Adultos. EJA na rede regular de ensino no município de Abaetetuba-Pará.
2018	SILVA, Brenda Tayná Sousa da; SOUZA, Cleonice Teixeira de.	Aplicação de atividades lúdicas na modalidade de ensino EJA, no município de Altamira-Pará: Um relato de experiência.
2018	ROCHA, Maína Bertagna; BEIRAL, Hellen Jannisy Vieira.	A experimentação nos anos iniciais da Educação de Jovens e Adultos.
2018	BEIRAL, Hellen Jannisy Vieira; OLIVEIRA, Cecília Santos de.	O que é um experimento científico? Analisando desenhos elaborados por estudantes da EJA dos anos iniciais.
2018	TAVARES, Paulo Victor do Nascimento; MAGALHÃES, Thiago do Nascimento; OLIVEIRA, Cecília Santos de; BEIRAL, Hellen Jannisy Vieira.	Feiras de Ciências: o percurso para a construção de um projeto na EJA.
2018	NUNES, Valdilene Mendes; PESSOA, Wilton Rabelo.	Experiência formativa no ensino de ciências com o uso de gêneros textuais na EJA modalidade educação especial.
2018	SILVA, Eduardo Wesley Quaresma; BAÍA, Pedro chaves Junior.	Amazônia e ensino de ciências: concepções e práticas na EJA em comunidades ribeirinhas de Abaetetuba-Pará.
2018	CAETANO, Elisa Soares de Lima; VIEIRA, Valéria da Silva.	EJA: uma breve análise da formação dos professores de ciências que atuam no estado do RJ.
2018	SILVA, Kayury Serrão; COSTA, Luana Santos; RIBEIRO, Luana Barros; GOMES, Maria Rosilene Maués.	Temas geradores na EJA. Como trabalhar na Educação de Jovens e Adultos (EJA).
2018	FRANCO, Flávia Fina; RINK, Juliana.	Sobrou a EJA! E agora? Um estudo com professores de Ciências e Biologia sobre a formação de pessoas na Educação de Pessoas Jovens e Adultas.

2018	MARTINS, Naiara Juliane Pereira; AYRES, Ana Clea Moreira.	A elaboração do material do professor de Biologia no programa Nova EJA-RJ: investigando a relação entre a produção do currículo e autonomia docente.
2018	MARSICO, Juliana; COSTA, Isabella; NUNES, Viviane; FERREIRA, Marcia Serra.	Sentidos de currículo e formação de professores no contexto EJA. Análise em produções acadêmicas do ENPEC (1997-2017).
2018	SANTOS, Thaís Priscila Bahiados; PESSOA, Wilton Rabelo.	Alfabetização e letramento na EJA: buscando articulações com o conhecimento científico.
2018	SCHAVARSKI, Daniel; TEODORO JÚNIOR, Erli; BERGAMO, Leonardo; CARVALHO, Fabiana Aparecida.	Biologia, Meio Ambiente e Arte: enfoque sociopolítico numa experiência de estágio de formação docente no Ensino de Jovens e Adultos (EJA)

Fonte: elaborada pela própria autora

Um primeiro aspecto que chama a atenção nesse levantamento é a baixa quantidade de trabalhos focados na EJA nesse universo pesquisado. Afinal, em um total de três mil cento e quarenta e três (3.143) produções, apenas cinquenta e três (53) possuem os descritores “Educação de Jovens e Adultos” e/ou “EJA” nos títulos. Esse dado certamente reforça a importância de trabalhos como esse, que investe na elaboração de materiais didáticos especificamente voltados para o ensino médio na modalidade EJA a partir de minha própria experiência profissional.

Um segundo aspecto refere-se ao quanto essas produções me inspiraram na escolha das temáticas a serem desenvolvidas nos estudos dirigidos que foram formulados. Na tabela anterior, é possível perceber a abordagem de temáticas como: Amazônia; Botânica; câncer de pele; corpo, gênero e sexualidade; crise hídrica; Ecologia; espécie humana; Genética; lixo; maré negra; Meio Ambiente e Arte; óptica; peixes; questões ambientais; quimiorrecepção (olfato); vida; Zoologia. Após a leitura desses trabalhos, optei por produzir oito (08) estudos dirigidos abordando as temáticas Corpo Humano e Saúde a partir dos seguintes aspectos: ‘água e sais minerais’; ‘audição’; ‘nutrientes’; ‘ossos’; ‘cuidado com a pele’; ‘relação entre saneamento básico, saúde e doença’; ‘alergias’; ‘vacinas’. Afinal, ambas as temáticas – o Corpo Humano e a Saúde – se mostraram interessantes tanto do ponto de vista das produções encontradas quanto da minha própria experiência como docente na modalidade.

A partir da análise desses textos acadêmicos e didáticos, em diálogo com a síntese histórica da EJA nas políticas educacionais no Brasil, produzi esse conjunto de oito (08) estudos dirigidos, voltado para a disciplina escolar Biologia na modalidade. Esses materiais didáticos, produzidos em forma de um livreto, articulam os conhecimentos biológicos com as curiosidades e experiências dos estudantes que frequentam a EJA, percebidas ao longo dos anos em que leciono na educação de jovens e adultos. Por isso a decisão de não escolher previamente uma única temática biológica, mas de partir do levantamento para a construção de tais articulações. Os estudos dirigidos poderão ser utilizados em turmas de Ensino Médio, da Educação de Jovens e Adultos, participantes no módulo IV, na disciplina Biologia.

Ao refletir sobre a produção de um conjunto de materiais didáticos para a EJA, estou de acordo com Tomaz Tadeu da Silva (2005, p. 54) quando afirma que “a escola e o currículo devem ser locais onde os estudantes tenham a oportunidade de exercer as habilidades democráticas da discussão e da participação”. Como este trabalho parte de minha experiência na EJA e dos desafios do ensino de Biologia na modalidade – que dizem respeito a aspectos como a heterogeneidade das turmas e os tempos de aulas mais curtos quando comparados ao ensino regular, para dar alguns exemplos –, defendo que produzir um conjunto de estudos dirigidos específico que possa ser utilizados no ensino de Biologia é potente para pensarmos a produção de conhecimentos para uma educação de jovens e adultos que estimule a participação e autonomia de estudantes e professores, de maneira a ampliar as possibilidades de construção de uma efetiva educação democrática (FREIRE, 2011).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. O ensino de Ciências e Biologia na EJA: inspirações para a produção de materiais didáticos

5.2.1. Diálogos com as produções encontradas

Como já informado inicialmente, optei por levantar a produção acadêmica e didática sobre o tema em trabalhos publicados nos eventos nacionais de Ensino de Biologia realizados pela Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio). Isso foi feito nos Anais do Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO), realizado bianualmente desde 2005. Para conhecer as publicações em âmbito nacional, fiz um levantamento das produções publicadas entre 2016 e 2018, dando continuidade ao

levantamento realizado por Almeida (2018) sobre a EJA nesses anais entre 2005 a 2014. Buscando os termos “Educação de Jovens e Adultos” e/ou “EJA” nos títulos dos trabalhos, encontrou-se vinte e nove (29) produções em um total de mil oitocentos e dezoito (1.818) publicações no período. Também buscando os mesmos termos “Educação de Jovens e Adultos” e/ou “EJA” nos títulos dos trabalhos publicados em 2016 e 2018, a autora encontrou vinte e quatro (24) novas produções em um total de mil trezentos e vinte e cinco (1.325) publicações no período.

Depois de ter lido e analisado cinquenta e três (53) trabalhos encontrados sobre a EJA, foram destacados quinze (15) trabalhos diretamente relacionados a alguma das disciplinas Biologia, Física ou Química tendo os demais voltados para a formação de professores e currículo, estratégia de ensino, feira de ciências e relato de experiências na EJA. Dentre esses quinze (15) trabalhos, um (01) refere-se ao estudo de óptica, dois (02) referem-se aos sentidos olfato e paladar, dois (02) referem-se ao tema poluição, um (01) refere-se à fisiologia de peixes, um (01) traz concepções sobre genética, dois (02) trazem informações sobre corpo, gênero e sexualidade, um (01) aborda a crise hídrica, um (01) traz um jogo didático sobre Botânica, três (03) abordam assuntos voltados para Ecologia e um (01) apresenta uma sequência didática sobre o câncer de pele que foi produzida especificamente para uma turma com grande número de alunos trabalhadores da agricultura e que laboravam sob o sol diariamente e sem proteção, sendo esse trabalho o que mais se aproxima aos estudos dirigidos aqui trazidos, em particular ao tema 5 que provoca uma reflexão sobre a importância dos cuidados com a pele e a prevenção de doenças como o câncer.

5.2.2. Corpo humano, saúde e ambiente

O livreto “Inovando a Biologia na EJA com estudos dirigidos investigativos: o corpo humano e sua relação com a saúde e os mundos do trabalho” é dividido em oito temas e apresenta diversas atividades que conectam o conhecimento biológico e científico aos conhecimentos advindos do cotidiano dos estudantes. É um material explorador de atitudes reflexivas, críticas e, em alguns trechos, investigativas, não sendo exclusivamente de caráter investigativo. Pertinente citar que a produção do material foi baseada na experiência profissional da autora, a partir das situações encontradas no decorrer dos anos de docência na EJA; onde as dúvidas trazidas pelo aluno sobre seu cotidiano, em eventos que ocorrem com eles próprios, familiares ou simplesmente conhecidos; e que também estimulam a curiosidade e geram maior interesse por parte dos

alunos e professor, foi a referência para a escolha dos temas a serem trabalhados. Escolhi situações que ocorreram com os alunos e foram relatadas por eles em aula para a retirar dúvidas. Sendo assim, percebi que a saúde e o ambiente laboral mostram-se um importante fio condutor capaz de aumentar o interesse dos alunos nas aulas de Biologia, uma vez que se reconhecem como os sujeitos do processo.

Além disso, me pauto em habilidades e competências expressas na Base Nacional Comum Curricular – BNCC – (BRASIL, 2018) que, apesar de não apresentar competências e habilidades específicas para a Educação de Jovens e Adultos estabelece as mesmas para o ensino das ciências da natureza e suas tecnologias para o ensino médio de uma maneira ampla, incluindo a EJA.

Argumento como sendo importante na educação de jovens e adultos mobilizar assuntos que tragam a compreensão sobre a importância das relações de trabalho e os direitos e deveres do trabalhador. Para isso é necessário o desenvolvimento de habilidades que levem para a sistematização das informações, análise e a relação com o contexto em geral, e nesse sentido sendo o aluno da EJA, geralmente um trabalhador que passa mais tempo no trabalho ou no percurso de ida e volta do que em casa, contextualizar seu cotidiano laboral com a disciplina Biologia pode dar qualidade à sua vida e prover sua permanência no ambiente escolar até a efetiva conclusão da sua escolarização. Analisar e relacionar os conceitos biológicos com o ambiente laboral leva o sujeito a reconhecer o quanto a saúde, o meio ambiente no qual ele está inserido, e a sua segurança no trabalho são importantes para evitar os acidentes de trabalho que podem comprometer a saúde em seu estado geral.

Foi possível observar em minha trajetória docente, o quanto o trabalho é significativo para esse sujeito e o quanto gera curiosidade, dúvidas e interesse principalmente sobre o acometimento de sua saúde no ambiente laboral que está encaixado. Como exemplo, ao falar sobre a importância da ingestão de água, um aluno se preocupou porque trabalha na rua o dia inteiro, e nem sempre tem a água disponível para o consumo, e além disso muitas vezes bebem água que chega direto da rua sem nenhum tratamento. Foi pensando em histórias como essa que produzi um estudo dirigido sobre a água, intitulado: “A água pura, é pura mesmo?!”, que explora o tratamento da água, a importância dos sais minerais contidos na água e nos alimentos, a desidratação e o uso do soro fisiológico para restabelecer a saúde. Também oportuniza trabalhar os conceitos de misturas homogêneas e heterogêneas que se relacionam com a disciplina de Química a

partir da problematização, que é o próprio título. São desenvolvidas habilidades e competências definidas pela BNCC (BRASIL, 2018), através da análise de tabelas e gráficos, comparação de dados, interpretação de textos e discussões que evidenciam a importância da água e demais nutrientes para os seres vivos com a intenção de melhorar as condições de vida em âmbito local, regional e global; como também investigar situações-problema e avaliar aplicações no conhecimento científico e suas implicações no mundo. As habilidades e competências específicas estão representadas na BNCC pelas siglas: CECNTEM1; CECNTEM3; EM13CNT101; EM13CNT302.

A provocação para produzir o estudo dirigido intitulado: “Minhas orelhas pedem socorro!” surgiu a partir de uma aluna que se percebeu com déficit auditivo depois de trabalhar anos como cobradora de ônibus, profissão hoje quase extinta, em ambiente altamente ruidoso. O tema explora uma reflexão sobre as mudanças da vida moderna decorrentes do avanço tecnológico, ondas sonoras, intensidade do som, poluição sonora e prevenção de doenças e saúde. São desenvolvidas habilidades através da análise e interpretação de textos, leitura de imagem, comparação de dados, produção de gráfico, levantamento de hipóteses para relacionar ondas sonoras e audição dos seres vivos. Estão representadas na BNCC pelas siglas: CECNTEM3; EM13CNT301; EM13CNT303; EM13CNT306.

No tema intitulado de “Eu como ou me alimento”, diante a certeza de que muitos trabalhadores deixam de se alimentar adequadamente para oferecer um melhor sustento aos familiares, trago uma reflexão pertinente sobre a composição dos alimentos e reais necessidades para o corpo, através de uma análise comparativa de rótulos e análise de tabelas para que possam refletir criticamente sobre a própria alimentação e construir argumentos consistentes para defender os seus pontos de vista. Estão representadas na BNCC pelas siglas: EM13CNT301 e EM13CNT303.

Ainda em minha vivência como docente, me deparei com questões como: Como pode uma pessoa sofrer uma queda de cinco metros de altura e fazer treze fraturas nas costelas? O que pode ter provocado o acidente? E as consequências? Foi o que aconteceu com um aluno de quarenta e seis anos que após o acidente se afastou durante um ano, e ao se recuperar retornou à escola para continuar os estudos e contar sua experiência. Diante a curiosidade sobre os fatos escrevi a atividade que intitulei como: “Eu não acredito, mas pode acontecer!”, que pode ser utilizada não só para trazer conceitos biológicos, mas para conscientizar abordando, inclusive, áreas temáticas dos temas

contemporâneos transversais definidas pela BNCC nomeadas *saúde; cidadania e civismo; ciência e tecnologia*; onde contempla a educação para o trânsito; acidentes de trabalho e prevenção; saúde; educação alimentar e nutricional. As atividades exploradas no tema aqui proposto envolvem leitura de imagens; análise de gráficos e tabelas; produção de tabela; pesquisa sobre os ossos que constitui o corpo humano; como também os tipos de radiação, principalmente os raios X. Pretende-se que os alunos reconheçam as funções básicas dos ossos, compreendam a utilização da radiação em exames médicos e conheçam estratégias de saúde individual e coletiva. As habilidades e competências específicas estão definidas na BNCC pelas siglas: EM13CNT202; EM13CNT207; EM13CNT301; EM13CNT303; EM13CNT306.

Nas turmas da EJA é muito comum encontrar profissionais que trabalham na construção civil, empresas de limpeza, comércio ambulante, camelôs, feirantes, entre outros sendo expostos diariamente aos raios solares. E pensando nos trabalhadores estudantes da EJA, foi desenvolvido o estudo dirigido intitulado: “Quem é que regula a temperatura corpórea, recebe estímulos como dor e frio, auxilia na produção de vitamina D e ainda protege o nosso corpo?”, sendo o título e a imagem, a problematização inicial. As atividades desenvolvidas oportunizam comentar sobre células, tecidos, órgãos e sistemas em nível de organização, sendo elas: análise de figuras e tabelas; cálculo matemático; interpretação de texto; pesquisa em diversas fontes. Espera-se que o desenvolvimento das habilidades seja potente para que os discentes reconheçam que os raios ultravioleta em excesso podem provocar modificações no material genético e, conseqüentemente induzir a formação de câncer; como também apropriar-se das formas de cuidar da pele para prevenir outros problemas. As habilidades e competências específicas estão definidas na BNCC pelas siglas: EM13CNT101; EM13CNT103; EM13CNT104; EM13CNT106; EM13CNT202; EM13CNT206; EM13CNT207; EM13CNT306.

O estudo dirigido chamado de: “Quais são as causas e conseqüências do impacto humano sobre o meio ambiente?”, traz uma problematização inicial seguida de um texto sobre a utilização e descarte do mercúrio para ser interpretado e analisado, gráfico para análise, descarte de lixo comum e eletrônico, saúde do trabalhador que manipula diariamente pilhas, baterias, celulares e computadores e dos catadores de material reciclado. Espera-se que o aluno seja capaz de identificar argumentos favoráveis e desfavoráveis à utilização de defensivos agrícolas e à coleta de lixo; reconhecer o impacto

que a industrialização e a tecnologia provocam no ambiente, na ausência de desenvolvimento sustentável. As habilidades e competências específicas estão definidas na BNCC pelas siglas: EM13CNT104; EM13CNT106; EM13CNT203; EM13CNT206; EM13CNT306; EM13CNT310.

Para trabalhar alguns assuntos associados ao sistema imunológico e principalmente às alergias foi confeccionado um estudo dirigido intitulado de: “É verdade que eu te defendo, mas às vezes eu exagero!”, tendo como modelo um jovem auxiliar de cozinha alérgico a camarão e outros frutos do mar. Sendo uma situação bastante comum em minha prática docente, e que aguça a curiosidade e o interesse dos alunos, foram incluídas atividades que contemplam a análise de textos sobre anticorpos e antígenos, células como macrófagos e leucócitos, vacinas, análise de tabela e a comparação de imagens. Espera-se que o aluno seja capaz de entender uma das maneiras de manifestação alérgica, a alimentar, e qual estratégia utilizar para amenizar o problema; perceber que a variação da temperatura pode ativar ou inibir certas enzimas para a ocorrência do fenômeno de ultra sensibilização do sistema imunológico. As habilidades e competências específicas estão definidas na BNCC pelas siglas: EM13CNT207; EM13CNT301; EM13CNT302; EM13CNT303; EM13CNT304; EM13CNT310.

Para concluir o livreto foi trazido o tema: “Lutando contra o invisível!”, que argumenta sobre conceito de doença e saúde, mobilizando análise de tabela, interpretação de textos, comparação de fatos históricos do passado e do presente através de textos e vídeos. Espera-se que o jovem adulto estudante da EJA compreenda os desafios que envolvem a conquista do saneamento básico nas comunidades, como também a sua importância para todo o coletivo e da promoção da saúde para todos. As habilidades e competências específicas estão definidas na BNCC pelas siglas: EM13CNT207; EM13CNT301; EM13CNT302; EM13CNT303; EM13CNT304; EM13CNT310.

Além disso, espera-se que as atividades realizadas em grupo, em todos os temas possibilite o diálogo, o trabalho em equipe com a divisão de responsabilidades, o respeito entre os integrantes e maior interação entre os colegas de classe, sendo inclusive uma competência geral da educação básica definida pela sigla CGEB9.

Como autora do produto, observo que a trajetória na Educação de Jovens e Adultos nunca foi fácil. O grupo é realmente diversificado possuindo pessoas com muitos saberes e ao mesmo tempo, muita dificuldade para associar o que já sabem ao que

aprendem e sendo assim, acredita que o conhecimento prévio dos alunos e a aplicação desse material, possa efetivamente ajudá-los a estimular a autonomia, o protagonismo e um pensamento mais crítico para compreenderem melhor o mundo em que vivem.

Tabela 2 – Competências gerais da educação básica

<p>1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.</p>
<p>2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.</p>
<p>3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.</p>
<p>4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.</p>
<p>5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.</p>
<p>6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.</p>

7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.

9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Fonte: Adaptada pela própria autora com base em Brasil (2018, p. 9-10).

Tabela 3 – Competências específicas de ciências da natureza e suas tecnologias para o ensino médio

1- Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.

2- Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis.

3- Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas

locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

Fonte: Adaptada pela própria autora com base em Brasil (2018, p. 540-544).

