



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS URUÇUÍ
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

JOSÉ ERICSON LIMA DOS SANTOS

**PERCEPÇÕES DE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS SOBRE A
DISCIPLINA DE GENÉTICA E A ADAPTAÇÃO AO ENSINO REMOTO**

URUÇUÍ
2021

JOSÉ ERICSON LIMA DOS SANTOS

**PERCEPÇÕES DE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS SOBRE A
DISCIPLINA DE GENÉTICA E A ADAPTAÇÃO AO ENSINO REMOTO**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado como exigência parcial para
obtenção do diploma do Curso de Licenciatura
em Ciências Biológicas, do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí –
campus Uruçuí.

Orientador: Prof. Dr. Ícaro Fillipe de Araújo
Castro

URUÇUÍ

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Santos, José Ericson Lima dos

S237p Percepções de licenciados em Ciências Biológicas sobre a disciplina de genética e a adaptação ao ensino remoto / José Ericson Lima dos Santos. -2021.
22 p.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) -Instituto Federal do Piauí, Campus Uruçuí, 2021.

Orientador : Prof. Dr. Ícaro Fillipe de Araújo Castro.

1. Ensino remoto. 2. Formação docente. 3. Genética - ensinoaprendizagem. I. Título.

CDD - 570

Elaborado por Aldeide Costa dos Santos Sousa CRB 3/1423

JOSÉ ERICSON LIMA DOS SANTOS

**PERCEPÇÕES DE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS SOBRE A
DISCIPLINA DE GENÉTICA E A ADAPTAÇÃO AO ENSINO REMOTO**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado como exigência parcial para
obtenção do diploma do Curso de Licenciatura
em Ciências Biológicas, do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí –
campus Uruçuí.

Aprovada em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ícaro Fillipe de Araújo Castro
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof^a. Dr^a. Híngara Leão Sousa
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof^a. Dr^a. Valesca Paula Rocha
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

PERCEPÇÕES DE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS SOBRE A DISCIPLINA DE GENÉTICA E A ADAPTAÇÃO AO ENSINO REMOTO

José Ericson Lima dos Santos¹

Ícaro Fillipe de Araújo Castro²

RESUMO

A doença do novo coronavírus exigiu mudanças em todas as áreas da sociedade, obrigando todos os países a se adaptarem à nova realidade. O combate ao vírus impôs a necessidade do isolamento social, e o ensino remoto se mostrou como a única maneira de atender às demandas educacionais mundiais. Apesar de aliado, observa-se ainda certa dificuldade na discussão de assuntos complexos por meio do ensino remoto, como, por exemplo, os conteúdos de Genética. O objetivo deste trabalho foi conhecer as percepções dos Licenciandos em Ciências Biológicas de uma Instituição Federal de Ensino Superior relacionada à Genética, bem como sua discussão por meio do ensino remoto. Todos os participantes concordaram com um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e responderam a um questionário semiestruturado, confeccionado por meio da ferramenta *Google Forms*. Os resultados apontam dificuldades diversas relacionadas ao ensino-aprendizagem da Genética, principalmente por deficiência no debate desses conteúdos na Educação Básica e complexidades de termos técnicos inerentes à disciplina. Tais percalços se acentuam no período remoto atualmente vivenciado, principalmente pela dificuldade na realização de aulas práticas, bem como a implementação de projetos que permitam melhor contextualização da disciplina Genética. Dessa forma, enfatizamos a necessidade da realização de mais estudos que apontem a influência do ensino remoto na formação de docentes brasileiros e dos seus reflexos na qualidade de ensino na Educação Básica.

Palavras-chave: Ensino de Biologia; Formação de professores; Ensino de Genética.

¹ Licenciando em Ciências biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, *campus* Uruçuí, e-mail: ericson.alvo@gmail.com

² Professor Doutor do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Piauí, *campus* Uruçuí, e-mail: icaro.castro@ifpi.edu.br

BIOLOGICAL SCIENCE BACHELOR'S PERCEPTIONS ABOUT THE SUBJECT OF GENETICS AND ADAPTATION TO REMOTE EDUCATION

José Ericson Lima dos Santos¹

Ícaro Fillipe de Araújo Castro²

ABSTRACT

The coronavirus disease required changes in all areas of the world society, forcing all countries to adapt to the new reality. Fighting the virus imposed the need for social isolation, and remote learning became known as the only way to meet the world's educational demands. Even though it's an ally, there is still a certain difficulty in dealing with complex issues through remote learning, such as, for example, Genetics contents. This work aimed to know the perceptions of Undergraduates in Biological Sciences of a Federal Institution of Higher Education related to Genetics, as well as its approach through remote teaching. All participants agreed to a Free and Informed Consent Form (TCLE) and answered a semi-structured questionnaire, prepared using the Google Forms tool. The results point out different difficulties related to the teaching-learning of Genetics, mainly due to a deficiency in the discussion of these contents in Basic Education and complexities of technical terms inherent to the discipline. Such mishaps are accentuated in the remote period currently experienced, mainly due to the difficulty in conducting practical classes, as well as the implementation of projects that occur in a better contextualization of the Genetics discipline. Thus, we emphasize the need to conduct more studies that mention the influence of remote education in the training of Brazilian teachers and its effects on the quality of teaching in Basic Education.

Keywords: Biology Teaching; Teacher training; Teaching of Genetics.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO:

IDENTIFICAÇÃO E DISPONIBILIDADE DO TCC:

1. INTRODUÇÃO

A pandemia relacionada ao novo coronavírus trouxe impactos diversos ao mundo, obrigando os indivíduos a uma nova rotina de vida, que tem como pilares os cuidados com a higiene pessoal e o isolamento social. Por isso, muitos países, como por exemplo, o Brasil, adotaram medidas restritivas, inclusive, no campo educacional, principalmente, estimulando as atividades educacionais de forma não presencial (BRASIL, 2020^a).

A portaria nº 544 de 16 de junho de 2020, publicada no Diário Oficial da União (DOU), estendeu a autorização para as atividades remotas até 31 de dezembro de 2020, bem como atribuiu, às Instituições de Ensino, a definição dos componentes curriculares, a disponibilização de recursos aos discentes e a realização de avaliações (BRASIL, 2020^b). Dessa forma, esse efeito tornou obrigatório que alguns professores se tornassem *youtubers*, inserindo-se em um ambiente educacional *on-line* e adotando novas práticas pedagógicas em suas ações educativas (MOREIRA; HENRIQUES; BARROS, 2020).

O grande desafio para os docentes e especialistas da educação é como adentrar em um ambiente *on-line* e ministrar aulas complexas de forma remota, em tempo reduzido e com a manutenção da qualidade no ensino. Nesse cenário, destaca-se a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), que foram adotadas por várias instituições de ensino, utilizando-se de ambientes virtuais de aprendizado (AVA), bem como de adaptações para a modalidade do Ensino a Distância (EAD) (CORDEIRO, 2020).

Apesar de o ensino remoto permitir o prosseguimento dos estudos em tempos de isolamento social, muitos alunos não conseguiram se adaptar a essa nova modalidade de ensino, seja pela dificuldade na flexibilização do tempo, na quebra da rotina de estudos ou pela ausência de uma internet de qualidade que contribua para o êxito na aprendizagem (LIMA; SILVA; COUTINHO, 2020). Destacam-se também a ausência do contato pessoal com colegas e alunos (REIS; ROCHA; SILVA, 2020) e a não sinergia dos alunos com as plataformas digitais disponíveis (SILVA; JÚNIOR, 2021).

Essas dificuldades se acentuam em disciplinas que já são comumente consideradas difíceis, como, por exemplo, a disciplina de Genética, obrigatória em cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e conteúdo fundamental nas disciplinas Ciências e Biologia, discutido no nono ano do Ensino Fundamental e

terceiro ano do Ensino Médio, respectivamente. Para muitos, possui termos complexos de difícil entendimento, principalmente, em função de suas especificidades (SANTOS *et al.*, 2020), vocabulário específico e com inúmeros conceitos (SANTOS, 2018), bem como as dificuldades na interpretação de questões ou resolução de seus cálculos (ARAÚJO *et al.*, 2018).