**Tabela 4 – Habilidades de ciências da natureza e suas tecnologias
Para o ensino médio**

(EM13CNT101) Analisar e representar as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões em situações cotidianas e processos produtivos que priorizem o uso racional dos recursos naturais.

(EM13CNT102) Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, com base na análise dos efeitos das variáveis termodinâmicas e da composição dos sistemas naturais e tecnológicos.

(EM13CNT103) Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, na indústria e na geração de energia elétrica.

(EM13CNT104) Avaliar potenciais prejuízos de diferentes materiais e produtos à saúde e ao ambiente, considerando sua composição, toxicidade e reatividade, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para o uso adequado desses materiais e produtos.

(EM13CNT105) Analisar a ciclagem de elementos químicos no solo, na água, na atmosfera e nos seres vivos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.

(EM13CNT106) Avaliar tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica,

<p>considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais.</p>
<p>(EM13CNT201) Analisar e utilizar modelos científicos, propostos em diferentes épocas e culturas para avaliar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo.</p>
<p>(EM13CNT202) Interpretar formas de manifestação da vida, considerando seus diferentes níveis de organização (da composição molecular à biosfera), bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, tanto na Terra quanto em outros planetas.</p>
<p>(EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, nos seres vivos e no corpo humano, interpretando os mecanismos de manutenção da vida com base nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia.</p>
<p>(EM13CNT204) Elaborar explicações e previsões a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais.</p>
<p>(EM13CNT205) Utilizar noções de probabilidade e incerteza para interpretar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, reconhecendo os limites explicativos das ciências.</p>
<p>(EM13CNT206) Justificar a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.</p>
<p>(EM13CNT207) Identificar e analisar vulnerabilidades vinculadas aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando as dimensões física, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.</p>

(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

(EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos – interpretando gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, elaborando textos e utilizando diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) –, de modo a promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural.

(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.

(EM13CNT304) Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, produção de armamentos, formas de controle de pragas, entre outros), com base em argumentos consistentes, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista.

(EM13CNT305) Investigar e discutir o uso indevido de conhecimentos das Ciências da Natureza na justificativa de processos de discriminação, segregação e privação de direitos individuais e coletivos para promover a equidade e o respeito à diversidade.

(EM13CNT306) Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental.

(EM13CNT307) Analisar as propriedades específicas dos materiais para avaliar a

adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ou propor soluções seguras e sustentáveis.

(EM13CNT308) Analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos, redes de informática e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos.

(EM13CNT309) Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual com relação aos recursos fósseis e discutir a necessidade de introdução de alternativas e novas tecnologias energéticas e de materiais, comparando diferentes tipos de motores e processos de produção de novos materiais.

(EM13CNT310) Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.

Fonte: Adaptada pela própria autora com base em Brasil (2018, p. 541-545)

5.2.3. Sobre o material didático produzido

Inovando a Biologia na EJA com estudos dirigidos investigativos: o corpo humano e sua relação com a saúde e os mundos do trabalho (Apendice 1)

Os alunos adultos da EJA apresentam uma grande experiência de vida rodeada de lutas e sofrimentos e que interferem no seu modo e ritmo de aprendizagem. Trazem conhecimentos prévios sobre vários assuntos diferentes, o que requer um dinamismo diferenciado nas aulas e sendo necessário utilizar-se de meios que atinjam o maior número de informações para sanar as dúvidas existentes e ligá-las ao cotidiano.

Conforme (FERREIRA & MARSICO, 2018), em investigação sobre materiais didáticos para a Educação de Jovens e Adultos produzidos pelo MEC em 2007, e distribuídos para as secretarias de todo o país, “há uma tendência à integração de diferentes conteúdos que, em outras modalidades da educação básica são trabalhados,

tradicionalmente de maneira separada”. É nesse sentido que o material aqui produzido trata-se de um conjunto de estudos dirigidos apresentados na forma de livreto composto por oito temas diferentes que apresentam uma vasta quantidade de conteúdos da disciplina escolar Biologia e que dialogam com a saúde e o mundo do trabalho integrando, no decorrer das atividades trazidas nos temas, com as disciplinas Física, Química, Matemática, Língua Portuguesa e História com a intenção de colaborar também para o desenvolvimento de habilidades e competências, assim como com a autonomia necessária ao indivíduo.

Analisando outros materiais para a modalidade, Fernandes (2021), cita que materiais produzidos por professores em formação inicial em uma experiência de estágio na EJA também apresentaram essa organização que integra diferentes conteúdos. No material produzido no âmbito desta dissertação, os assuntos a serem trabalhados foram escolhidos a partir de curiosidades expressas pelos alunos nas aulas de ciências e Biologia no decorrer de muitos anos de atuação na modalidade EJA, no ensino fundamental II e no ensino médio, inclusive no ensino contemplado nas unidades prisionais, com privação da liberdade. Também foi considerado o levantamento realizado em publicações dos anais dos Encontros Nacionais de Ensino de Biologia, que mostrou poucas publicações para a modalidade envolvendo EJA, saúde e trabalho. Os assuntos aqui selecionados foram organizados aleatoriamente para aplicação em qualquer ordem mediante a necessidade dos alunos e a escolha do professor. Segue abaixo uma tabela com os temas e conteúdos propostos:

Tabela 5 – Temas e conteúdos propostos

TEMAS	CONTEÚDOS
A ÁGUA PURA É PURA MESMO?!	<ul style="list-style-type: none"> - Água x sais minerais. - Substâncias homogêneas e heterogêneas. - Fontes. - Análise de rótulos de água mineral. - Consumo e falta de água no corpo. - Diarreia - Desidratação x soro fisiológico.

	<ul style="list-style-type: none"> - Interdisciplinaridade: Química. - Provocação: Trabalhadores que não param o trabalho para beber água, ficando horas sem hidratação.
<p>MINHAS ORELHAS PEDEM SOCORRO!</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Poluição sonora. - Danos ao canal auditivo (causa e prevenção) - Decibéis. <p>Interdisciplinaridade : Física e matemática.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Provocação: Motoristas de ônibus, músicos, pedreiros, funcionários de aeroportos...
<p>EU COMO OU ME ALIMENTO?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Autoanálise sobre a ingestão diária de alimentos. - Análise de tabelas com consumo diário de alimentos. - Análise e comparação de rótulos de um mesmo produto de duas marcas diferentes. - Interpretação de texto. - Levantamento de dados. - Conclusão sobre o melhor produto para ser consumido. - Interdisciplinaridade: Matemática e Língua Portuguesa.
<p>EU NÃO ACREDITO, MAS PODE ACONTECER!</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Leitura de imagens sobre o ciclo de vida. - Leitura e interpretação de gráficos e tabelas que levam à reflexão sobre as formas de interrupção do ciclo da vida. - Acidentes de trânsito e de trabalho. - Álcool x direção. - Lesões e fraturas ósseas.

	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico (Raio X) - Tratamento e alimentação. - Segurança no trabalho. - Interdisciplinaridade: Física e Química. <p>Provocação: Trabalhador sem cinto de segurança.</p>
QUEM É QUE REGULA A TEMPERATURA CORPÓREA, RECEBE ESTÍMULOS COMO DOR E FRIO, AUXILIA NA PRODUÇÃO DE VITAMINA D E AINDA PROTEGE O NOSSO CORPO?	<ul style="list-style-type: none"> - Tabela com informações sobre os sistemas do corpo humano. - Pele e glândulas. - Raios UVA E UVB. - Câncer de pele, causa e prevenção. - Provocação: Trabalhadores que atuam sob o sol e desprotegidos.
QUAIS SÃO AS CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO IMPACTO HUMANO SOBRE O MEIO AMBIENTE?	<ul style="list-style-type: none"> - Imagens sobre ações antrópicas. - Reflexões sobre o uso do mercúrio. - Bioacumuladores. - Lixo, descarte e doenças. - Aquecimento global. - Camada de Ozônio. - Interdisciplinaridade: Matemática e Química. - Provocação: Trabalhadores de garimpo.
É VERDADE QUE EU TE DEFENDO, MAS ÀS VEZES EU EXAGERO!	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema imunológico. - Antígenos x anticorpos. - Alergia x alimentos. - Vacinas. - Dessensibilização. - Interdisciplinaridade: Química. - Provocação: Trabalhador cozinheiro.
LUTANDO CONTRA O INVISÍVEL.	<ul style="list-style-type: none"> - Saúde x Doença. - Saneamento básico. - Revolta da Vacina. - Movimento antivacina.

	<ul style="list-style-type: none"> - Vacina x soro - Interdisciplinaridade: História - Provocação: Catadores de materiais para reciclagem.
--	---

Fonte: elaborada pela própria autora

O termo “estudo dirigido” é empregado para designar uma estratégia metodológica de ensino ativa que guia e estimula o aluno para realizar atividades individualmente como também para um pensamento reflexivo e crítico. Em acordo com Libâneo (2017), como uma metodologia ativa, mira na resolução de situações contextuais relacionadas aos conteúdos que estão sendo estudados na disciplina. Nesse cenário, um dos objetivos do estudo dirigido “[...] é a proposição de questões que os alunos possam resolver criativamente de modo que assimilem o processo de busca de soluções de problemas” (LIBÂNEO, 2017, p. 3044).

Os estudos dirigidos aqui propostos apresentam atividades com uma linguagem simples, capaz de alcançar todos os alunos envolvidos no processo. Também podem ser desenvolvidos em sala de aula ou em outro ambiente e explorado pelo docente de diferentes formas. O docente pode, inclusive, seguir as dicas que servem de orientação para um aprofundamento e melhor aproveitamento das aulas, sendo indubitável que a presença do professor é indispensável para o sucesso e progresso do aluno no processo de ensino-aprendizagem. Relevante sinalizar que os mesmos não substituem o livro didático utilizado, mas agregam valores para que os alunos possam desenvolver habilidades e alcançar melhor compreensão, interpretação de textos, análise de dados representados em tabelas, gráficos e imagens, maior interação com a linguagem científica e matemática.

Preocupei-me por explorar em cada tema, de forma problematizada, a observação de imagens e vídeos, a reflexão, as trocas de ideias e discussões, a argumentação, o levantamento de hipóteses, a análise e a explicação dos dados encontrados e registrados pelos alunos, que são algumas atitudes do fazer científico e dessa maneira desenvolver a autonomia e manter o aluno no centro do processo de ensino –aprendizagem que é um dos objetivos do ensino por investigação e também da produção desse material. Para Sasseron (2013), uma abordagem investigativa deve permitir não apenas o envolvimento dos estudantes no processo de resolução de problemas experimentais, mas também de

problemas teóricos gerados a partir de situações que envolvem questões científicas, análise de tabelas, figuras e gráficos, além da leitura de textos.

Acredito que levar o conhecimento científico através de uma situação vivenciada pelo próprio aluno, além de estimulá-lo a aprender e aguçar a curiosidade, podem também diminuir a evasão escolar que ainda acontece em grande escala na Educação de Jovens e Adultos. De acordo com Fernandes (2021, p.6), “as atividades que se dedicam a trabalhar conhecimento em saúde são especialmente relacionadas ao corpo humano, além de dialogar com a vida cotidiana do aluno”. Assim sendo, destaco como exemplo um tema que traz atividades sobre a composição e cuidados com a pele quando exposta ao excesso de luz solar, a serem trabalhadas com alunos que atuam sob o sol sem nenhuma proteção e desconhecem as consequências.

Diante a oferta de uma educação precarizada e utilitária na EJA, onde o ensino de Ciências na modalidade se inclina para os conhecimentos que melhoram a realização de atividades em ambientes laborais, como também para estudos que façam o aluno aprender para atuarem em uma determinada profissão, trago um material que apresenta atividades que integram conhecimento de Biologia, saúde e trabalho concomitantemente com o conhecimento científico, importante para a vida acadêmica de qualquer sujeito.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No desenvolvimento deste trabalho fez-se um levantamento bibliográfico sobre as produções de materiais envolvendo a EJA nos Encontros Nacionais de Biologia entre os anos de 2005 e 2018. Após a análise dos trabalhos apresentados foi possível perceber que mesmo diante de uma grande quantidade de produções, aquelas que tinham um tipo de relação com a EJA e a atividades sobre o corpo humano e saúde voltadas especificamente para a modalidade eram representadas pela minoria. Motivada por esse fato, produzi uma série de estudos dirigidos sobre a temática que, de acordo com minha vivência em sala de aula na EJA, é de grande importância para os estudantes.

Os estudos dirigidos produzidos possibilitam o desenvolvimento de habilidades tais como o diálogo, a troca de experiências, a criticidade, a criatividade, a reflexão e a autonomia, que são essenciais para trabalhar o aspecto investigativo, no qual a problematização e a argumentação estão muito presentes, levando ao entendimento das Ciências e à aplicabilidade no cotidiano dos estudantes.

Na EJA eu percebo algumas limitações que envolvem a formação dos alunos, tais como dificuldades para ler, escrever e principalmente interpretar a fim de relacionar os conceitos aprendidos com sua aplicabilidade no cotidiano. É nesse sentido que apresento os estudos dirigidos na intenção de suprir parte das necessidades desses jovens e adultos.

Assim, percebo o quanto é essencial inovar nas aulas de Biologia e Ciências para o público da Educação de Jovens e Adultos, além de investir em mais pesquisas sobre a modalidade que agrega um grupo heterogêneo, particular e rico em experiências de vida que enriquecem o seu conhecimento e aprendizado. Chamo atenção à reflexão sobre um outro olhar para a modalidade, significativamente composta por indivíduos que precisam de materiais criados especificamente para esta modalidade de ensino.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Adriana de; CORSO, Angela Maria. A educação de jovens e adultos: aspectos históricos e sociais. EDUCERE, XII Congresso nacional de educação. PUCPR, 26 a 29/10/2015. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/22753_10167.pdf. Acesso em: 10 out. 2021.

ALMEIDA, Joice Peixoto Rodrigues. O ensino da Biologia na Educação de Jovens e Adultos: análise de um material didático para o NEJA. Trabalho de Conclusão de Curso. CESPEB – Ênfase no ensino de Ciências e Biologia, UFRJ, 2018.

ALMEIDA, Rosilene Souza. Práticas de Educação de Jovens e Adultos: complexidades, desafios e propostas. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. História da educação e da pedagogia: geral e Brasil. 3 ed. rev. e ampl. São Paulo: Moderna, 2006.

BALL, Stephen J; MAINARDES, Jefferson (Org.). Políticas educacionais: questões e dilemas. 1 ed. São Paulo, CORTEZ, 2011.

BARCELOS, Valdo. A Formação de professores para educação de Jovens e adultos. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

BEISIEGEL, Celso de Rui. Estado e educação popular. 1ª ed. São Paulo: Pioneira, 1974; 2ª ed. Brasília: Liber Livro, 2004.

BERNARDO, Nairim. SOARES, Marcelo, 20 anos da LDB: como a lei mudou a Educação. Publicado em 19 de Dezembro 2016. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/4693/20-anos-ldb-darcy-ribeiro-avancos-desafios-linha-do-tempo>. Acesso em: 05 out, 2021

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Brasília, 1996.

_____. Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação. Nacional. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 02 set. 2021.

_____. Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971, Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 02 set. 2021.

_____. Constituição (1824) Constituição Política do Império do Brasil. Rio de Janeiro, 1824. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao24.htm. Acesso em: 02 set. 2021.

_____. Constituição (1946) Constituição dos Estados Unidos do Brasil (DE 18 DE SETEMBRO DE 1946). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao46.htm. Acesso em: 02 set. 2021.

_____. Constituição (1967) CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1967. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao67.htm. Acesso em: 02 set. 2021.

_____. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

_____. Resolução CNE/CES nº 1301/2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Ciências Biológicas. Brasília, DF: CNE, 2001.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução n. 1/2000. Diretrizes Nacionais Curriculares para a Educação de Jovens e Adultos. 2000a.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Parecer n. 11/2000. Diretrizes Nacionais Curriculares para a Educação de Jovens e Adultos. 2000b.

_____. Resolução CNE/CP nº 01/2002. Conselho Nacional de Educação. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília, DF: CNE, 2002.

_____. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF. 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>. Acesso em: 02 set. 2021.

CASEIRA V. G.; PEREIRA V. A., a educação de jovens e adultos enquanto expressão da educação popular, Disponível em: https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/caseira_pereira.pdf. Acesso em: 28 set. 2021.

CARDOSO, Marcélia Amorim; PASSOS, Gisele de Andrade Louvem dos. Reflexões sobre a Educação de Jovens e Adultos e a formação docente. Publicado em 06 de dezembro de 2016. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/16/25/reflexes-sobre-a-educacao-de-jovens-e-adultos-e-a-formao-docente>. Acesso em: 08 out. 2021.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.) Ensino de Ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013, cap. 1, p. 1-20.

CERQUEIRA, Aliana Georgia Carvalho; CERQUEIR, Aline Carvalho; SOUZA, Thiago Cavalcante; MENDES, Patrícia Adorno. A trajetória da ldb: um olhar crítico frente à realidade brasileira. Disponível em: http://www.uesc.br/eventos/cicloshistoricos/anais/aliana_georgia_carvalho_cerqueira. Acesso em: 01 out. 2021

CURY, Carlos Roberto Jamil. Parecer CEB 11/2000. In: SOARES, Leônicio. Educação de Jovens e Adultos. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/eja/legislacao/parecer_11_2000.pdf. Acesso em 10 out. 2021

FÁVERO, O.; FREITAS, M. A., A educação de adultos e jovens e adultos: um olhar sobre o passado e o presente. 2011. Disponível em: http://forumeja.org.br/go/sites/forumeja.org.br.go/files/artigo_favero.pdf. Acesso em 10 out. 2021

FREIRE, Paulo. A Importância do Ato de Ler: em três artigos que se completam. ed. 48. São Paulo: Cortez, 2006.

_____, Paulo. Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

FRIEDRICH, Márcia et al. Trajetórias da Escolarização de Jovens e Adultos no Brasil: de plataformas de governo a propostas esvaziadas. Rio de Janeiro 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/VCpG4Tr5KBvNkfdXj5ShtZG/?lang=pt>. Acesso em: 10 out. 2021

HADDAD, Sérgio, DI PIERRO, Maria Clara. Escolarização de Jovens e Adultos. Disponível em: www.scielo.br/pdf/rebedn14/2000. Acesso em: 10 out. 2021.

HAMZE, Amélia. A educação de jovens e adultos. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/trabalho-docente/a-educacao-jovens-adultos.htm>. Acesso em out. 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. PNAD Educação 2019: Mais da metade das pessoas de 25 anos ou mais não completaram o ensino médio. Editoria: Estatísticas Sociais. 15/07/2020 10h00, atualizado em 16/07/2020 17h21. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/28285-pnad-educacao-2019-mais-da-metade-das-pessoas-de-25-anos-ou-mais-nao-completaram-o-ensino-medio>. Acesso em 01 out. 2021.

LEINEKER, Mariulce da Silva Lima EJA: diversidade e contexto histórico / Mariulce da Silva Lima Leineker, Maria Regina da Silva Vargas, Margareth de Fátima Maciel. Guarapuava: Ed. Da Unicentro, 2009.

LIBÂNEO, José Carlos. Didática. São Paulo: Cortez, 2017. E-book.

MARSICO, Juliana. Formação de professores e a constituição de subjetividades: uma abordagem discursiva do currículo na Educação de Jovens e Adultos. Rio de Janeiro, 2018.

MIRANDA, Leila Conceição de Paula; SOUZA, Leonardo Tavares de; PEREIRA, Isabella Rodrigues Diamantino. A trajetória histórica da EJA no Brasil e suas perspectivas na Atualidade. SIC2016, Seminário de Iniciação Científica, 2016. Disponível em: <https://www.ifnmg.edu.br/arquivos/2016/proppi/sic/resumos/e4e0c388-a724-45cb-8189-46e3a70afa64.pdf>. Acesso em: 01 out. 2021.

MIRANDA, Sícerio Agostinho. Os Saberes Matemáticos no Cotidiano dos Pescadores Artesanais das Comunidades Tradicionais de Pesca da Cidade de Rio Grande. Dissertação de Mestrado, FURG. Rio grande 2015. SAMPAIO, Marisa Narcizo;

MONTEIRO, Rui Anderson Costa; GONZÁLEZ, Miguel León; GARCIA, Alessandro Barreta. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: o porquê e seu contexto histórico. Revista Eletrônica de Educação. São Carlos, SP:

UFSCar, v. 5, no. 2, p.82-95, nov. 2011. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br>. Acesso em: 01 out. 2021.

MOREIRA, Antonio Flavio Barbosa. Currículo Questões Atuais. 18 ed. São Paulo: Papirus, 2001.

OLIVEIRA, Inês Barbosa; PAIVA, Jane (org.). Educação de jovens e adultos. Rio de Janeiro. DP&A, 2004.

PILETTI, Nelson. Estrutura e funcionamento do ensino Médio. São Paulo: Ática, 2003

_____, Nelson. Estrutura e funcionamento do ensino fundamental. São Paulo: Ática, 2003.

RIBEIRO, Ana de Almeida. Estudos e práticas na EJA: ampliando olhares. 1.ed. Rio de Janeiro: Caetés, 2016.

SAMPAIO, Marisa Narcizo; ALMEIDA, Rosilene Souza. Práticas de Educação de Jovens e Adultos: complexidades, desafios e propostas. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: O papel do professor. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.) Ensino de Ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013, cap. 3, p. 41-61.

SILVA, Tomaz Tadeu da. Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo. 3 ed. 1. Reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

SOARES, Leôncio José Gomes. Educação de Jovens e Adultos: Diretrizes curriculares Nacionais. Rio de Janeiro, 2002.

STRELHOW, Thyeles Borcarte. Breve história sobre a educação de jovens e adultos no Brasil. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, SP, v. 10, n. 38, p. 49–59, 2012. DOI: 10.20396/rho.v10i38.8639689. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639689>. Acesso em: 13 out. 2021.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro (Org.). Técnicas de Ensino: por que não? Campinas, SP: Papirus, 2013. E-book.

VIEIRA, Maria Clarisse. Fundamentos históricos, políticos e sociais da educação de jovens e adultos – Volume I: aspectos históricos da educação de jovens e adultos no Brasil. Universidade de Brasília, Brasília, 2004.

WERNECK, Hamilton. Como Vencer na Vida Sendo Professor - Depende de Você. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Livreto intitulado: “INOVANDO A BIOLOGIA NA EJA COM ESTUDOS DIRIGIDOS: O CORPO HUMANO E SUA RELAÇÃO COM A SAÚDE E OS MUNDOS DO TRABALHO”.

O material é composto de oito (08) estudos dirigidos sobre a temática corpo humano e saúde do sujeito trabalhador da EJA. Em formato de e-book.

Cristiane Nunes Cordeiro

**INOVANDO A BIOLOGIA NA EJA COM ESTUDOS DIRIGIDOS:
O CORPO HUMANO E SUA RELAÇÃO COM A SAÚDE E OS
MUNDOS DO TRABALHO**

<https://pedroejoaoreditores.com.br/produto/inovando-a-biologia-na-eja-com-estudos-dirigidos-investigativos-o-corpo-humano-e-sua-relacao-com-a-saude-e-os-mundos-do-trabalho/>

**INOVANDO A BIOLOGIA NA EJA COM ESTUDOS
DIRIGIDOS INVESTIGATIVOS:
O CORPO HUMANO E SUA RELAÇÃO COM A
SAÚDE E OS MUNDOS DO TRABALHO**

Copyright © Cristiane Nunes Cordeiro

Todos os direitos garantidos. Qualquer parte desta obra pode ser reproduzida, transmitida ou arquivada desde que levados em conta os direitos da autora.

Cristiane Nunes Cordeiro

Inovando a Biologia na EJA com estudos dirigidos investigativos: o corpo humano e sua relação com a saúde e os mundos do trabalho. São Carlos:

Pedro & João Editores, 2022. 86p. 16 x 23 cm.

ISBN: 978-65-5869-983-5 [Impresso]

978-65-5869-980-4 [Digital]

1. Biologia. 2. Ensino de Jovens e Adultos. 3. Saúde e trabalho. 4. Propostas didáticas. I. Título.

CDD – 370

Capa: Petricor Design

Ficha Catalográfica: Hélio Márcio Pajeú – CRB - 8-8828

Diagramação: Joseildo Henrique Conceição e Diany Akiko Lee

Editores: Pedro Amaro de Moura Brito & João Rodrigo de Moura Brito

Conselho Científico da Pedro & João Editores:

Augusto Ponzio (Bari/Itália); João Wanderley Geraldi (Unicamp/ Brasil); Hélio Márcio Pajeú (UFPE/Brasil); Maria Isabel de Moura (UFSCar/Brasil); Maria da Piedade Resende da Costa (UFSCar/Brasil); Valdemir Miotello (UFSCar/Brasil); Ana Cláudia Bortolozzi (UNESP/Bauru/Brasil); Mariangela Lima de Almeida (UFES/ Brasil); José Kuiava (UNIOESTE/Brasil); Marisol Barenco de Mello (UFF/Brasil); Camila Caracelli Scherma (UFFS/Brasil); Luis Fernando Soares Zuin (USP/Brasil)

Dedico esta obra à Leila Corrêa Costa (in memoriam), minha eterna inspiração, a quem devo minha paixão, amor e dedicação pelo estudo e ensino da Biologia. Juntas, desde os bancos da Universidade Santa Úrsula, que me acomodaram aos nove anos de idade, em uma aula de Citologia, na qual eu conheci e me encantei com a figura de uma coisa linda: a célula, que eu nunca mais esqueci... E nem a abandonei.

AGRADECIMENTOS

Agradeço com todo o carinho ao Universo e a todos que tornaram este livro possível. “Ainda bem que a gente teve a gente”. À minha mãe querida, Maria das Graças Nunes, com seu incansável incentivo e dedicação. Não há palavras que expressem minha gratidão a ti e ao meu pai, Amaro Lopes Cordeiro (in memoriam). Ao meu esposo, João Geraldo, por sua infinita paciência, compreensão e compartilhamento de sua sabedoria inata. Ao meu filho Mori, que se manteve todo o tempo presente, auxiliando-me com ideias e cafés para que me dedicasse ao estudo e produção do material aqui apresentado; aos meus familiares e amigos que entendem a minha ausência por sempre estar a lutar pela qualidade da educação que ofereço aos meus alunos. A todas as escolas e direções que me permitiram desenvolver as propostas aqui apresentadas em prol da melhoria da qualidade da educação pública brasileira. Aos meus queridos alunos e alunas, minha eterna gratidão; a cada um que me permite colaborar para sua formação, trocando informações enriquecedoras nas quais cada um de nós aprende mais do que ensina. À minha sobrinha Maria Esthela Cordeiro Mutschaeveski, graduanda do curso de Matemática na UERJ (Universidade do Estado do Rio de Janeiro), que esteve presente em todas as etapas do processo, diante dos ganhos e perdas, sorrindo e chorando, a cada derrota ou vitória, minha eterna gratidão. Enquanto trabalhava, estudava e escrevia este material dedicado ao ensino da biologia junto ao enfrentamento da pandemia de COVID-19, várias vidas foram arrebatadas de nosso convívio, evidenciando a capacidade de um vírus. Foram-se amigos, vizinhos, parentes, alunos, colegas de de profissão e incontáveis vidas, não sendo possível desviar meus 8 pensamentos de todos que tiveram suas vidas afetadas de alguma forma por essa tragédia.

APRESENTAÇÃO

A ÁGUA PURA, É PURA MESMO?!

MINHAS ORELHAS PEDEM SOCORRO!

EU COMO OU ME ALIMENTO?

EU NÃO ACREDITO, MAS PODE ACONTECER!

QUEM É QUE REGULA A TEMPERATURA CORPÓREA, RECEBE ESTÍMULOS COMO DOR E FRIO, AUXILIA NA PRODUÇÃO DE VITAMINA D E AINDA PROTEGE O NOSSO CORPO?

DE QUE MANEIRA O SER HUMANO INTERFERE NO MEIO AMBIENTE?

É VERDADE QUE EU TE DEFENDO, MAS ÀS VEZES EU EXAGERO!

LUTANDO CONTRA O INVISÍVEL!

APRESENTAÇÃO

Este trabalho é produto do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO – UFRJ) e tem o objetivo de colaborar de forma inovadora com os docentes de Biologia que atuam na Educação de Jovens e Adultos e licenciandos do Curso de Ciências Biológicas que buscam trabalhar com seus alunos o corpo humano, relacionando-o com a saúde dos jovens e adultos que frequentam a EJA e o mundo do trabalho. As atividades se apresentam no formato de estudo dirigido, com uma abordagem criativa sobre cada tema, seguindo uma metodologia ativa e de caráter investigativo, onde o aluno é o protagonista de todo o processo de aprendizagem, tendo o professor como mediador para o desenvolvimento de habilidades, competências, criticidade e autonomia. Relevante mencionar que também indico a utilização do material pedagógico em ambientes com privação de liberdade, por não apresentar risco à segurança de internos, policiais penais, docentes e funcionários.

Diante a carência de materiais específicos de Biologia, para a modalidade EJA, te ofereço esta pérola e desejo que você aproveite cada atividade aqui proposta e aplique-as para um público para lá de especial e que com suas especificidades merece um material preparado especificamente para ele.

Sou Cristiane Nunes Cordeiro, bacharel e licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Castelo Branco, especialista em Ensino de Ciências e Biologia e na educação de jovens e adultos (UFRJ), especialista em Análises clínicas pela Universidade Castelo Branco, especialista em Citologia clínica pela UNIG. Atuante como docente na EJA há mais de 20 anos, 16 anos na Secretaria Estadual de Educação de Estado do Rio de Janeiro, com experiência na educação básica, educação prisional e educação popular.

A ÁGUA PURA, É PURA MESMO?!



Imagem: Freepik.com

PROBLEMATIZAÇÃO: De que é formada a água? Se usarmos um microscópio muito potente para observar uma gota de água, o que você espera enxergar? Represente suas expectativas.



Fonte: [Um só Planeta \(globo.com\)](http://umsoplaneta.globo.com)

Disponível em: <https://umsoplaneta.globo.com/clima/noticia/2022/03/18/um-so-planeta-tem-programacao-especial-para-marcar-o-dia-mundial-da-agua.ghtml>. Acesso em: 10 abr. 2022.

Através dos rótulos colados nas garrafas de água mineral, podemos obter informações sobre a composição química da água, características físico-químicas e a validade.

Água alfa

Características Físico-Químicas na Fonte	
pH a 25°C	8,58
Temperatura da água na fonte	28,5 °C
Condutividade a 25°C	381 µS/cm
Resíduo de evaporação a 180°C	232,60 mg/L
Composição Química (mg/L)	
Bicarbonato	208,22
Fluoreto	1,55
Cálcio	5,49
Magnésio	4,68
Sódio	78,00
Sulfato	8,1
Lítio	0,057
Potássio	1,16
Contém Fluoreto	
Classificação	
Água Mineral Alcalino-Bicarbonatada Fluoretada, Litinada, Hipotermal na Fonte	

Água beta

ÁGUA MINERAL NATURAL	
Composição química provável em mg/L	
Sulfato de estrôncio	0,04
Sulfato de cálcio	2,29
Sulfato de potássio	2,16
Sulfato de sódio	65,71
Carbonato de sódio	143,68
Bicarbonato de sódio	42,20
Cloreto de sódio	4,07
Fluoreto de sódio	1,24
Vanádio	0,07
Características físico-químicas	
pH a 25°C	10,00
Temperatura da água na fonte	24°C
Condutividade elétrica	4,40x10 ⁻⁴ ohms/cm
Resíduo de evaporação a 180°C	288,00 mg/L
CLASSIFICAÇÃO:	
"ALCALINO-BICARBONATADA, FLUORETADA, VANÁDICA"	

Água alfa - Fonte: Radiotoritama.com.br. Disponível em:

<https://www.radiotoritama.com.br/saiba-como-escolher-agua-mineral-mais-saudavel-ph-abaixo-de-7-pode-ser-perigoso-leia-o-rotulo/> Acesso em: 18 set. 2020.

Fonte – Água beta: Fonte: INEP/ Qestão ENEM 1999. Disponível em:

<https://www.teconconcursos.com.br/questoes/1051295>

Acesso em: 18 set. 2020.

1) Muitas vezes nos referimos à água boa para ser ingerida como água “pura”. Com base nas informações impressas nos rótulos, você diria que as águas minerais descritas acima são puras? Justifique a sua resposta.

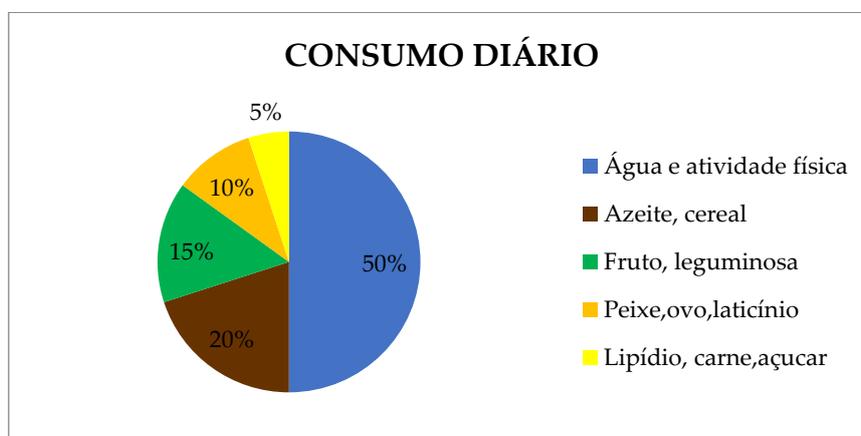
2) Escolha três rótulos de águas minerais, oriundas de diferentes fontes. Produza uma tabela, compare os rótulos e responda:

- As substâncias encontradas na água de diferentes fontes são as mesmas?
- As substâncias que aparecem em mais de um rótulo apresentam-se na mesma quantidade? Por que isso acontece?
- O que você entende por água potável?

3) Analise os gráficos abaixo e responda o que se pede:

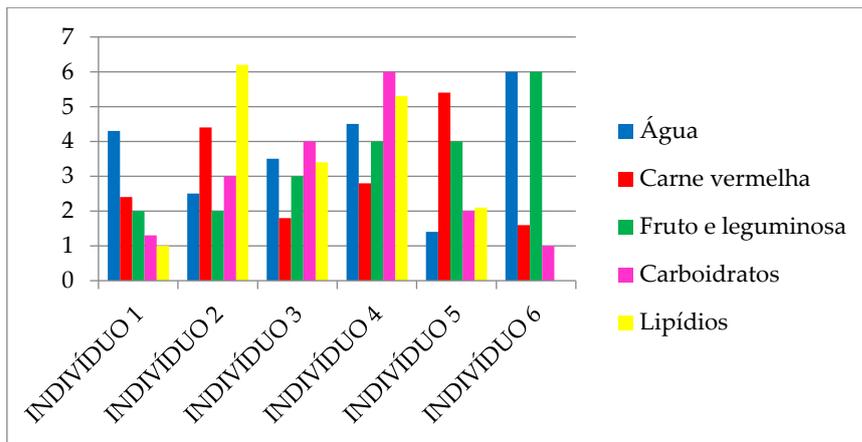
- Através da leitura dos gráficos, o que você pode perceber?
- Com base no gráfico 2, qual indivíduo se alimenta melhor? A quantidade de água ingerida por ele pode influenciar no funcionamento do corpo? Explique.
- Qual indivíduo citado no gráfico ingere menor quantidade de água? Em sua opinião isso pode acarretar algum tipo de problema para a saúde dele? Por quê?

Gráfico 1



Fonte: Própria, 2020. Consumo diário necessário por indivíduo.

Gráfico 2



Fonte própria, 2020. Variedade de líquidos e sólidos consumidos diariamente por indivíduo.

“(...Sintomas como diarreia e vômito podem ser provocados quando ingere-se alguma coisa estragada capaz de irritar órgãos do sistema digestório. A diarreia pode ser causada por bactérias, vírus ou vermes adquiridos através de água ou alimento contaminado. O risco é maior entre crianças e idosos, podendo inclusive levar à morte...)”.

(Biologia Hoje, Sergio Linhares 2003).

4)A diarreia ocorre mais em famílias pobres, e a consequência é uma das causas de morte em crianças menores de um ano e em idosos.

- Por que você acha que isso acontece?
- Que condições facilitam a diarreia?
- O que a diarreia e o vômito em excesso, por vários dias, podem provocar no organismo?
- O que pode ser feito para restabelecer a saúde do organismo?

DICA: Espera-se que o aluno reconheça a importância do soro caseiro nos casos de desidratação.

5)Analisando os rótulos das garrafas de água mineral, alimentos, sucos e soros (isotônicos ou repositores eletrolíticos), levados pelos alunos, é possível verificar a presença de sais minerais? Quais são eles?

6)Discussão: Quais seriam as funções dos sais minerais em nosso organismo?

DICA: Não esqueça de enriquecer o conhecimento sobre as funções do sódio e as consequências no organismo, quando utilizado em excesso.

Sais minerais são substâncias inorgânicas constituídas por íons que cumprem diversas funções no funcionamento e constituição dos organismos. Como somos incapazes de fabricá-los, eles são obtidos através dos alimentos ou dissolvidos na água. Incontáveis vezes passamos por situações diferentes, sentimos coisas estranhas e não relacionamos à falta ou excesso de íons de sais minerais no nosso corpo. A andropausa é o período que ocorre nos homens e na maioria das vezes em torno dos 50 anos, quando o índice de testosterona, principal hormônio masculino, tende a diminuir. Também podem perceber uma alteração no tamanho dos testículos, como também podem não perceber nada e não apresentar nenhum sintoma. Porém, mesmo com todas essas mudanças, isso não significa que eles se tornam inférteis, como acontece com as mulheres. Eles continuam produzindo espermatozoides normalmente. A mulher passa por um período chamado de menopausa, onde ocorre alteração na produção de hormônios, o que dificulta a absorção de cálcio. “Fonte: Cristiane Cordeiro, 2020”.

7) O que caracteriza a menopausa e por que ela deve ser acompanhada de mudanças nos hábitos alimentares?

8) Observe na tabela abaixo as necessidades diárias de cálcio em diferentes fases da vida:

NECESSIDADES DIÁRIAS DE CÁLCIO

Crianças de 0 a 10 anos	0,4 a 0,8 grama de cálcio/dia
Adolescentes	1,2 a 1,5 grama de cálcio/dia
Mulheres grávidas ou em fase de amamentação	1,2 grama de cálcio/dia
Mulheres de 25 a 50 anos	1 grama de cálcio/dia
Mulheres acima de 50 anos	1,5 grama de cálcio/dia
Homens de 25 a 65 anos	1 grama de cálcio/dia
Homens acima de 65 anos	1,5 grama de cálcio/dia

Fonte: Foundation for Osteoporosis Research and Education (FORE), Guidelines of care on osteoporosis for the primary care physician, 3ª edição, Fall, 1998.

a) A partir de que idade existe diferença na necessidade de se ingerir cálcio para os sexos masculino e feminino?

- b) Em quais fases da vida a mulher precisa de uma dieta mais rica em cálcio?
- c) “A necessidade de ingestão de cálcio na infância é igual para meninos e meninas”. Você concorda com a afirmação? Por quê?
- d) Por que os adolescentes precisam de mais cálcio que as crianças e adultos antes de 50 anos?

9) Responda as questões com o apoio da tabela abaixo.

- a) Localize no quadro três tipos de alimentos que você ingere com mais frequência.
- b) Ingerir estes alimentos lhe oferece quais minerais?
- c) Qual a importância desses minerais para sua saúde?
- d) Entre os alimentos citados na tabela abaixo faça uma lista dos que você não gosta de comer. Há algum mineral importante que ficaria excluído de sua dieta? Qual?
- e) Identifique no quadro, três minerais cujo excesso produz efeitos nocivos à saúde.
- f) Um jovem de 20 anos, trabalhador informal (motoboy), aparentemente saudável, foi atingido por um tiro de revólver na região abdominal sendo submetido a uma operação para a retirada do projétil. Após o procedimento, onde tudo ocorreu da melhor maneira, o jovem teve seu quadro estabilizado saindo do quadro de risco. Passando 12 horas, aproximadamente, o paciente faleceu. Após uma análise bem detalhada de todos os exames, foi constatada uma baixa na taxa de íons de cálcio no sangue. A concentração baixa de íons de cálcio pode ter colaborado para o evento?
- O que pode ter causado a morte do jovem, depois de tudo parecer estar tão bem?