A ciência da Genética é basicamente um elo na tradução de informações em que geneticistas encontram respostas para diversos mecanismos, como transmissão da informação entre indivíduos genitores e descendentes, respostas para a evolução das espécies (GRIFFITHS *et al.*, 2016), a elaboração de vacinas para determinadas doenças, o conhecimento sobre genes defeituosos (FURTADO, 2019; LANDER *et al.*, 2019) e outras inúmeras biotecnologias que melhoram a qualidade de vida humana e que precisam ser entendidas e discutidas pela sociedade.

Tendo em vista a importância da formação adequada de Licenciandos em Ciências Biológicas, bem como os reflexos dessa formação para qualidade do processo de ensino aprendizagem na Educação Básica, destacamos a disciplina de Genética como fundamental na formação de professores de Ciências e Biologia, e que suas estratégias metodológicas e as dificuldades associadas ao seu aprendizado devem ser discutidas e servirem de parâmetro para o aprimoramento e a melhora da disciplina.

Por isso, esse trabalho teve como objetivo geral conhecer as percepções de Licenciandos em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI-Uruçuí) sobre a disciplina de Genética, assim como sua discussão por meio do ensino remoto. Dentre os objetivos específicos, destacamos: relatar as principais metodologias utilizadas para o debate de conteúdos de Genética no Ensino Superior em tempos de pandemia, bem como descrever as percepções dos Licenciandos sobre as principais dificuldades associadas ao aprendizado da Genética na Educação Básica e na Educação Superior.

2. METODOLOGIA

Para a realização desta pesquisa, inicialmente, aconteceu o contato com diretor do IFPI, Campus Uruçuí, e foi apresentada a proposta para realização do referido estudo. A partir da anuência do gestor, realizou-se o contato com os

discentes da disciplina Genética, cursada no segundo semestre de 2020, único momento que a disciplina foi ofertada de forma remota, até então.

Todo o contato com os Licenciandos em Ciências Biológicas ocorreu de forma remota, respeitando as orientações de distanciamento social da Organização Mundial de Saúde (OMS). Após o esclarecimento de pontos fundamentais da pesquisa, os discentes foram convidados a participar da pesquisa, e a sua concordância se deu por meio de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que garantia ao participante total anonimato e retirada de seus dados da pesquisa a qualquer momento anterior à publicação, além da publicação dos resultados em meios científicos.

Após o aceite, os participantes receberam um link via *WhatsApp*, contendo um formulário confeccionado pela ferramenta *Google Forms*. O método de coleta de informações via *link* a redes sociais é uma importante ferramenta de pesquisa, principalmente, em tempos de isolamento social, pois permite alcançar um maior número de participantes e garante o anonimato das respostas, sem a influência das opiniões dos pesquisadores (PEREIRA; GODOY; TERCARIOL, 2009).

O questionário utilizado foi baseado no trabalho de Castro *et al.* (2020), sendo do tipo semiestruturado e composto por 13 questões (apêndice), das quais: duas caracterizaram o perfil dos participantes, cinco perguntas foram relacionadas ao ensino remoto e seis relacionadas ao ensino de Genética. As respostas referentes às perguntas objetivas foram analisadas com ênfase nas porcentagens para cada alternativa, e as respostas de algumas questões foram também representadas por meio de gráficos confeccionados pelo programa *Excel* (2013). Para as questões abertas, utilizou-se o método da análise de conteúdo utilizado para a categorização das respostas (FERREIRA; LOGUECIO, 2014).