MINERAIS ESSENCIAIS À SAÚDE

ALGUNS MINERAL	IMPORTÂNCIA PARA O ORGANISMO	ALGUNS PROBLEMAS CAUSADOS PELA DEFICIÊNCIA	ALGUNS PROBLEMAS CAUSADOS PELO EXCESSO	ALIMENTOS NOS QUAIS O MINERAL É MAIS ENCONTRADO
Cálcio	Estrutura dos ossos e dentes, regula nervos, músculos e coagulação sanguínea e participa da constituição do leite.	Dentes e ossos fracos e sem resistência. Osteoporose e raquitismo.	Em algumas pessoas pode causar cálculos renais.	Leites e derivados, vegetais de folhas verdes, frutas cítricas, frutos do mar e feijão.
Cloro	Componente do suco gástrico e participa da digestão.	Vômitos prolongados ou suor excessivo.	Desidratação, acidose metabólica, diarreia.	Sal de cozinha, carne, leite, ovos.

Cobre	Participa da produção das hemácias. É essencial na absorção de ferro.	Pode ser causa de anemia, osteoporose e elevação do colesterol.	Pode provocar cirrose.	Fígado de boi, ostras, carnes, peixes, cereais integrais e legumes.
Enxofre	Constituinte de quase todas as proteínas do nosso corpo.	Debilidade das unhas e cabelos. Problemas nas articulações.	Irrita a mucosa ocular e também órgãos respiratórios.	Todo alimento rico em proteínas.
Ferro	Participa da produção das hemácias. É fundamental no transporte de oxigênio e gás carbônico através do sangue.	Anemia e atraso do crescimento.	Intoxicação.	Fígado de boi, gema de ovo, vegetais de folhas verdes, cereais integrais, legumes, castanhas e nozes.
Flúor	Compõe a estrutura de dentes e ossos.	Tendência a cáries dentárias.	Manchas nos dentes.	Água, frutos do mar, vegetais e animais de regiões onde a água é rica em flúor.
Fósforo	Constituinte dos ossos e dentes. Importantes para as transformações de energia que ocorrem em nosso corpo e na transmissão de impulsos nervosos.	Raquitismo e fraqueza muscular.	Dores no tórax ou abdome e desmaios.	Carne bovina, aves, peixes, ovos, legumes, castanhas e nozes, cereais integrais.
Iodo	Desempenha papel fundamental no funcionamento da glândula tireoide.	Hipotireoidismo	Hipertireoidismo	Sal de cozinha iodado, frutos do mar, alimentos cultivados em regiões ricas em iodo.
Magnésio	Constitui a estrutura dos ossos e dentes e participa da ativação de enzimas.	Dores no tórax ou abdome, desmaios.	Intoxicação	Vegetais de folhas verdes.
Potássio	É importante na contração muscular, na condução dos impulsos nervosos e na regulação do ritmo cardíaco.	Fraqueza muscular, náusea e irritabilidade nervosa, sonolência, confusão mental e taquicardia.	Insuficiência renal. Alteração de células musculares, levando à morte.	Suco de tomate, frutas cítricas e banana.

Sódio	Regula a quantidade de água dentro e fora das células, a pressão sanguínea e o ritmo cardíaco.	Náusea, diarreia, câibras musculares, desidratação, queda de pressão.	Insuficiência renal e formação de edema devido à dificuldade para excretar líquidos.	Sal de cozinha, alimentos frescos, leite, ovos, compostos de sódio (fermento em pó, condimentos e conservantes de alimentos).
Zinco	Constituinte de várias enzimas. Essencial na troca de gás carbônico com o ambiente, no crescimento e amadurecimento sexual.	Nanismo, dificuldade na cicatrização de ferimentos.	Problemas digestivos. Dificuldade na absorção de cobre pelo organismo.	Carnes, grãos e queijos.

Adaptado de BEHRMAN, Nelson. Tratado de pediatria, 14ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994.

10) Você concorda com a afirmativa: “Água boa para beber deve ser pura”? Justifique a sua resposta.

DICA: Converse sobre as misturas homogêneas e heterogêneas.

11) Podemos concluir então, que as pessoas que bebem água em excesso tendem a levar uma vida mais saudável do que aquelas que bebem menos água do que o recomendado, 2L (dois litros), por dia?

12) Em sua opinião, o peso de uma pessoa deve estar relacionado à quantidade de água ingerida diariamente? Explique.

DICA: Recomenda-se ingerir diariamente 35ml de água para cada quilograma de massa. Logo:

$$35 \times \text{peso} = \text{litros de água diários}$$

13) Assista ao vídeo: “Todos os sinais de que você não está bebendo água suficiente”. (9 minutos). Disponível em: <https://youtu.be/3lbA2WaUTuE>

[DICA: Sugere-se um debate sobre a ingestão de água filtrada e não filtrada em comunidades desprovidas de recursos.](#)

REFERÊNCIAS

GUYTON, A; *Fisiologia Humana*; 6 ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1998.

LAURENCE, J; *Biologia: ensino médio, volume único*; 1 ed, Nova Geração, São Paulo, 2005.

LINHARES, S; GEWANDSNAJDER, F. *Biologia Hoje: ensino médio, volume 1*; 14 ed. Ática, São Paulo, 2003.

LOPES, S. *BIO: volume único*; 1. ed. Saraiva, São Paulo, 2004.

IMAGEM: "Freepik.com".

MINHAS ORELHAS PEDEM SOCORRO!



Imagem: Feepik.com.

Faça a problematização a partir da leitura da imagem abaixo:



Fonte: Trânsito pela manhã na Avenida Radial Leste, na capital paulista Luiz Guarnieri/AE/VEJA, 2012.

Disponível em: <https://veja.abril.com.br/brasil/um-terco-dos-paulistanos-gasta-mais-de-1h-ate-o-trabalho/>. Acesso em: 10 abr. 2022.



Erro! A referência de hiperlink não é válida.

Muitas pessoas que trabalham como músicos, motoristas, profissionais de aeroportos, auxiliares de produção em fábricas, pedreiros, entre outros, se expõem a volumes de som altos. Os motoristas de ônibus, não só se expõem ao som gerado pelo próprio transporte, mas também ao gerado por outros meios de transporte, buzinas, vendedores ambulantes e pedestres que se concentram nas ruas. Vamos imaginar um trabalhador que atua dirigindo em média 8 horas por dia, seis dias por semana; e que faça um passeio de carro com a família no seu dia de folga.

Aparentemente parece que tudo está sob controle, afinal quando não se apresenta nenhum desconforto significativo, para muitos, tudo está muito bem. Mas isso não é verdade! Quando a exposição é repetida várias vezes, a orelha pode desenvolver sérios problemas, apesar de apresentar alta capacidade de adaptação ao som ambiente.

(Cristiane Nunes, 2022).

1) O avanço tecnológico tem trazido muitas mudanças para a vida moderna, o que produz uma variedade enorme de sons que supera a capacidade de audição considerada normal. Para você, esse fato é capaz de trazer algum tipo de prejuízo às pessoas? Se sim, quais?

2) Com base no texto, o que poderia ser feito para minimizar os problemas de audição desenvolvidos, principalmente, no ambiente laboral?

“As ondas sonoras têm origem na vibração de um objeto. As ondas de energia são caracterizadas por sua frequência e por sua intensidade. O tom é a frequência da vibração, ou seja, quanto maior a frequência, maior o tom. A intensidade ou altura é medida em decibéis (dB)”. (Marques, 2015).

3) Segue abaixo, exemplos de diferentes intensidades de som expressas em dB.

- 180 dB: Decolagem de foguete
- 200 dB: Motor de avião
- 120 dB: Banda de rock
- 110 dB: Trovoadas altas
- 90 dB: Tráfego urbano
- 80 dB: rádio no volume bem alto
- 60 dB. Conversação normal
- 30 dB: Sussurro suave
- 70 dB: Aspirador de pó

Obs.: Os valores acima são aproximados.

DICA: Os alunos podem pesquisar os dados acima, mas como a EJA é fragilizada devido o tempo disponível para as aulas, seguem alguns exemplos que podem ser utilizados.

a) Usando os dados acima, construa um gráfico, em ordem decrescente de decibéis.

b) Sabendo-se que o limite máximo para o ser humano é de 115 dB/15 minutos por dia, dos exemplos citados acima quais são mais prejudiciais ao sistema auditivo humano?

c) Pesquise no dicionário o significado da palavra POLUIÇÃO.

DICA: Poluição significa degradação do meio ambiente provocada pela ação do homem; deterioração das propriedades, químicas ou físicas, de um ecossistema, pelo acúmulo ou retirada de suas substâncias: ex.: poluição do ar.

d) Em sua opinião, os ruídos excessivos podem ser considerados poluição sonora?

DICA: Sentido figurado: Resultado da ação de sujar, de alterar, de modificar ou de prejudicar alguma coisa: poluição sonora.

e) Levante hipóteses capazes de evidenciar que os ruídos excessivos devem ser considerados poluição sonora.

DICA: Os termos dB (decibéis) e escala de decibéis são usados mundialmente para medir o nível de som. Unidade de medida (símbolo: **dB**) que corresponde à décima parte do bel e que serve, em acústica, para definir uma escala de intensidade sonora (ex.: a voz média tem por intensidade cerca de 55 **dB**). Plural: **decibéis** ou decibels.

Fonte: Decibel.wikipedia.org. Disponível em:

[https://pt.wikipedia.org/wiki/Decibel#:~:text=O%20decibel%20\(s%C3%ADmbolo%3A%20dB\),de%20base%2010%20\(log10\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Decibel#:~:text=O%20decibel%20(s%C3%ADmbolo%3A%20dB),de%20base%2010%20(log10)). Acesso em: 20 mar. 2022.

f) Sensibilidade auditiva diminuída, quando desenvolvida em ambiente laboral, tem cura?

g) De que maneira, problemas de audição desenvolvidos ao longo da vida podem ser prevenidos?

DICA: Se o aluno entende a origem do problema, ele chegará à prevenção do mesmo. Sugere-se a produção de cartazes, paródias e teatro mudo sobre causa e prevenção.

Referências

DICIO Dicionário online de Português.

Disponível em: **Erro! A referência de hiperlink não é válida..** Acesso em 25/03/2022.

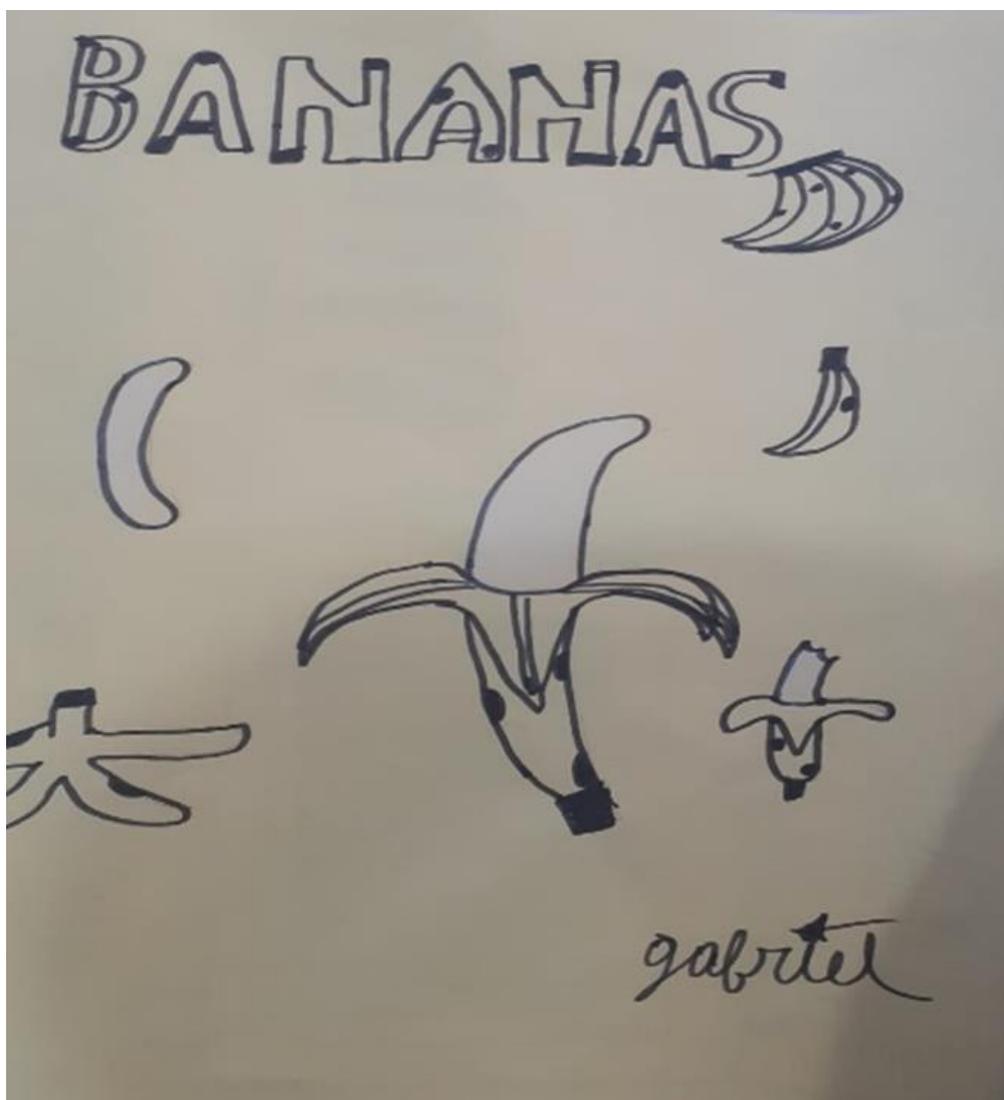
MARQUES, Elaine Cristina Mendes (org.). Anatomia e fisiologia humana. São Paulo: Martinari, 2015.

REVISTA VEJA, 2012.

Disponível em: <https://veja.abril.com.br/brasil/um-terco-dos-paulistanos-gasta-mais-de-1h-ate-o-trabalho/>. Acesso em: 10 abr. 2022.

IMAGEM: “ Freepik.com”.

EU COMO OU ME ALIMENTO?



Quais os alimentos que eu mais consumo diariamente?

Composição de alguns alimentos

Alimento (100g)	Carboidratos (g)	Proteínas (g)	Lipídios (g)	Ácidos graxos saturados(g)	Ácidos graxos insaturados(g)	Ácidos graxos trans (g)
Batata-inglesa	15,2	2,04	0,04	0,01	0,02	0
Ovo de galinha	2,13	11,3	9,05	2,64	4,88	0,02
Carne bovina (acém)	1,38	19,4	5,45	2,75	2,50	0,14
Abacate	1,81	1,15	6,21	1,70	4,22	0
Castanha-de-caju	26,9	18,2	43,8	7,78	31,64	0
Margarina	0	0	60	16,2	34,6	2,99

TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS. Disponível em: <http://www.tbca.net.br/index.html>. Acesso em: 07 set. 2021.

DICA: Sugere-se apresentar as substâncias orgânicas e principais funções.

As tabelas nutricionais dos alimentos indicam a quantidade de nutrientes presentes em suas porções. Geralmente, elas se encontram no rótulo das embalagens de alimentos industrializados, como também os ingredientes que são utilizados no preparo do produto. Frutos, verduras e carnes (alimentos não industrializados) costumam não conter rótulo com as informações, mas é possível acessá-las em banco de dados.

1) Com base na tabela disponibilizada acima, responda:

a) Qual(is) dos alimentos listados são ricos em carboidratos? Indique a função desse nutriente no organismo.

b) Qual(is) dos alimentos listados são ricos em proteínas? Indique a função das proteínas no organismo.

c) Qual(is) dos alimentos listados são ricos em lipídios? Indique sua função no organismo?

d) Comparando carne bovina com a margarina e a batata-inglesa, qual possui mais ácidos graxos saturados, insaturados e trans? Qual a diferença em quantidade?

2) Reflita sobre as informações!

“O Brasil é o 10º país que mais come macarrão instantâneo do mundo – e o consumo vem crescendo. Segundo levantamento da Wina (Associação mundial do alimento), brasileiros saborearam 2,45 bilhões de porções do famoso “miojo” em 2019, uma alta de 2,5% em comparação ao ano anterior.

O líder do ranking é a China, com absurdos 41,45 bilhões de porções consumidas, quase 20 vezes o número de refeições por aqui. Completam os cinco primeiros, em bilhões: Indonésia (12,52), Índia (6,73), Japão (5,63) e Vietnã (5,43)”.

“Fonte: Metroworldnews Disponível em: <https://www.metroworldnews.com.br/estilo-vida/2020/08/22/miojo-brasil-consumo-macarrao-instantaneo.html>. Acesso em: 07 set. 2021.

Segue abaixo a tabela nutricional de duas marcas distintas de um alimento que você costuma consumir em sua casa.

PRODUTO 1

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção de 85 g (1 pacote)		
Quantidade por porção		% VD (*)
Valor energético	375 kcal = 1.575 kJ	19%
Carboidratos	51 g, dos quais:	17%
Açúcares	1,9 g	**
Proteínas	8,4 g	11%
Gorduras totais	15 g	27%
Gorduras saturadas	6,8 g	31%
Gorduras <i>trans</i>	0 g	**
Fibra alimentar	2,5 g	10%
Sódio	1.556 mg	65%

*% Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8.400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas. ** VD não estabelecido.

Fonte: Própria, 2022.

PRODUTO 2

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção 85 g (1 pacote)		
(80 g de macarrão + 5 g de tempero)		
Quantidade por porção		% VD (*)
Valor energético	405 kcal = 1701 kJ	20
Carboidratos	51 g	17
Proteínas	7,6 g	10
Gorduras totais	19 g	35
Gorduras saturadas	8,4 g	38
Gorduras <i>trans</i>	0,5 g	**
Fibra alimentar	1,3 g	5
Sódio	1066 mg	44

*% Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8.400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.
**Valores Diários não estabelecidos

Fonte: Própria, 2022.

- O valor energético é igual nos dois produtos? Qual é o mais calórico?
- Qual produto apresenta maior quantidade de gorduras saturadas?
- Qual produto apresenta menor quantidade de gorduras *trans*?
- Qual produto apresenta taxa mais baixa de sódio?
- Qual produto apresenta maior taxa de carboidratos?
- Qual a quantidade de lipídios presente no produto 1 e 2?
- Qual a diferença entre gorduras saturadas, insaturadas e *trans*?

3) Em sua opinião, qual produto é menos prejudicial quando consumido diariamente?

4) Verifique os nutrientes mais expressivos de sua composição e faça uma autoanálise relativa ao seu consumo e suas necessidades energéticas diárias.

DICA: Sugere-se uma roda de conversa sobre alimentação balanceada.

Referências:

Godoy, Leandro Pereira de. *Multiversos: ciências da natureza: ciência, sociedade e ambiente: ensino médio*. 1 ed. São Paulo: FTD, 2020.

Lopes, Sonia. *Ciências da natureza: Lopes & Rosso: manual do professor/ Sônia Lopes, Sergio Rosso*; 1 ed. São Paulo: Moderna, 2020.

São Pedro, Ana Cristina Camargo de. *Vamos juntos, Profe!: Projetos integradores: Ciências da natureza e sua tecnologia, volume único*. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2020.

Metroworldnews. Disponível em: <https://www.metroworldnews.com.br/estilo-vida/2020/08/22/miojo-brasil-consumo-macarrao-instantaneo.html>. Acesso em: 07 set. 2021.

EU NÃO ACREDITO, MAS PODE ACONTECER!



Fonte: Própria, 2021.

1) Existe uma sequência no ciclo natural da vida que muitas vezes é quebrada por mortes prematuras ou lesões irreversíveis. Qual seria essa sequência? De que maneiras o ciclo natural da vida pode ser interrompido? Podemos evitar a quebra do ciclo?

DICA: Explore o alcoolismo, doenças cardíacas sem tratamento e mortes naturais.