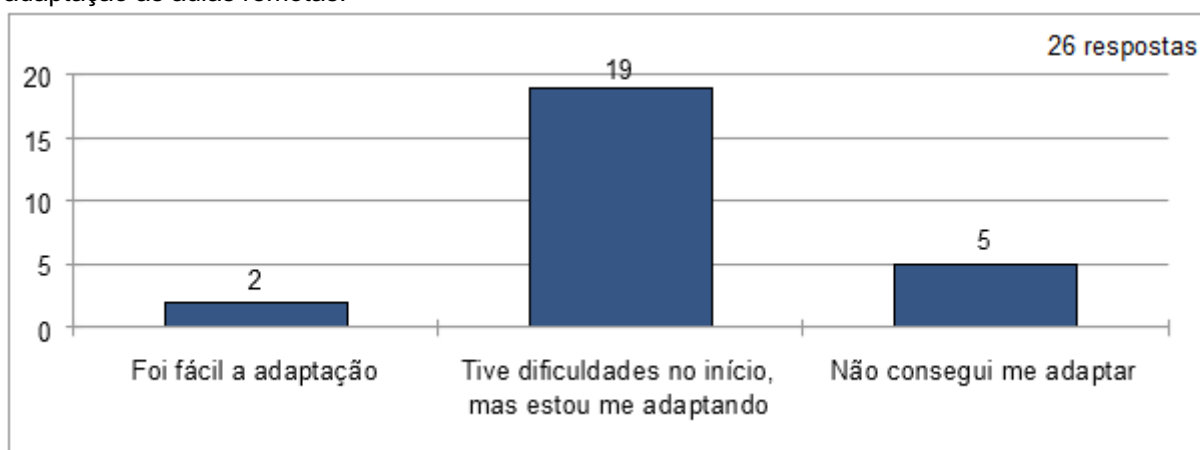
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os 26 participantes desta pesquisa, 18 pertenciam ao sexo feminino, sete ao sexo masculino, e um participante não identificou o sexo. A média de idade predominante, representada por 24 pessoas, foi de indivíduos entre 18 e 25 anos. O estudo também contou com a participação de um aluno com idade entre 26 e 30 anos, e um aluno com idade superior a 30 anos.

Na terceira questão, indagou-se aos participantes sobre suas perspectivas relacionadas à adaptação ao ensino remoto. A partir das respostas, observou-se que 19 participantes (73%) tiveram dificuldades para se acostumar com a nova rotina, mas que a adaptação está acontecendo, enquanto cinco participantes (19%) relataram que ainda não conseguiram se adaptar. Dois participantes (8%) apontaram facilidade na adaptação ao ensino remoto. A representação gráfica das respostas dos discentes pode ser observada na Figura 1.

Flores *et al.* (2021), ao realizarem um estudo relacionado ao ensino remoto com diversas universidades no país, perceberam que a maioria dos alunos entrevistados (38,6%) não se adaptou a essa nova modalidade, evidenciando algumas dificuldades, como: falta de concentração por estar estudando em casa, extinção de aulas práticas, falta de cooperação entre os colegas e mudança abrupta na rotina de estudos. Por outro lado, os mesmos autores observaram que 37,5% dos pesquisados tiveram boa adaptação ao ensino remoto.

Figura 1. Representação gráfica das respostas dos participantes da pesquisa em relação à sua adaptação às aulas remotas.



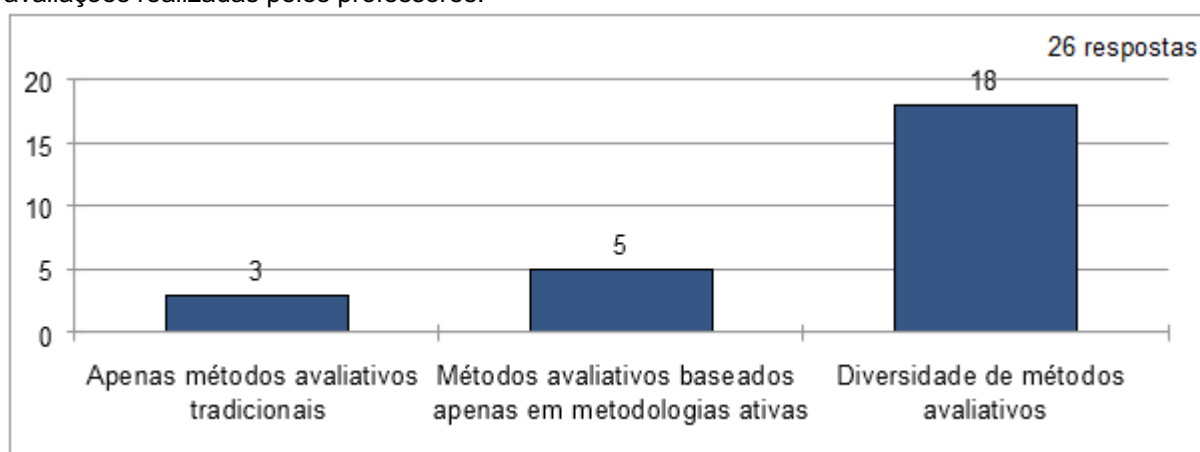
Fonte – Acervo pessoal do autor (2021).