Fonte: Própria



Fonte: Própria

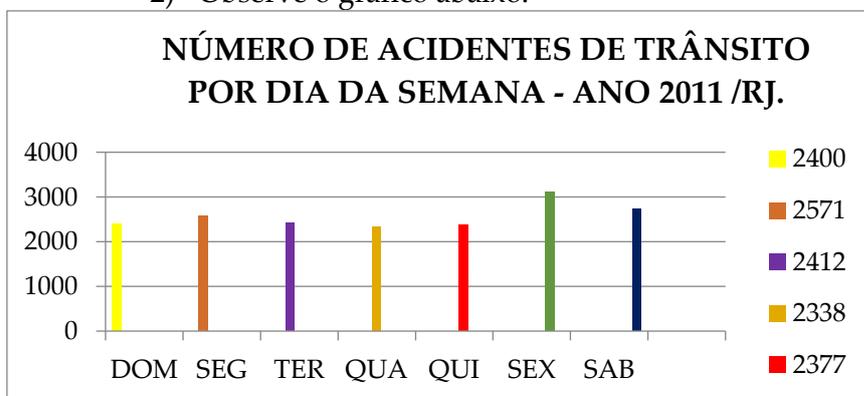


Fonte: Própria



Fonte: Própria

2) Observe o gráfico abaixo:



Fonte: Adaptado com informações. Disponível em: <http://www.detran.rj.gov.br>. Acesso em 15/03/2021.

- Com a análise dos dados mostrados no gráfico, o que você percebe?
- Em quais dias da semana ocorrem mais acidentes de trânsito? O que pode motivar tais ocorrências?
- Conforme sua análise, elabore um plano de ação que possibilite a diminuição dos casos de acidentes de trânsito.

- 3) Observe a tabela abaixo que mostra o número de acidentes por tipo e gravidade - distribuição segundo a gravidade do acidente – ANO 2011/RJ.

TIPO DO ACIDENTE	TOTAL	C/ MOR-TE	C/ FERIDO	S/ VÍTI-MA	NÃO INFORMADO
Choque com objeto fixo	28	2	18	5	3
Capotagem	11	1	8	2	3
Atropelamento	38	7	28	3	0
Colisão traseira	101	1	43	57	0
Colisão frontal	17	1	15	1	0
Saída de pista	75	2	45	26	2
Queda de veículo	26	1	24	0	1

Fonte: Adaptado com informações. Disponível em: <http://www.detran.rj.gov.br>. Acesso em 15/03/2021.

- a) Segundo as informações contidas na tabela, qual tipo de acidente que mais ocorreu nas rodovias federais no ano de 2011?
- b) Levante hipóteses que justifiquem a ocorrência de tantos acidentes de trânsito.
- c) Qual o tipo de acidente que mais gera pessoas com ferimentos?

4) Variadas situações podem causar a diminuição ou perda total da capacidade de uma pessoa se locomover. Complete o quadro abaixo, imaginando que você tenha sofrido um acidente e conseqüentemente lesionado a parte citada.

Parte do corpo lesionada	O que mudaria na sua vida?	Quais hábitos seriam modificados?	Locais normalmente frequentados por você estariam preparados para te receber?	No seu ambiente de trabalho você teria como continuar servindo?
fíbula				
rádio				

vértebra 3C				
quadril				
patela				

5) João é um homem trabalhador de 46 anos, carpinteiro, morador da zona Oeste do Rio de Janeiro. Trabalha numa empresa de eventos com montagem de toldos, pisos sobre piscinas. Aos 22 de julho de 2013 ele caiu de uma altura de 5m quando desmontava um toldo, deixando todos abalados e preocupados. Ele bateu com a cabeça, mas não teve comprometimentos cerebrais e nem medulares, não quebrou pernas e nem braços, porém fez treze fraturas nas costelas.

Ossos do corpo humano



Imagem: Freepik.com

- O que pode ter ajudado para que João não tivesse o seu sistema nervoso lesionado? Proponha uma hipótese para o fato.
- O que levou João a ter um de seus pulmões perfurado?
- O que a perfuração pode ter provocado no pulmão de João?
- Como será que chegaram à conclusão da existência de tantas fraturas, nas costelas de João?
- Afinal de contas, para que servem as costelas?

6) O corpo humano é formado por 206 ossos, responsáveis por aproximadamente 14% da massa corporal. O maior osso do corpo é o fêmur (osso da coxa), com cerca de 45 cm de comprimento; os menores são os da orelha média (bigorna, martelo e estribo), com cerca de 0,25 cm cada um.

- Qual a diferença de tamanho entre o fêmur e o estribo? Faça o cálculo!

DICA: $45\text{cm} - 0,25\text{ cm} = 44,75\text{ cm}$

- Apresentam muita ou pouca diferença de tamanho?

- c) Todos os ossos são iguais? Explique?
 d) Quais as funções dos ossos?

7) Observe as imagens abaixo:



Fonte: Freepik.com



Fonte: Freepik.com

- a) Você já deve ter visto uma imagem dessas. O que elas representam?
 b) Em algum momento da sua vida, você precisou fazer uma imagem dos seus ossos? Como foi?
 c) Os equipamentos que capturam essas imagens são artefatos tecnológicos construídos a partir do conhecimento sobre o fenômeno da produção de raios X. Como as imagens são formadas através dos aparelhos de raios X?
 d) E a radiação gama pode ser utilizada para realização de exames? Justifique.

DICA: **Diferencie os tipos de radiação!**

DICA: **Espera-se que o aluno cite outros tipos de exames de imagem.**

DICA: **Sugere-se relacionar gestante x raio X x mutações.**

8) Os ossos fazem parte da composição de nosso esqueleto e precisam estar saudáveis para exercerem bem suas funções. Ziza estava em seu trabalho quando subiu em uma escada para limpar as janelas de vidro do ambiente. Sentiu-se tonta e despencou da estrutura, caindo de uma altura de aproximadamente 2,5m e acabou fraturando a tíbia.

- a) Você acha que Ziza poderia ter evitado a fratura?

DICA: **Equipamentos de proteção individual podem evitar acidentes.**

- b) Qual a função do osso tíbia? Onde está localizado?
 c) Em sua opinião, Ziza e João, que caiu do toldo, apresentam alguma coisa em comum?

DICA: Não usaram equipamento de proteção individual, como por exemplo, o cinto de segurança.

d) Depois de lesionados, o que restou para João e Ziza fazerem para auxiliar na calcificação dos ossos?

DICA: Espera-se que o aluno lembre da importância da alimentação, e que fazer uma dieta rica em cálcio pode ajudar na calcificação dos ossos quebrados.

REFERÊNCIAS

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. *Biologia*: volume 2. 3ª ed. Moderna, São Paulo, 2010.

BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro. *Práticas na Escola: Ciências da Natureza e suas Tecnologias*; Moderna, 2020.

CARO, Carmen Maria; PAULA, Helder de Figueiredo; SANTOS, Mairy Barbosa Loureiro; LIMA, Maria Emilia Caixeta de Castro; SILVA, Nilma Soares; AGUIAR JR, Orlando; CASTRO, Ruth Schmitz; BRAGA, Selma Ambrozina de Moura. *Construindo ConsCiências: ensino de ciências, 8ª série/APEC – São Paulo*: Scipione, 2004.

LAURENCE, J. *Biologia*: ensino médio, volume único. 1.ed. Nova Geração, São Paulo 2005.

IMAGEM: Freepik.com.

Quem é que regula a temperatura corpórea, recebe estímulos como dor e frio, auxilia na produção de vitamina D e ainda protege o nosso corpo?



Fonte: Freepik.com

A célula é o componente estrutural e funcional básico da vida. Os tecidos são formados por camadas ou por grupos de células, de tipos semelhantes e funções específicas. Os órgãos são estruturas que se relacionam entre si para desempenhar, em conjunto, algumas funções.

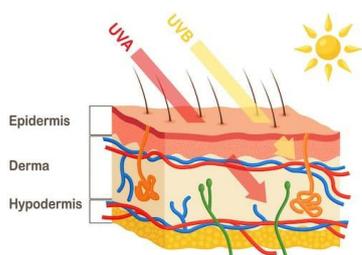
Principais sistemas do corpo humano

SISTEMA	FUNÇÃO
Cardiovascular Sangue, coração, vasos sanguíneos e linfáticos.	Distribuição de oxigênio e nutrientes para as células; Proteção contra doenças; previne hemorragias; ajuda na regulação da temperatura corporal; transporta dióxido de carbono e resíduos das células.
Digestório Trato gastrointestinal e órgãos acessórios.	Responsável pela degradação e absorção de alimentos para uso das células; faz também a eliminação de resíduos sólidos.
Endócrino Glândulas e tecidos produtores de hormônios.	Regulação das atividades corpóreas por meio dos hormônios que são distribuídos pelo sangue até o local de destino, os órgãos-alvo.
Esquelético Todos os ossos do corpo, suas cartilagens associadas e articulações.	Protege e sustenta o corpo; auxilia nos movimentos corporais; produção de novas células sanguíneas (medula óssea) e armazena minerais.
Reprodutor masculino e feminino Gônadas masculina e feminina, vagina, pênis, tubas uterinas, ducto deferente, uretra.	Responsável pela reprodução do ser humano, pela produção de hormônios.
Linfático e imunológico Linfas, vasos linfáticos, estruturas ou órgãos com tecido linfático.	Maturação e proliferação de células brancas; produção de anticorpos e proteção contra doenças;
Muscular Especialmente o tecido muscular esquelético, geralmente aderido a outros ossos.	Responsável pela produção e participação nos movimentos, produção de calor e postura corporal.
Nervoso Encéfalo, medula espinhal, nervos e órgãos do sentido.	Produz e transmite impulsos, detecta, interpreta e responde às mudanças no ambiente, causando contrações musculares ou secreções glandulares.

Respiratório Pulmões e vias aéreas.	Trocas gasosas (fornecimento de oxigênio e eliminação de dióxido de carbono).
Tegumentar Pele e estruturas dela derivadas, como pelo, unhas e glândulas sebáceas e sudoríparas.	Regula a temperatura corpórea, recebe estímulos como dor e calor, auxilia na produção de vitamina D e protege o corpo.
Urinário Rins, ureteres, bexiga urinária e uretra.	Elimina resíduos e equilibra o volume de fluidos e eletrólitos.

Fonte: Anatomia e Fisiologia Humana; Marques, 2015.

- 1) Analisando as informações e considerando o peso médio dos órgãos de uma pessoa adulta, qual o maior órgão do corpo humano?

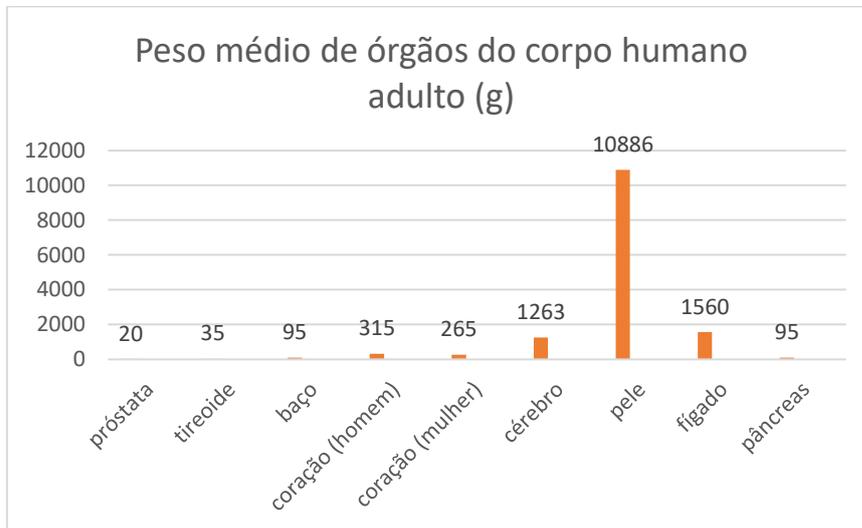


Fonte: Freepik.com.

ÓRGÃO	MASSA (g)
Próstata	20
Tireoide	35
Cérebro	1263
Fígado	1560
Baço	95
Pele	10886
Pâncreas	95
Coração (homem)	315
Coração (mulher)	265

Fonte: Cristiane Nunes, 2022.

- 2) Com base no gráfico abaixo, você ainda mantém a sua resposta anterior? Justifique a sua resposta.



Fonte: Cristiane Nunes, 2022.

- 3) Baseado nas informações da tabela abaixo, quais os tipos de tecidos que encontramos no maior órgão do corpo humano?

ÓRGÃO	TECIDOS
Esqueleto	muscular esquelético e conjuntivo
Pele	epitelial e conjuntivo
Coração	Muscular cardíaco e conjuntivo
Orelha	cartilagenoso e conjuntivo
Traqueia	Cartilagenoso e conjuntivo

Fonte: Cristiane Nunes, 2022.

O epitélio glandular é formado por glândulas, onde suas células são especializadas na produção e secreção de substâncias utilizadas pelo organismo. Elas podem ser classificadas como endócrinas, exócrinas ou anficrinas (mistas).

As glândulas exócrinas apresentam um canal por onde as secreções são jogadas para fora do corpo ou para cavidades internas de órgãos. As glândulas salivares, por

exemplo, eliminam a saliva na cavidade oral, enquanto as sebáceas secretam substância oleosa.

As glândulas endócrinas não possuem canal para a eliminação das secreções e produzem hormônios que são diretamente jogados no sangue. As glândulas paratireoides se localizam na região posterior da tireoide (atrás da tireoide, que se localiza no pescoço), um par na parte superior e outro par na parte inferior e produzem o hormônio paratormônio que ativa a produção de vitamina D, entre outras funções.

As glândulas mistas desempenham tanto a função endócrina como a exócrina simultaneamente, como por exemplo os testículos que produzem o hormônio testosterona e os espermatozoides.

(Cristiane Nunes, 2021).

DICA: Espera-se que o aluno associe glândulas salivares com sudoríparas, que são exócrinas.

4) Com o apoio do texto acima e de seu conhecimento prévio sobre o assunto, responda:

a) O que é produzido pelas glândulas sudoríparas?

b) Onde seu produto é secretado?

c) Como as glândulas sudoríparas são classificadas? Por quê?

d) Existem pessoas que sofrem de hiperidrose. O que pode gerar tal condição? Pesquise sobre o termo e procure saber entre as pessoas de sua comunidade escolar se há casos conhecidos e anote as informações.

e) O pâncreas é uma glândula anexa do sistema digestório. Ele pode ser considerado uma glândula anficrina ou não? Justifique sua resposta.

DICA: Espera-se que o aluno associe testículos, ovários e pâncreas, que são glândulas mistas.

“Anos atrás, apresentar o corpo bronzeado era pura beleza. Para alcançar o bronzeado perfeito, as pessoas utilizavam as mais diversas substâncias, inclusive algumas muito prejudiciais à saúde, como óleo de coco misturado a tintura de iodo.

Com os avanços científicos, ficou evidente que a exposição excessiva à radiação ultravioleta aumenta o risco de desenvolver o câncer de pele e queimaduras. Há dois tipos de raios ultravioleta: uvA e uvB. Os raios uvA, apesar de não causarem queimaduras, penetram nas camadas mais profundas da derme e danificam as fibras colágenas e as elásticas, levando ao envelhecimento precoce da pele. Os raios uvB estimulam a produção de vitamina D e melanina, mas, em quantidade excessiva, causam vermelhidão da pele e queimaduras.

É também muito importante estar atento à formação de sardas e pintas, principalmente nas áreas expostas ao sol. Sabe-se que certas formas de câncer (melanomas) podem ter origem em pintas ou manchas da pele. O câncer de pele é o

mais comum entre todos os tipos de câncer. Pessoas que já tiveram melanoma ou têm parentes próximos com a doença devem consultar periodicamente um médico dermatologista. Pessoas de pele clara devem tomar mais cuidado com a exposição ao sol. Os cuidados com a pele devem ser constantes e diários, o que envolve também a limpeza e hidratação do órgão que reveste e protege o nosso corpo.”

(Adaptado de Biologia das células; Amabis, 2010).



Fonte: Própria, 2022.

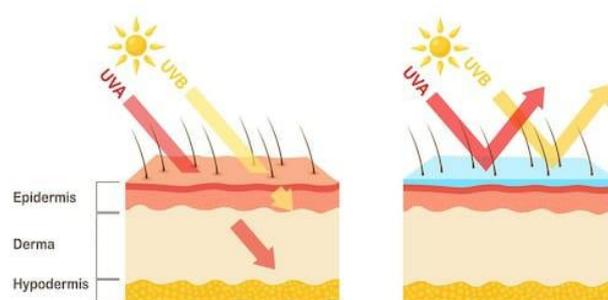


Fonte: Freepik.com

5) Muitas profissões dentro da construção civil como mestre de obra, pedreiro, servente, carpinteiro...; na agricultura, em plantio e colheita; motorista, vendedor ambulante, gari entre outras, exigem que o profissional se exponha excessivamente ao sol.

DICA: Espera-se que o aluno cite além das doenças da pele, a desidratação e a importância de beber água para se hidratar diariamente.

- a) Quais os riscos que existem para esses profissionais?
- b) Como esses profissionais podem se prevenir quanto aos riscos existentes no exercício da profissão?
- c) Pessoas de pele mais clara correm os mesmos riscos que pessoas de pele mais escura? Explique.
- d) Afinal de contas, qual é o maior órgão do corpo humano?
- e) Descreva a imagem abaixo, usando suas palavras.



Fonte: freepik.com.

DICA: As últimas atividades (d) e (e) podem ser utilizadas como avaliação.

DICA: Estimule o aluno a refletir sobre a utilização dos protetores solares, quanto à barreira demonstrada no esquema.

Referências

Amabis, José Mariano. *Biologia*/ 3 ed. São Paulo, 2010.

Guyton, Arthur C. *Fisiologia humana*/ 6 ed. Rio de Janeiro, 1988.

Marques, Elaine Cristina Mendes. *Anatomia e fisiologia humana*/ 2 ed. São Paulo, 2015.

IMAGEM: “ Freepik.com”.

DE QUE MANEIRA O SER HUMANO INTERFERE NO MEIO AMBIENTE?



Fonte: Freepik.com

PROBLEMATIZAÇÃO: Baseado nas figuras é possível afirmar que os impactos decorrentes da poluição atmosférica são restritos ao local das fontes emissoras de gases poluentes?

Poluição do ar



Fonte: Freepik.com

Derramamento de óleo



Fonte: Freepik.com

Garimpo



Fonte: Preepik.com

“O mercúrio é um metal líquido à temperatura ambiente sendo utilizado principalmente em indústrias químicas de tintas, fungicidas, pesticidas e de papel. Também é muito usado no garimpo auxiliando na separação do ouro e outros sedimentos, tendo uma parte lançada nos rios e igarapés e a outra na atmosfera onde se vaporiza por aquecimento. Uma vez lançado na atmosfera, ele cai próximo das áreas de exploração e lentamente vai sendo convertido em metilmercúrio por bactérias e entra na cadeia alimentar. No Norte de Mato Grosso, no Pará, em Roraima e no Amapá, onde é grande, os povos indígenas

têm protestado contra a atividade de garimpeiros que poluem, com mercúrio, as águas dos rios dos quais os povoados dependem para viver”.

(Adaptado de Poluição e movimento, Sonia Lopes, 2020).

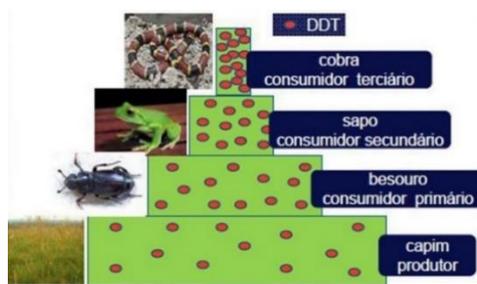
- 1) Certa indústria que fabrica PVC descarrega diversas substâncias poluentes, entre as quais resíduos de mercúrio, em um rio próximo a uma cidade. Além dos moradores desse lugar, algumas aves se alimentam desses mesmos peixes. Esses peixes por sua vez, consomem outros peixes menores (herbívoros), que se alimentam de plantas aquáticas.
DICA: Relembre o conceito de cadeia alimentar e transferência de energia.

DICA: Falar sobre inseticidas, herbicidas, fungicidas e agrotóxicos.

Sobre essa situação, responda:

- a) Em quais níveis da cadeia trófica o mercúrio estará mais e menos concentrado?
- b) Quais os organismos que correm mais risco de contaminação por essa substância? Justifique sua resposta.

2) O DDT (dicloro-difenil-tricloroetano) é uma substância inseticida lipossolúvel produzida em laboratório desde a época da Segunda Guerra Mundial (1939-1945) para combater insetos transmissores da malária e do tifo, doenças que atingiam os soldados e a população em geral. Em 1960 surgiram os primeiros alertas sobre os riscos associados ao DDT, sobre uma série de efeitos tóxicos à saúde humana e animal. Estudos mostram que o DDT está relacionado com um risco aumentado de câncer, alterações no sistema nervoso central e endócrino, redução da fertilidade, malformações congênitas, entre outros, o que levou à proibição da sua utilização em vários países na década de 1970, e no Brasil ocorreu a proibição em 2009. Porém, por recomendação da OMS, a pulverização de DDT em residências continua permitida para o controle da malária, enquanto não existirem alternativas mais baratas e efetivas.



Fonte: DDT e Cadeia alimentar. Disponível em:
<https://brasile scola.uol.com.br/quimica/ddt.htm>. Acesso em 10
 abr.2022.

Analisando o texto e a figura acima você encontra alguma relação entre o mercúrio e o DDT? Explique sua resposta.

DICA: O mercúrio e o DDT são bioacumuladores, ou seja, substâncias absorvidas e que se acumulam no corpo de um indivíduo.

3) Leia o texto abaixo e responda às questões.

“Em estudo feito pelo Tribunal de Contas do estado de São Paulo (TCE-SP) com 163 municípios foi visto que 38 deles possuem lixões como forma de descarte de resíduos. As pessoas utilizam esse local para depositar itens que não querem mais, sem nenhum tipo de seleção ou proteção para o solo e que podem causar problemas de saúde nos seres humanos. A maior parte dos lixões é aberta e não possui restrição de entrada. Como diz um especialista na área: “As pessoas podem atear fogo em compostos como cloro, que podem gerar toxinas e furanos, que são componentes carcinogênicos. Esses compostos podem ser carregados por grãos de poeira que param em gramas que servem de alimentação para a vaca e que vão para o leite e a carne que o ser humano consome”. Outro risco é que os resíduos expostos causam proliferação de animais que podem causar doenças”.

Fonte: Lopes & Rosso, Ciências da Natureza, 2020.

- a) Quais são os principais problemas causados pelos lixões mencionados no texto?
- b) Quais são as alternativas para deposição do lixo em substituição aos lixões? Descreva as alternativas pesquisadas.
- c) Existe alguma possibilidade de um catador de lixo que trabalha num lixão a céu aberto, contrair algum tipo de doença? Se sim, quais?

DICA: Espera-se que o aluno cite principalmente a leptospirose, entre outras doenças provocadas inclusive por insetos.

d) Existe uma política ecológica para diminuir os problemas como o lixo, que é chamada política dos 7 Rs. O que você sabe sobre ela? Pesquise para encontrar a resposta.

DICA: 7 Rs, significa: repense, respeite, responsabilize-se, recuse, reduza, reaproveite e recicle.

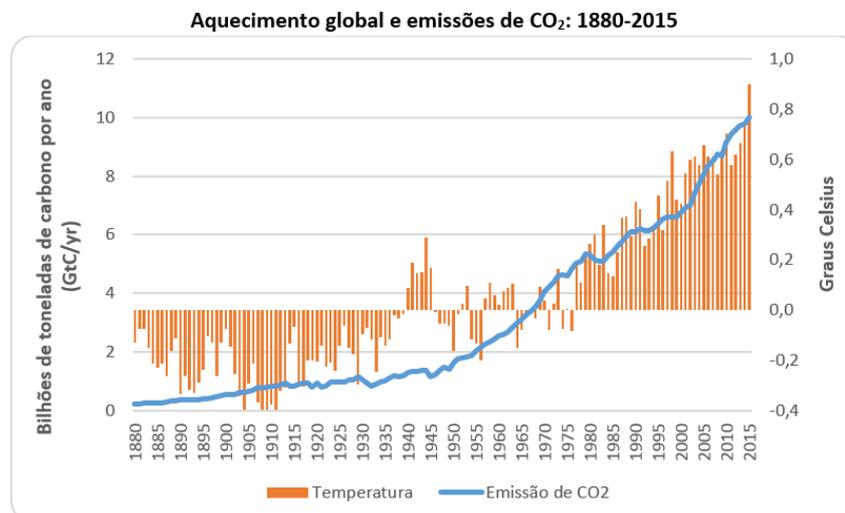
4) Existe muita discussão sobre o aquecimento global, porém não se discute se o aquecimento global é ou não uma realidade. O aquecimento global é fortemente evidenciado, inclusive por medidas diretas. O que causa divergências é até que ponto ele é um processo natural inevitável ou resultado de atividades humanas.

a) Assista ao vídeo: “Balço de radiação” – Instituto Nacional de Pesquisas espaciais (Inpe). Disponível em: <https://youtu.be/clgqmbFnZM>.

b) Pesquise no dicionário o significado da palavra ANTRÓPICA?

c) Em sua opinião, como a ação antrópica pode ajudar no aumento do aquecimento global?

5) Observe o gráfico abaixo e responda às questões a seguir:



Fonte: Global Carbon Project <http://cdiac.ornl.gov/GCP/> e NOAA <http://www.ncdc.noaa.gov/>

a) Conforme o gráfico, qual é a tendência da concentração de CO₂ na atmosfera?

b) Qual(is) problema (s) ambiental(is) decorre(m) dessa tendência?

c) Qual(is) problema (s) de saúde podem decorrer dessa tendência?

d) O que pode ser feito para conter essa tendência e evitar os problemas?

6) As chuvas fortes de verão provocam enchentes e extravasamento de fossas e esgotos, aumentando o risco de contaminação por certas doenças infectocontagiosas. Por isso os serviços públicos de saúde alertam a população para evitar contato pessoal e dos alimentos com a água das enchentes. Das doenças citadas abaixo, qual é a mais frequentemente transmitida por ocasião das enchentes? Como se dá a transmissão dessa doença?

ESQUISTOSSOMOSE	FEBRE TIFOIDE	LEPTOSPIROSE
CÓLERA	TENÍASE	ASCARIDÍASE

7) Analise a tirinha abaixo:



Fonte: Calvin em efeito estufa. Disponível em: <https://br.pinterest.com/pin/407998047467543650/>

a) Como o personagem da tirinha contribui para o efeito estufa?

b) Quais são os impactos ambientais apontados pelo personagem? Justifique.

8) Assista o vídeo: "Buraco na camada de Ozônio". Disponível em:

<https://youtu.be/tOUbnPUBQJA>

DICA: Sugere-se uma roda de conversa sobre as questões mostradas no vídeo.

9) Pilhas, baterias e produtos eletrônicos, como computadores, celulares, televisões e seus componentes, como carregadores, cabos e antenas, por serem constituídas por elementos tóxicos aos seres vivos devem ser separados do lixo comum para serem descartados. Após a separação esses materiais devem ser destinados ao fabricante ou empresas especializadas em sua coleta. Faça uma pesquisa em livros ou sites para responder as questões.

a) Trabalhadores que manipulam produtos eletrônicos, pilhas, carregadores de celulares e computadores podem ter a saúde comprometida? Por quê?

b) Quais os impactos ambientais provocados pelo descarte inadequado de pilhas e baterias?

c) Para evitar impactos ambientais, as pilhas e as baterias precisam de descarte especial. Como ele é feito?

d) Como você faria para divulgar tal prática na comunidade escolar?

DICA: A turma pode ser dividida em grupos por habilidades pessoais: grupo dos alunos que gostam de desenhar, pintar, colar (produção de cartazes); grupo dos que gostam de música (paródias); grupo dos que gostam de falar (seminários), para os que gostam de encenar (teatro mudo)...

Referências

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues; FERRARO, Nicolau Gilberto; PENTEADO, Paulo Cesar Martins; TORRES, Carlos Magno, SOARES, Julio; CANTO, Eduardo Leite do; LEITE, Laura Celloto Canto. *Moderna Plus: humanidade e ambiente: ensino médio*. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2020.

BROCKELMANN, Rita Helena. *Conexões com a Biologia: vol3: ensino médio*. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2013.

CARNEVALLE, Maíra Rosa. *Moderna em projetos: ciências da natureza e suas tecnologias: ensino médio*. 1 ed. São Paulo, 2020.

GODOY, Leandro; DELL' AGNOLO, Rosana Maria; MELO, Wolney C. *Multiversos: ciência, sociedade e ambiente: ensino médio*. 1.ed. São Paulo: FTD, 2020.

LOPES, Sonia; ROSSO Sergio. *Ciências da natureza LOPES & ROSSO: evolução e universo: ensino médio*. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2020.

LOPES, Sonia; ROSSO Sergio. *Ciências da natureza LOPES & ROSSO: poluição e movimento: ensino médio*. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2020.

LOPES, Sonia; ROSSO Sergio. *Ciências da natureza LOPES & ROSSO: água, agricultura e uso da terra: ensino médio*. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2020.

LOPES, Sonia; ROSSO Sergio. *Ciências da natureza LOPES & ROSSO: energia e consumo sustentável: ensino médio*. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2020.

MARTIMER, Eduardo; HORTA, Andréa; MATEUS, Alfredo; MUNFORD, Danusa; FRANCO, Luiz; MATOS, Santer; PANZERA, Arjuna; GARCIA, Esdras; PIMENTA, Marcos. *Matéria, energia e vida: uma abordagem interdisciplinar: o mundo atual e questões sociocientíficas: ensino médio*. 1.ed. São Paulo: Scipione, 2020.

ZAMBONI, André; BEZERRA, Lia Monguilhott, AGUILAR, João Batista; NAHAS, Tatiana; AOKI, Vera Lucia Mitiko. *Ser Protagonista: ambiente e ser humano: ensino médio*. 1 ed. São Paulo, 2020.

É VERDADE QUE EU TE DEFENDO,
MAS ÀS VEZES EU EXAGERO!



O sistema imunológico é responsável por defender o nosso corpo, sendo capaz de desenvolver imunidade para várias doenças.

O corpo pode reagir contra qualquer objeto ou organismo estranho (antígeno) que tente invadir o corpo, e a essa capacidade nós chamamos de imunidade.

Sempre que o organismo humano é invadido, o sistema imunológico que é o nosso sistema de defesa, entra em ação produzindo células capazes de eliminar o antígeno. Essas células são chamadas de leucócitos e macrófagos e podem apresentar diferentes tipos de ação. Além de produzir essas células, o sistema imune também pode produzir anticorpos, que são proteínas de defesa.

Existem antígenos, como poeira e ácaros, que não são combatidos pelo organismo de muitas pessoas. Porém, os indivíduos alérgicos têm um sistema imunológico mais sensível que os outros e reconhecem essas substâncias como corpo estranho. Dessa maneira são formados anticorpos especiais e também células brancas do sangue que liberam histamina, sendo responsável pelo processo alérgico propriamente dito.

(Cristiane Nunes, 2022).

1) Utilizando informações do texto e seu conhecimento prévio sobre o assunto, responda:

- a) O que podemos considerar como exemplos de corpo estranho?
- b) Como leucócitos e macrófagos podem atuar para acabar com o agente invasor?

DICA: **Espera-se que os alunos citem: comendo o antígeno (FAGOCITOSE), ou lançando uma substância que o deixe sem ação para continuar o ataque (NEUTRALIZAÇÃO).**

DICA: **Sistema imune celular: macrófagos e leucócitos. Sistema imune humoral: fabricação de anticorpos.**

2) Um auxiliar de limpeza, depois de limpar um ambiente que permaneceu fechado por muito tempo, percebeu alterações na sua respiração. Foi levado ao hospital e realizado alguns exames, entre eles o que está representado na tabela abaixo:

LEUCOGRAMA

CÉLULAS BRANCAS DO SANGUE	VALORES DO PACIENTE / mm ³	VALORES DE REFERÊNCIA / mm ³
Basófilos	0	De 0 a 110
Eosinófilos	2174	De 40 a 660
Bastões	156	De 40 a 770
Linfócitos	1.404	De 800 a 4.950
Monócitos	546	De 80 a 1.100

Fonte: Cristiane Nunes, 2022.

- a) Existe alguma alteração no resultado do paciente? Se sim, descreva a alteração.
- b) Se a resposta anterior é SIM, responda se a célula alterada produz alguma substância e qual?
- c) A substância citada na resposta b, pode gerar algum problema para o auxiliar de limpeza? Explique.

DICA: Eosinófilos são células que produzem e liberam histamina, substância responsável pelo processo alérgico.

“A alergia ocorre quando o organismo confunde uma substância inofensiva com uma perigosa, dando início à uma reação em cadeia que libera no corpo uma série de substâncias químicas causadoras dos sintomas alérgicos, entre elas, a histamina. A histamina será responsável pela coriza, coceira no nariz, lacrimejamento e outros sintomas de rinite. Nos casos mais graves, podem acontecer ataques de asma.

Através da aplicação de concentrações crescentes dos alérgenos, o organismo vai criando resistência aos mesmos. É como se, a cada dose, você adquirisse mais e mais proteção”.

Fonte: Alergias e vacinas. Disponível em <https://alergolife.com.br/alergia/vacinas-para-alergia/>. Acesso em: 23 mar. 2022.

A vacina é um tipo de imunização ativa porque estimula o próprio indivíduo a produzir os anticorpos necessários à sua defesa a partir do próprio agente invasor. As vacinas geralmente são utilizadas com a intenção de prevenir alguma doença, embora algumas sejam usadas para aumentar a defesa do próprio corpo.

Cristiane Nunes, 2022.

3) Leia o texto e as imagens abaixo para depois responder às questões propostas.

O camarão é um tipo de crustáceo muito apreciado pela culinária de vários países. Existem várias espécies que podem se desenvolver em ambientes aquáticos marinho ou dulcícola. O camarão apresenta uma proteína em seus músculos chamada tropomiosina, que nem no momento do cozimento ela desaparece, sendo inclusive liberada pelo vapor.

A procura por camarões tem aumentado a cada dia, provocando um aumento da prática pesqueira e conseqüentemente da utilização de aditivos químicos que mantém o animal em boas condições para o consumo.

A comunidade pesqueira brasileira, usa comumente um conservante logo após a pesca do camarão. Os crustáceos são imersos em grandes tanques com água, gelo e solução de metabissulfito de sódio, ocasionando assim uma morte mais rápida e inibindo o escurecimento do camarão (melanose).

Fonte: Descobrindo a química. Por que camarões e lagostas mudam de cor ao serem cozidos? Disponível em: <http://descobrindoaquimicaufscar.blogspot.com/2015/08/por-que-o-camarao-lagosta-e-lagostim.html>. Acesso em: 25 mar. 2022.

Camarão cru



Fonte: Própria, 2022.

Camarão cozido



Fonte: Própria, 2022.

Caranguejo cru



Fonte: Própria, 2022.

Caranguejo cozido



Fonte: Própria, 2022.

a) Qual diferença pode ser observada no animal antes e depois do cozimento?

b) O que poderia provocar a diferença observada?

DICA: Espera-se como resposta, a elevação da temperatura.

c) Por que o camarão cinza, como também o caranguejo, após o seu cozimento muda de cor?

DICA: Espera-se que o aluno cite a relação da proteína com a temperatura alta.

DICA: A alteração da cor, após o cozimento pode ser explicada pela presença do carotenoide (pigmento responsável pela cor rosa, vermelha ou alaranjada) chamado de astaxantina, sendo produzido por algas e também encontrado na casca de vários animais aquáticos. Quando o camarão é levado à uma temperatura alta, a proteína que esconde o pigmento é destruída revelando a sua cor natural.

d) Você já deve ter ouvido falar sobre a existência de pessoas que são alérgicas ao camarão. Usando todas as informações fornecidas sobre o assunto, relacione dois fatores que poderiam desencadear a reação alérgica no indivíduo?

DICA: Desejável que o aluno cite a presença do pigmento caroteno, da proteína tropomiosina e do aditivo químico metabissulfito.

DICA: A exposição ao metabissulfito de sódio pode provocar reações alérgicas causando sintomas como urticária, crise asmática para indivíduos sensíveis a sulfitos e até choque anafilático.

e) Um auxiliar de cozinha informou ao seu chefe que era alérgico ao camarão não podendo assim manipular o crustáceo. O chefe de cozinha afirmou que não teria problema algum, pois só precisaria dele no momento exato do cozimento.

Baseado no fato descrito, o auxiliar estaria isento de qualquer risco durante o cozimento do camarão? Por quê?

DICA: **Atenção para a proteína tropomiosina.**

f) Com base na resposta anterior, uma vacina seria capaz de resolver, imediatamente, o problema do auxiliar de cozinha? Justifique sua resposta?

DICA: As vacinas utilizadas para os casos de alergias aumentam gradualmente a tolerância da pessoa para o alérgeno que a incomoda.

DICA: **As vacinas utilizadas para os casos de alergias aumentam gradualmente a tolerância da pessoa para o alérgeno que a incomoda.**

DICA: **A tropomiosina é uma proteína presente nos músculos dos crustáceos em geral, e que não desaparecem mesmo após o cozimento sendo liberadas em forma de vapor.**

REFERÊNCIAS

Alergias e vacinas. Disponível em <https://alergolife.com.br/alergia/vacinas-para-alergia/>. Acesso em: 23 mar. 2022.

[Camarão e a importância da carcinicultura para a economia nacional \(agro20.com.br\)](https://agro20.com.br).

Disponível em: <https://agro20.com.br/camarao/> . Acesso em 22 fev. 2022.

Para que serve a Astaxantina? Disponível em: [Benefícios da Astaxantina na imunidade - Kilyos](#). Acesso em 22 fev. 2022.

Jornal Ciência: Cientistas da USP descobriram camarão que muda de cor. Disponível em: <https://www.jornalciencia.com/cientistas-da-usp-descobriram-camarao-que-muda-de-cor/>. Acesso em 22 fev. 2022.

Linhares, S; Gewandsznajder, F. Biologia: volume único. 1 ed. Ática, SP, 2005.

Chamary, JV. 50 ideias de biologia que você precisa conhecer/ tradução de Petê Rissatti. Planeta do Brasil, SP, 2019.

LUTANDO CONTRA O INVISÍVEL



Fonte: Freepik.com.



Fonte: Freepik.com.

PROBLEMATIZAÇÃO: Vivemos juntos a indivíduos de várias espécies com diferentes características celulares, físicas e químicas. Alguns desses organismos parasitam outros podendo ou não produzir sintomas. É possível lutar contra os microrganismos invisíveis a olho nu?



Fonte: Freepik.com.

1) A Organização Mundial da Saúde (OMS) define saúde como: “estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não consistindo apenas de uma doença ou enfermidade”. Essa afirmação é mais do que uma definição, mas um objetivo a ser atingido, que envolve o acesso aos serviços de saúde e às questões relacionadas à qualidade de vida. O que você entende como qualidade de vida?

- 2) Baseado na definição de saúde pela OMS, pode-se pensar que saúde é apenas ausência de doença? Justifique a sua resposta.
- 3) Na sua opinião, em dias atuais, é mais fácil ou mais difícil para as pessoas se prevenirem das doenças? Explique.

4) Abaixo, temos o nome de algumas doenças conhecidas.

AIDS SÍFILIS VARÍOLA SARAMPO COVID-19

TUBERCULOSE MENINGITE POLIOMIELITE TÉTANO

DOENÇA DE CHAGAS

HPV

HEPATITE C

HEPATITE B

Construa uma tabela com as doenças acima, indicando as que podem ser prevenidas com vacinas.

5) Leia o texto:

Aedes aegypti: um vizinho indesejado

O temor da epidemia de zika tem suscitado o medo que o mosquito *Aedes aegypti* possa transmitir um número ainda maior de doenças graves do que o conhecido. Ele é uma máquina de disseminação de dengue, zika e chikungunya. Já foi um terror com a febre amarela urbana. Mas não é capaz de infectar seres humanos com micro-organismos causadores de outras doenças muito temidas, como a AIDS, o sarampo, a gripe e a malária.

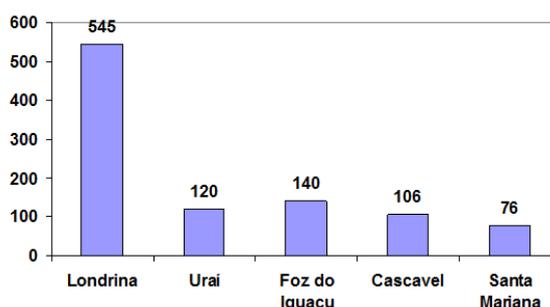
O *Aedes* transmite arbovírus, uma família de microrganismos disseminada por artrópodes, grupo de animais que inclui os mosquitos. Existem cerca de 530 arbovírus conhecidos e pelo menos 150 deles causam doenças em seres humanos, de febres hemorrágicas letais a erupções cutâneas sem importância. A maioria dessas doenças é extremamente rara e mal conhecida. [...]

As doenças provocadas por arbovírus se originam em ambientes silvestres e são levadas às cidades por mosquitos adaptados à vida urbana, o *Aedes* em especial. [...]

Fonte: Fonte: Adaptado de *Aedes aegypti*: um vizinho indesejado. Disponível em: https://www.fvs.am.gov.br/en/noticias_view_en/2990. Acesso em: 10 abr. 2020.

Quais doenças podem ser causadas pelo mosquito *Aedes aegypti*?

6) Analise o gráfico abaixo e responda:

Número de casos de Dengue no Paraná- Abril de 2019

Fonte de Pesquisa – www.dengue.pr.gov.br

- a) Qual cidade registrou a maior quantidade de casos?
- b) Quantos registros foram feitos na cidade de Cascavel?
- c) Qual foi o total de registros nas cidades do Paraná?
- d) Quais motivos podem ter colaborado para a cidade de Santa Mariana registrar o menor número de casos?

DICA: Os alunos podem levar em consideração o tamanho da cidade e com menos habitantes. Com mais políticas públicas para o saneamento básico e controle de insetos. Podem citar que as pessoas sejam mais conscientes a respeito das formas de prevenção.

7) Assista ao vídeo: Histórias do Brasil: A Revolta da Vacina. Disponível em:
https://www.youtube.com/watch?v=6i6v9f_aWjg

Após a exibição do vídeo, em grupo, anote o que julgar importante.

8) O que você faria em uma situação semelhante a que levou à Revolta da Vacina?

9) Leia o texto abaixo:

No início do século XX, o planejamento urbano da cidade do Rio de Janeiro, herdado do período colonial e do Império, não condizia mais com a condição de capital e centro das atividades econômicas. Além disso, a cidade sofria com sérios problemas de saúde pública. Doenças como a varíola, a peste bubônica e a febre amarela assolavam a população e preocupavam as autoridades. No intuito de modernizar a cidade e controlar tais epidemias, o presidente Rodrigues Alves iniciou uma série de reformas urbanas e sanitárias que mudaram a geografia da cidade e o cotidiano de sua população. As mudanças arquitetônicas da cidade ficaram a cargo do engenheiro Pereira Passos, nomeado prefeito do Distrito Federal. Ruas foram alargadas, cortiços foram destruídos e a população pobre foi removida de suas antigas moradias. Ao médico Oswaldo Cruz, que assumiu a Diretoria Geral de Saúde Pública em 1903, coube

a campanha de saneamento da cidade, que visava erradicar a febre amarela, a peste bubônica e a varíola. Com este intuito, em junho de 1904, o governo fez uma proposta de lei que tornava obrigatória a vacinação da população. A lei gerou debates exaltados entre os legisladores e a população, e, apesar da forte campanha de oposição, foi aprovada no dia 31 de outubro.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef), cerca de seis pessoas em cada dez, carecem de saneamento básico seguro. (Dados de 2019). Fonte: A Revolta da Vacina. Disponível em:

<https://hospitaldocoracao.com.br/novo/midias-e-artigos/artigos-nomes-da-medicina/a-revolta-da-vacina/#:~:text=Seu%20pretexto%20imediatamente%20foi%20uma,saneamento%20lideradas%20pelo%20m%C3%A9dico%20Oswaldo.> Acesso em 29 abr. 2020.

- a) Reflita sobre a situação descrita no texto e estabeleça qual é a relação entre a falta de saneamento básico e o aumento do número de doenças. Qual é a sua conclusão?
- b) A falta de saneamento básico é o único fator capaz de colaborar para a geração de doenças? Explique.

10) As vacinas estimulam o corpo a se defender contra os microrganismos (bactérias e vírus) que provocam doenças, como poliomielite, sarampo, gripe, tuberculose, tétano e varíola...

No passado, essas doenças matavam muitas pessoas. Atualmente, algumas delas estão erradicadas, ou seja, não apresentam casos ou têm poucos casos registrados, em virtude das campanhas de vacinação.

Em sua maioria, as vacinas são formadas por microrganismos mortos ou atenuados, que preparam o corpo para combater a doença antes que ela se instale. Quando o corpo está preparado, dizemos que está imune e não poderá ser afetado pela doença em questão.

- a) Em sua opinião, as campanhas de vacinação realizadas atualmente, são mais ou menos eficientes do que anos atrás?
- b) Quais fatores podem ter colaborado para uma maior eficácia das campanhas de vacinação?
- c) As vacinas são uma importante arma na prevenção de doenças? Por quê?

A nova revolta da vacina

Ao lado dos antibióticos, as vacinas estão entre as grandes conquistas da medicina. [...]

A varíola, que durante séculos dizimou populações, está erradicada desde 1980. A poliomielite, que até décadas atrás deixava crianças sem andar, está em vias de desaparecer graças à vacina. Tamanhas evidências de benefício para a saúde, porém, não são suficientes para os adeptos do movimento antivacina, um grupo que cresce em vários países, inclusive no Brasil.

Defensores da ideia de que os imunizantes seriam inócuos ou mais prejudiciais do que benéficos, eles se recusam a vacinar seus filhos, atitude que, segundo especialistas, coloca em risco a segurança das suas próprias crianças e das que estão ao lado.

A responsabilidade dos antivacina no imenso número de casos de doenças que podem ser prevenidas voltou à discussão com o surto de sarampo enfrentado na Europa, com sete mil pessoas contaminadas, e em Minnesota, nos Estados Unidos. Desde abril, foram registrados por lá 69 casos da doença. Desses, 65 ocorreram em crianças que não foram imunizadas e um atingiu um bebê que havia recebido apenas uma das duas doses recomendadas.

Fonte: A nova revolta da vacina. Disponível em: <https://istoe.com.br/nova-revolta-da-vacina/>. Acesso em: 22 abr. 2021.

11) Diante o panorama pandêmico da Covid-19, você trabalhador que usa transporte coletivo, trabalha em lugar fechado ou em contato com muitas outras pessoas, onde vários indivíduos respiram o mesmo ar, umas usam máscaras e outras não, umas são assintomáticas e outras sintomáticas, algumas foram vacinadas e outras correram da agulha, responda:

- a) Para você, a vacina para Covid-19 é importante e eficaz? Por quê?
- b) Por que algumas pessoas optaram por não se vacinarem?
- c) Você tomou a primeira e a segunda dose da vacina?
- d) Você tomou a dose de reforço? Por quê?
- e) Por que precisamos de tantas doses?
- f) O que poderá acontecer com o número de casos da Covid-19 após a liberação do uso da máscara para as pessoas que continuarem utilizando-a? E com as pessoas que deixarem de utilizá-la?

g) Mesmo com o governo brasileiro liberando o uso de máscaras, quais medidas preventivas devem continuar sendo seguidas? Por quê?

12) Você já tem um breve conhecimento sobre a revolta da vacina que ocorreu em 1904, no Rio de Janeiro. Agora, compare a revolta da vacina de 1904 com o evento atual, narrado no texto acima.

Referências

FLETCHER, ROBERT H, *Epidemiologia Clínica*; 4ª edição; ed. Artmed; 2011.

NEVES, DAVID PEREIRA, *Parasitologia Humana*; 11ª edição, ed. Atheneu, 2010.

PEREIRA, Cilene. *A nova revolta da vacina*. Disponível em: <<https://istoe.com.br/nova-revolta-da-vacina>>. Acesso em: 15 abr. 2019.

THOMPSON, Miguel, *Conexões com a Biologia*; Ensino Médio; ed. Moderna, 2016.

Hospital do coração: A Revolta da Vacina. Disponível em: <https://hospitaldocoracao.com.br/novo/midias-e-artigos/artigos-nomes-da-medicina/a-revolta-da-vacina/#:~:text=Seu%20pretexto%20imediat%20foi%20uma,saneamento%20lideradas%20pelo%20m%C3%A9dico%20Oswaldo>. Acesso em 29 abr. 2020.

IMAGEM: Freepik.com.

ANEXOS

ANEXO 1 – PARECER DO CEP APROVADO EM 16/01/2022.

UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO DE JANEIRO / HUCFF-
UFRJ



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Produção e Uso de Materiais Didáticos de Biologia para a Educação de Jovens e Adultos

Pesquisador: CRISTIANE NUNES CORDEIRO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 48920921.1.0000.5257

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Patrocinador Principal: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.202.028

Apresentação do Projeto:

Protocolo 166-21. Respostas recebidas em 26/10/2021

As informações colocadas nos campos denominados "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo intitulado

"PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1717787.pdf", postado em 26/10/2021

Introdução:

Os professores de Biologia enfrentam grandes desafios na Educação Básica. Alguns desses desafios referem-se à falta de materiais didáticos de caráter investigativo – em especial para o ensino em modalidades específicas, como é o caso da Educação de Jovens e Adultos (EJA) – que possam ser utilizados tanto no ensino quanto na formação inicial de professores nas Ciências Biológicas. É nesse contexto, visando contribuir para o enfrentamento desses desafios, que o presente projeto emerge, tendo como objetivo a produção de um conjunto de materiais didáticos de caráter investigativo e voltado, especificamente, para a EJA. Especificamente, serão elaborados estudos dirigidos sobre a temática "Corpo Humano", com vistas a abordar as relações entre a saúde dos jovens e adultos que frequentam a EJA e o mundo do trabalho. A intenção é que o uso

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco Nº255, 7º andar, Ala E
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 21.941-913
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2480 **Fax:** (21)3938-2481 **E-mail:** cep@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO DE JANEIRO / HUCFF-
UFRJ



Continuação do Parecer: 5.202.028

destes em sala de aula possa proporcionar aos estudantes oportunidades de manipular, explorar e problematizar os conhecimentos biológicos em sala de aula, sem recebê-los de forma pronta e acabada. Além disso, espera-se que tais estudos dirigidos possam contribuir para o uso do ensino investigativo na formação inicial de professores, disseminando o mesmo nas salas de aula da educação básica, em especial na EJA. A partir da experiência profissional como professora da disciplina escolar Biologia em turmas dessa modalidade, percebo que os estudantes necessitam ter acesso a materiais didáticos de caráter investigativo, voltados para um ensino de Biologia mais crítico, ativo e problematizado. Tomando como referência as lacunas existentes na formação inicial de professores que vem sendo oferecida no país quando focamos na EJA, argumento sobre a necessidade de refletir sobre possíveis articulações entre os currículos da educação básica e aqueles que nos formam no ensino superior. Para realizar essa tarefa, invisto em um diálogo com autores que percebem os currículos como construções históricas profundamente influenciadas pelas práticas sociais. No caso específico da EJA, isso significa entender como os currículos do ensino e da formação de professores podem reafirmar e/ou questionar desigualdades em uma sociedade como a brasileira. Na busca por enfrentar essa e outras problemáticas é que o ensino por investigação entrará nesse trabalho, com vistas a produzir um conjunto de materiais didáticos de caráter investigativo, articulando escola e universidade. Ao investigar os discursos que regulam o modo como os licenciandos se tornam professores na formação inicial em Ciências Biológicas para a atuação na modalidade, Marsico & Ferreira (2018) percebem os estudantes e professores da EJA sendo posicionados como os outros na relação com aqueles que aprendem e ensinam em escolas regulares. Isso significa entender que, comumente, os nossos planejamentos, avaliações e materiais didáticos, assim como a formação inicial de professores, têm sido pensados para o ensino regular, que é visto como o padrão a ser seguido mesmo quando estamos lidando com a EJA. Nesse contexto, torna-se importante problematizar tanto os currículos escolares quanto aqueles da formação inicial de professores, assumindo que ambos se inter-relacionam na constituição daquilo que entendemos como o bom e adequado ensino na modalidade. É nele, portanto, que defendemos a importância de articular, nesse projeto, o ensino e a formação inicial de professores por meio da produção de um conjunto de estudos dirigidos que possa ser utilizado em aulas de Biologia na EJA e, simultaneamente, nas atividades de Prática de Ensino do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFRJ. Este projeto visa, então, a aprofundar a compreensão

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco Nº255, 7º andar, Ala E
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 21.941-913
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)3938-2480 Fax: (21)3938-2481 E-mail: cep@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO DE JANEIRO / HUCFF-
UFRJ



Continuação do Parecer: 5.202.020

sobre a produção e uso dos estudos dirigidos em espaços educativos que possibilitem outros modos de pensar e planejar a EJA como uma modalidade de ensino com características próprias, e fundamental para o enfrentamento das desigualdades educacionais. Se, por conta da pandemia, tais materiais não puderem ser efetivamente utilizados no ensino médio, ainda assim eles serão objeto de análise de futuros professores de Biologia no curso de Licenciatura da UFRJ.

Hipótese:

Espera-se que a produção de um conjunto de estudos dirigidos que associe "Corpo Humano" e saúde, possa ser apresentado aos alunos trabalhadores da EJA e também aos alunos da formação em Ciências Biológicas da UFRJ, sendo um importante recurso didático facilitador da compreensão e assimilação de conteúdos científicos presentes no seu cotidiano.

Metodologia Proposta:

Para a compreensão de como o Ensino de Biologia vem selecionando temáticas e produzindo materiais didáticos para a EJA, irei, inicialmente, levantar a produção acadêmica e didática sobre o ensino e a formação inicial de professores em Ciências Biológicas para a EJA. Serão analisados os trabalhos publicados em eventos de ensino de Biologia realizados pela Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio) a partir de publicações nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO), realizado bianualmente desde 2005. A escolha por levantar publicações nesses anais refere-se ao fato de que a SBEnBio é a principal associação agregando a comunidade de pesquisadores e professores do Ensino de Ciências e Biologia, promovendo os eventos mais importantes da área no país. Além disso, esse fórum permite conhecer tanto textos produzidos no âmbito de pesquisas acadêmicas quanto relatos de experiência produzidos por professores em diferentes etapas de sua formação. Afinal, se "os professores e as professoras de todas as épocas e lugares sempre estiveram envolvidos, de uma forma ou de outra com o currículo" (SILVA, 2010, p. 21), realizar um levantamento de textos produzidos por professores e pesquisadores do ensino de Biologia é um modo potente de conhecer o estado da arte da produção curricular dessa disciplina escolar no âmbito da EJA. Para conhecer as publicações em âmbito nacional, está sendo feito um levantamento das produções publicadas entre 2016 e 2018, dando continuidade ao levantamento realizado por Almeida (2018) sobre a EJA nesses anais entre 2005 a 2014. Buscando os termos "Educação de Jovens e Adultos" e/ou "EJA" nos títulos dos trabalhos, a autora encontrou vinte e nove (29) produções em um total de mil oitocentos e dezoto (1818) publicações no

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco Nº255, 7º andar, Ala E
Bairro: Cidade Universitária CEP: 21.941-913
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2480 Fax: (21)3938-2481 E-mail: cep@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO DE JANEIRO / HUCFF-
UFRJ



Continuação do Parecer: 5.202.028

período (2005 a 2014). No levantamento aqui realizado, foram encontradas vinte e quatro (24) produções em um total de mil trezentos e vinte e cinco (1325) publicações entre 2016 e 2018. Os cinquenta e três (53) textos levantados entre 2005 e 2018 estão sendo lidos integralmente e discutidos em diálogo com autores do campo do Currículo, tais como Antonio Flavio Barbosa Moreira, Mardia Serra Ferreira e Tomaz Tadeu da Silva, além de autores importantes para a discussão sobre a EJA, como Paulo Freire, Maria Clara di Piero e Osmar Fávero. Tal discussão será articulada à análise de documentos curriculares oficiais destinados à modalidade, a saber: a Resolução CNE/CEB Nº 1/2000 e o Parecer CNE/CEB 11/2000, que estabelecem as Diretrizes Curriculares para a EJA no Brasil. A partir do diálogo com a análise de textos acadêmicos e didáticos sobre essa modalidade no país e dos documentos normativos escolhidos, será produzido um conjunto de estudos dirigidos sobre a temática "Corpo Humano", que abordarão as relações entre a saúde dos jovens e adultos da EJA e o mundo do trabalho. A intenção é produzir materiais investigativos que articulem os conhecimentos em Biologia com as experiências dos estudantes da EJA, fazendo com que estes reconheçam e se apropriem de informações científicas para a solução de problemáticas relacionadas ao modo como, em uma sociedade tão desigual quanto a brasileira, as variadas condições de trabalho afetam a saúde dos jovens e adultos no país. Assumindo que o ensino de Biologia, em particular na EJA, deve ser contextualizado e integrado às experiências vividas no cotidiano singular de cada estudante, com vistas a facilitar a aprendizagem e dar significado à mesma, as metodologias ativas, de caráter investigativo, se tomam uma boa opção. Afinal, de acordo com Anna Maria Pessoa de Carvalho & Lucia Helena Sasseron (2012), tais metodologias são relevantes para o desenvolvimento de variadas habilidades, principalmente por colocar o estudante como sujeito central na construção do próprio conhecimento e o professor como mediador. Especificamente sobre o ensino investigativo, Daniela Bonzanini Lima (2012) destaca que este é um método que estimula a reflexão

Critério de Inclusão:

Não se aplica

Critério de Exclusão:

Não se aplica

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco Nº255, 7º andar, Ala E
Bairro: Cidade Universitária CEP: 21.941-913
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2480 Fax: (21)3938-2481 E-mail: cnp@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO DE JANEIRO / HUCFF-
UFRJ



Continuação do Parecer: 5.202.033

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Produzir estudos dirigidos, de caráter investigativo e voltados para a EJA, que articulem os currículos do ensino e da formação inicial de professores nas Ciências Biológicas. Especificamente, serão elaborados estudos dirigidos sobre a temática "Corpo Humano", com vistas a abordar as relações entre a saúde dos jovens e adultos que frequentam a EJA e o mundo do trabalho. Esses materiais didáticos poderão ser utilizados não só no ensino, mas também na formação inicial de professores em Ciências Biológicas.

Objetivo Secundário: (a) Levantar a produção acadêmica e didática sobre o ensino de Biologia e a formação inicial de professores em Ciências Biológicas para a EJA; (b) Analisar documentos curriculares oficiais destinados à EJA, com foco na disciplina escolar Biologia; (c) Utilizar esses materiais didáticos no ensino (se possível) e na formação inicial de professores; Refletir sobre as especificidades da EJA articulando o ensino e a formação inicial de professores nas Ciências Biológicas

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo a Pesquisadora:

Riscos: A pesquisa envolve um risco baixo, mas é importante pontuar os casos haja qualquer eventualidade, tais como: acidentes com materiais utilizados durante os experimentos; caso o aluno venha a sofrer qualquer tipo de prejuízo resultante de sua participação na mesma, ele (aluno) terá direito à indenização por parte do pesquisador e das instituições envolvidas nas diferentes fases da pesquisa.

Benefícios: Defendo que produzir um conjunto de materiais didáticos específico, com caráter investigativo e que possa ser utilizados no ensino de Biologia e, simultaneamente, na formação inicial de professores, é potente para pensarmos a produção de conhecimentos para uma educação de jovens e adultos que estimule a participação e autonomia de estudantes e professores, de maneira a ampliar as possibilidades de construção de uma efetiva educação democrática (FREIRE, 2011). Com os estudos dirigidos que serão elaborados, penso ser possível colaborar para o enfrentamento dos diversos desafios da modalidade, que certamente incluem o combate à desmotivação e a diminuição da evasão escolar.

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco Nº255, 7º andar, Ala E
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 21.941-913
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)3938-2480 Fax: (21)3938-2481 E-mail: cep@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO DE JANEIRO / HUCFF-
UFRJ



Continuação do Parecer: 5.202.028

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de resposta ao parecer consubstanciado n. 5.001.340, datado em 27/09/2021.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações

Recomendações:

Vide Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todas as pendências foram adequadamente respondidas.

Considerações Finais a critério do CEP:

1. De acordo com o item X.1.3.b, da Resolução CNS n. 466/12, o pesquisador deverá apresentar relatórios semestrais - a contar da data de aprovação do protocolo - que permitam ao Cep acompanhar o desenvolvimento dos projetos. Esses relatórios devem ser assinados pelo pesquisador responsável e conter as informações detalhadas - naqueles itens aplicáveis - nos moldes do relatório final contido no endereço: <http://conselho.saude.gov.br/comites-de-etica-em-pesquisa-conep?view=default> (clique na aba Documentos Orientadores), bem como deve haver menção ao período a que se referem. As informações contidas no relatório devem ater-se ao período correspondente e não a todo o período da pesquisa até aquele momento. Para cada relatório, deve haver uma notificação separada. A submissão deve ser como Notificação (consultar pág. 69 no arquivo intitulado "1 - Manual Pesquisador - Versão 3.2,39 disponível no endereço <http://plataformabrasil.saude.gov.br/login.jsf> Anexar em arquivo com recurso "copiar e colar".

2. Eventuais emendas (modificações) ao protocolo devem ser apresentadas de forma clara e sucinta, identificando-se, por cor, negrito ou sublinhado, a parte do documento a ser modificada, isto é, além de apresentar o resumo das alterações, juntamente com a justificativa, é necessário destacá-las no decorrer do texto (item 2.2.1.H.1, da Norma Operacional CNS nº 001 de 2013).

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco Nº255, 7ª andar, Ala E
Bairro: Cidade Universitária CEP: 21.941-913
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2480 Fax: (21)3938-2481 E-mail: cep@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO DE JANEIRO / HUCFF-
UFRJ



Continuação do Parecer: 5.202.033

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PS_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1717787.pdf	26/10/2021 00:32:34		Aceito
Outros	TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E DEPOIMENTO_VERSAO_LIMPA.doc	26/10/2021 00:23:10	CRISTIANE NUNES CORDEIRO	Aceito
Outros	TCLE_MAJORES_VERSAO_LIMPA.doc	26/10/2021 00:22:45	CRISTIANE NUNES CORDEIRO	Aceito
Outros	TCLE_MAJORES.doc	26/10/2021 00:22:22	CRISTIANE NUNES CORDEIRO	Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA_PARECER_OUTUBRO.docx	26/10/2021 00:19:20	CRISTIANE NUNES CORDEIRO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO_VERSAO_LIMPA.doc	26/10/2021 00:14:42	CRISTIANE NUNES CORDEIRO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.doc	26/10/2021 00:14:20	CRISTIANE NUNES CORDEIRO	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_mesclado.pdf	22/05/2021 20:35:50	CRISTIANE NUNES CORDEIRO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Termos_de_Assentimento_Justificativa_de_Ausencia.docx	19/03/2021 00:04:46	CRISTIANE NUNES CORDEIRO	Aceito
Outros	TERMO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE Com assinatura.doc	18/03/2021 23:57:29	CRISTIANE NUNES CORDEIRO	Aceito
Outros	Declaracao de Anuencia Carta de Coordnancia do Diretor com assinatura.docx	18/03/2021 23:40:01	CRISTIANE NUNES CORDEIRO	Aceito
Outros	Declaracao de Anuencia Carta de Coordnancia do Diretor com assinatura.pdf	18/03/2021 23:39:29	CRISTIANE NUNES CORDEIRO	Aceito
Outros	Declaracao de Anuencia Carta de Coordnancia do Diretor sem assinatura.pdf	18/03/2021 23:39:07	CRISTIANE NUNES CORDEIRO	Aceito
Outros	Declaracao de Anuencia Carta de Coordnancia do Diretor sem assinatura.docx	18/03/2021 23:38:37	CRISTIANE NUNES CORDEIRO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura	projeto.pdf	18/03/2021 23:32:43	CRISTIANE NUNES CORDEIRO	Aceito

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco Nº255, 7º andar, Ala E
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 21.941-913
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)3938-2480 Fax: (21)3938-2481 E-mail: cep@hucff.ufrj.br

UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO DE JANEIRO / HUCFF-
UFRJ



Continuação do Parecer: 5.202.003

Investigador	projeto.pdf	18/03/2021 23:32:43	CRISTIANE NUNES CORDEIRO	Acelto
Outros	CURRICULOS_DOS_PESQUISADORE S.doc	18/03/2021 23:24:20	CRISTIANE NUNES CORDEIRO	Acelto
Outros	TERMO_DE_AUTORIZACAO_DE_USO DE_IMAGEM_E_DEPOIMENTO.doc	18/03/2021 23:22:12	CRISTIANE NUNES CORDEIRO	Acelto
Outros	CARTA_DE_ANUENCIA.doc	18/03/2021 23:20:15	CRISTIANE NUNES CORDEIRO	Acelto
Outros	CARTA_DE_ANUENCIA_COM_AUTOR IZACAO_PARA_USO_DE_DADOS.doc	18/03/2021 23:19:17	CRISTIANE NUNES CORDEIRO	Acelto
Outros	TERMO_DE_COMPROMISSO_E_CON FIDENCIALIDADE_Sem_assinatura.doc	18/03/2021 23:16:38	CRISTIANE NUNES CORDEIRO	Acelto
Outros	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVR E_E_ESCLARECIDO_PARA_MAIORES dezoito_ANOS.doc	18/03/2021 23:14:53	CRISTIANE NUNES CORDEIRO	Acelto
Outros	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVR E_E_ESCLARECIDO_PARA_MENORE S_dezoito_ANOS.doc	18/03/2021 23:13:42	CRISTIANE NUNES CORDEIRO	Acelto
Orçamento	Orçamento.pdf	18/03/2021 23:10:55	CRISTIANE NUNES CORDEIRO	Acelto
Outros	Carta_de_Apresentacao_com_assinatur a.pdf	18/03/2021 23:10:02	CRISTIANE NUNES CORDEIRO	Acelto
Outros	Carta_de_Apresentacao_sem_assinatur a.doc	18/03/2021 23:09:03	CRISTIANE NUNES CORDEIRO	Acelto
Cronograma	O_Cronograma.pdf	18/03/2021 22:51:52	CRISTIANE NUNES CORDEIRO	Acelto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 16 de Janeiro de 2022

Assinado por:

Carlos Alberto Guimarães
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco Nº255, 7º andar, Ala E
Bairro: Cidade Universitária CEP: 21.941-913
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-2480 Fax: (21)3938-2481 E-mail: cep@hucff.ufrj.br

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA
MAIORES.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CAMPUS CIDADE UNIVERSITÁRIA**



**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS)**

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar da pesquisa “PRODUÇÃO E USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA PARA A EJA: ARTICULANDO ESCOLA E UNIVERSIDADE”, que está sob a responsabilidade da pesquisadora Cristiane Nunes Cordeiro, residente à Rua Iconha, lote 3 quadra 99, Jardim Sete de Abril, no Bairro de Paciência, Rio de Janeiro, RJ, CEP: 23585-425 – e-mail: cristianecordeiro2005@yahoo.com.br. Sob a orientação da Professora Marcia Serra Ferreira, residente à Rua Campinas, 29/202, Grajaú-RJ, CEP: 20561-250 – e-mail: marciaserraferreira@gmail.com. Professora colaboradora da Universidade Federal do Rio de Janeiro/ Campus Cidade Universitária, PROFBIO/UFRJ.

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Você estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

- **A presente pesquisa tem como objetivo produzir um conjunto de materiais didáticos, estudos dirigidos, de caráter investigativo sobre a temática Corpo Humano, visando abordar relações entre a saúde dos jovens e adultos que frequentam a EJA e o mundo do trabalho articulando os currículos do ensino e da formação inicial de professores nas Ciências Biológicas e voltados para a Educação de Jovens e Adultos. Os estudos dirigidos serão apresentados aos alunos da Educação de Jovens, aproximadamente, 20 alunos no CIEP 312 RAUL RYFF como também, aproximadamente, 20 licenciandos do Curso de Ciências Biológicas da UFRJ.**
- **Será feito um levantamento da produção acadêmica e didática sobre o ensino de Biologia e a formação inicial de professores em Ciências Biológicas para a EJA, como também uma análise dos documentos curriculares oficiais destinados à EJA, com foco na disciplina escolar Biologia.**
- **A sua participação nesta pesquisa, se fará diante a utilização dos estudos dirigidos no ensino, caso seja possível, e na formação inicial de professores, apenas para conhecimento do material, sendo iniciada no momento em que este assinar este termo de consentimento e o término será ao finalizar a apresentação do material.**
- **A pesquisa não apresentará risco direto ao participante para conhecer e utilizar os estudos dirigidos, os quais serão minimizados em momento oportuno durante as aulas de biologia.**
- **Os benefícios desta pesquisa estão em refletir sobre as especificidades da EJA, articulando o ensino e a formação inicial de professores nas Ciências Biológicas, oferecer uma nova estratégia para que o conhecimento científico e investigativo seja ampliado na escola e na universidade, além de sua contribuição no processo de ensino aprendizagem.**

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos participantes, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa ficarão armazenados em pasta de arquivo e computador pessoal sob responsabilidade do pesquisador principal da pesquisa, pelo período de mínimo 5 anos;

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

O Comitê de Ética em Pesquisa é um órgão que controla as questões éticas das pesquisas na instituição e tem como uma das principais funções proteger os participantes da pesquisa de qualquer problema.

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho/HUCFF/UFRJ, R. Prof. Rodolpho Paulo Rocco, n.º 255, Cidade Universitária/Ilha do Fundão, 7º andar, Ala E - pelo telefone 3938-2480, de segunda a sexta-feira, das 8 às 16 horas, ou por meio do e-mail: cep@hucff.ufrj.br.



(assinatura do pesquisador) Cristiane Nunes Cordeiro

Rio de Janeiro,.....de de 20..... .

Assinatura do participante: _____

ANEXO C: TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA MENORES



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CAMPUS CIDADE UNIVERSITÁRIA
Mestrado Profissional em Ensino de Biologia



TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(PARA MENORES DE 7 a 18 ANOS)

OBS: Este Termo de Assentimento para o menor de 7 a 18 anos não elimina a necessidade da elaboração de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que deve ser assinado pelo responsável ou representante legal do menor.

Convidamos você _____, após autorização dos seus pais ou dos responsáveis legais, para participar da pesquisa "PRODUÇÃO E USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA PARA A EJA: ARTICULANDO ESCOLA E UNIVERSIDADE", que está sob a responsabilidade da pesquisadora Cristiane Nunes Cordeiro, residente à Rua Iconha, lote 3 quadra 99, Sete de Abril, Bairro Paciência, Rio de Janeiro, RJ.CEP: 23585425 – e-mail: cristianecordeiro2005@yahoo.com.br. Sob a orientação da professora Marcia Serra Ferreira, residente à Rua Campinas, 29/202, Bairro Grajaú, RJ, CEP: 20561-250 – e-mail: marciaserraferreira@gmail.com, Professora colaboradora da Universidade Federal do Rio de Janeiro/ Campus Cidade Universitária, PROFBIO/UFRJ.

Você será esclarecido (a) sobre qualquer dúvida com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via deste termo lhe será entregue para que seus pais ou responsável possam guardá-la e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Você estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu. Para participar deste estudo, um responsável por você deverá autorizar e assinar um Termo de Consentimento, podendo retirar esse consentimento ou interromper a sua participação em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum prejuízo.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

- **A presente pesquisa tem como objetivo produzir um conjunto de materiais didáticos, estudos dirigidos, de caráter investigativo sobre a temática Corpo Humano, visando abordar relações entre a saúde dos jovens e adultos que frequentam a EJA e o mundo do trabalho articulando os currículos do ensino e da formação inicial de professores nas Ciências Biológicas e voltados para a Educação de Jovens e Adultos.**
- **Será feito um levantamento da produção acadêmica e didática sobre o ensino de Biologia e a formação inicial de professores em Ciências Biológicas para a EJA, como também uma análise dos documentos curriculares oficiais destinados à EJA, com foco na disciplina escolar Biologia.**
- **A participação nesta pesquisa, se fará diante a utilização dos estudos dirigidos no ensino, caso seja possível, e na formação inicial de professores, apenas para conhecimento do material, sendo iniciada no momento em que este assinar este termo de consentimento e o término será ao finalizar a apresentação do material.**
- **A pesquisa não apresentará risco direto ao participante para conhecer e utilizar os estudos dirigidos, os quais serão minimizados em momento oportuno durante as aulas de biologia.**
- **Os benefícios desta pesquisa estão em refletir sobre as especificidades da EJA, articulando o ensino e a formação inicial de professores nas Ciências Biológicas, oferecer uma nova estratégia para que o conhecimento científico seja ampliado na escola, além de sua contribuição no processo de ensino aprendizagem.**

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos participantes, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (questionários) ficarão

armazenados em pasta de arquivo e computador pessoal sob responsabilidade do pesquisador principal da pesquisa, pelo período de mínimo 5 anos;

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

O Comitê de Ética em Pesquisa é um órgão que controla as questões éticas das pesquisas na instituição e tem como uma das principais funções proteger os participantes da pesquisa de qualquer problema.

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho/HUCFF/UFRJ, R. Prof. Rodolpho Paulo Rocco, n.º 255, Cidade Universitária/Ilha do Fundão, 7º andar, Ala E - pelo telefone 3938-2480, de segunda a sexta-feira, das 8 às 16 horas, ou por meio do e-mail: cep@hucff.ufrj.br



Assinatura do pesquisador (a)

Rio de Janeiro, _____ de _____ de _____.

Assinatura do (da) menor :

Presenciamos a solicitação de assentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do/a em participar. Duas (02) testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

ANEXO D: TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E DEPOIMENTO



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Educação
CEP 312 Raial

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E DEPOIMENTO

Eu _____,

CPF _____, RG _____, depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade do uso de minha imagem e/ou depoimento, especificados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), AUTORIZO, através do presente termo, a pesquisadora Cristiane Nunes Cordeiro, Mestranda PROFBIO; sob a orientação da Professora Dra. Marcia Serra Ferreira, do projeto de pesquisa intitulado "PRODUÇÃO E USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA PARA A EJA: ARTICULANDO ESCOLA E UNIVERSIDADE", a realizar as fotos/filmagem que se façam necessárias e/ou a colher meu depoimento sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes.

Ao mesmo tempo, libero a utilização destas fotos/imagens (seus respectivos negativos) e/ou depoimentos para fins científicos e de estudos (livros, artigos, slides e transparências), em favor dos pesquisadores da pesquisa, acima especificados, obedecendo ao que está previsto nas Leis que resguardam os direitos das crianças e adolescentes (Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, Lei N.º 8.069/1990), dos idosos (Estatuto do Idoso, Lei N.º 10.741/2003) e das pessoas com deficiência (Decreto Nº 3.298/1999, alterado pelo Decreto Nº 5.296/2004).

) Sim, autorizo a divulgação da minha imagem e/ou voz.

) Não, não autorizo a divulgação da minha imagem e/ou voz.

Rio de Janeiro, de de 20.....

Entrevistado

Responsável Legal CPF e IDT (Caso o entrevistado seja menor - incapaz)

Pesquisador responsável pela entrevista
Cristiane Nunes Cordeiro

Secretaria Estadual de Educação
CEP 312 Raial

ANEXO E: CARTA DE ANUÊNCIA

DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA

Ilmo Diretor do CIEP 312 Raul Ryff, Robson Cardoso Fernandes,

Solicitamos autorização da instituição de ensino para a realização da pesquisa intitulada "Produção e Uso de Materiais Didáticos de Biologia para a EJA: Articulando Escola e Universidade" que serão apresentados, aproximadamente, a vinte jovens e adultos do CIEP 312 Raul Ryff, localizado na Estrada dos Vieiras, s/nº, Paciência, RJ, CEP 23587-610, pela professora Cristiane Nunes Cordeiro, sob orientação da professora Marcia Sorra Formosa com o seguinte objetivo: produzir um conjunto de materiais didáticos, estudos dirigidos, de caráter investigativo sobre a temática Corpo Humano, visando abordar relações entre a saúde dos jovens e adultos que frequentam a EJA e o mundo do trabalho articulando os currículos do ensino e da formação inicial de professores nas Ciências Biológicas e voltados para a Educação de Jovens e Adultos. Ao mesmo tempo, pedimos autorização para que o nome desta instituição conste no relatório final, bem como futuras publicações em eventos e periódicos científicos.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo de acordo com a Resolução nº 510/16 do Conselho Nacional de Saúde (CNS/MS), que trata de pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana. Salientamos ainda que tais dados serão utilizados somente para a realização deste estudo ou serão mantidos permanentemente em um banco de dados de pesquisa, com acesso restrito, para utilização em pesquisas futuras.

Na certeza de contarmos com a colaboração e empenho desta diretoria, agradecemos antecipadamente a atenção, ficando à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de 2021.



Cristiane Nunes Cordeiro

- Concordamos com a solicitação
 Não concordamos com a solicitação



Robson Cardoso Fernandes
(Diretor Geral)

Robson Cardoso Fernandes
Diretor Geral
CNPJ 08.046.022-9
ID 2773685-1

ANEXO F: TERMO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CAMPUS CIDADE UNIVERSITÁRIA****TERMO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE**

Título do projeto: “PRODUÇÃO E USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA PARA A EJA.

Pesquisador responsável: Cristiane Nunes Cordeiro

Instituição de origem do pesquisador: UFRJ/CAMPUS CIDADE UNIVERSITÁRIA, RIO DE JANEIRO, RJ.

Telefone para contato: (21) 971878449

E-mail: cristianecordeiro2005@yahoo.com.br

O pesquisador do projeto acima identificado assume o compromisso de:

- Preservar o sigilo e a privacidade dos voluntários cujos dados serão estudados;
- Assegurar que as informações e/ou materiais biológicos serão utilizados, única e exclusivamente, para a execução do projeto em questão;
- Que a pesquisa só será iniciada após a avaliação e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal do Rio de Janeiro, credenciado ao sistema CEP/CONEP.
- Assegurar que os resultados da pesquisa somente serão divulgados de forma anônima, não sendo usadas iniciais ou quaisquer outras indicações que possam identificar o voluntário da pesquisa.

O pesquisador declara que todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Que os dados coletados nesta pesquisa (entrevistas, fotos, depoimentos, questionários etc), ficarão armazenados em (pastas de arquivo e computador pessoal), sob a responsabilidade do pesquisador, no endereço Rua Iconha, lote 3 quadra 99, Jardim Sete de Abril, Paciência, Rio de Janeiro, RJ, CEP 23585-425, pelo período de mínimo 5 anos.

Rio de Janeiro, 09 de março de 2021.

Assinatura Pesquisador Responsável



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CAMPUS CIDADE UNIVERSITÁRIA**



TERMO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE

Título do projeto: “PRODUÇÃO E USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA PARA A EJA.

Pesquisador responsável: Cristiane Nunes Cordeiro

Instituição de origem do pesquisador: UFRJ/CAMPUS CIDADE UNIVERSITÁRIA, RIO DE JANEIRO, RJ.

Telefone para contato: (21) 971878449

E-mail: cristianecordeiro2005@yahoo.com.br

O pesquisador do projeto acima identificado assume o compromisso de:

- Preservar o sigilo e a privacidade dos voluntários cujos dados serão estudados;
- Assegurar que as informações e/ou materiais biológicos serão utilizados, única e exclusivamente, para a execução do projeto em questão;
- Que a pesquisa só será iniciada após a avaliação e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal do Rio de Janeiro, credenciado ao sistema CEP/CONEP.
- Assegurar que os resultados da pesquisa somente serão divulgados de forma anônima, não sendo usadas iniciais ou quaisquer outras indicações que possam identificar o voluntário da pesquisa.

O pesquisador declara que todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Que os dados coletados nesta pesquisa (entrevistas, fotos, depoimentos, questionários etc), ficarão armazenados em (pastas de arquivo e computador pessoal), sob a responsabilidade do pesquisador, no endereço Rua Iconha, lote 3 quadra 99, Jardim Sete de Abril, Paciência, Rio de Janeiro, RJ, CEP 23585-425 pelo período de mínimo 5 anos.

Rio de Janeiro, 09 de março de 2021. .

Assinatura Pesquisador Responsável