A quarta questão indagou aos participantes sobre os métodos avaliativos utilizados pelos docentes das diversas disciplinas aplicadas de forma remota. Entre as respostas, 18 participantes (69%) consideraram os métodos de avaliação diversos. Cinco participantes (19%) afirmam que esses métodos se baseiam em metodologias ativas, e três respondentes (12%) consideram os métodos de avaliação tradicional, como observado na Figura 2.

Menezes (2021) reforça que não há uma abordagem ideal e ímpar a ser seguida. As estratégias de ensino exigidas no cenário atual impõem ao professor a

procura da variabilidade em estratégias voltadas à avaliação do aluno, e que os conteúdos ministrados devem ser norteados em face ao perfil do discente, para o êxito na aprendizagem. Gonçalves (2020), ao realizar um estudo com objetivo de avaliar os principais problemas que dificultam a aprendizagem na disciplina de Genética, com Licenciandos em Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Campina Grande, concluiu que provas escritas são ótimos instrumentos avaliativos, mas que é necessária a inserção de formas alternativas de avaliação que ofereçam diagnósticos precisos e supram as limitações das avaliações tradicionais.

Figura 2. Representação gráfica das respostas dos participantes da pesquisa em relação às avaliações realizadas pelos professores.

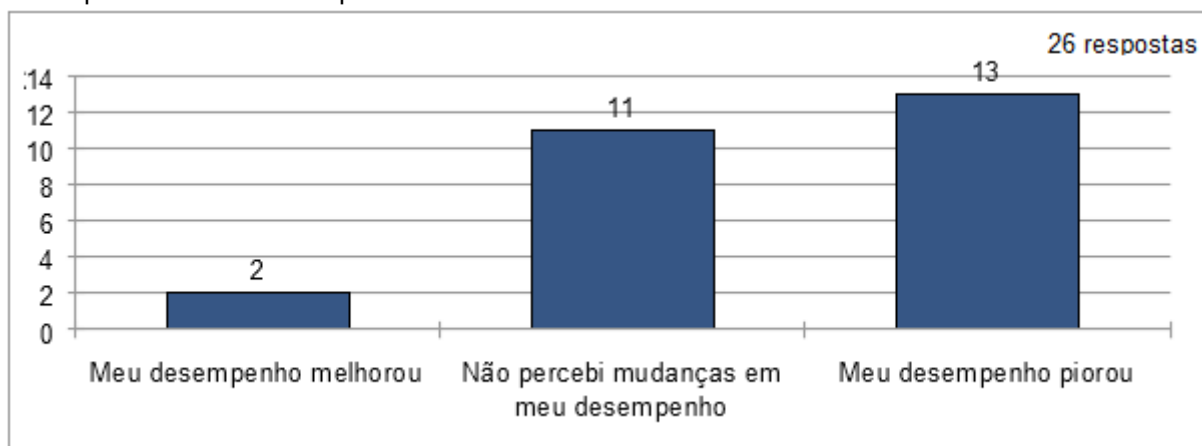


Fonte – Acervo pessoal do autor (2021).

Na quinta questão, a pesquisa buscava relatar a perspectiva dos participantes em relação ao seu desempenho acadêmico durante o período remoto. Nas respostas, 13 (50%) declaram que o desempenho foi prejudicado, tendo uma maior dificuldade com os conteúdos disponibilizados, 11 participantes (42%) não perceberam mudanças no seu desempenho nas aulas remotas, e dois participantes (7%) responderam que o seu desempenho foi otimizado no período remoto, com bom aproveitamento dos conteúdos ministrados, como observado na Figura 3.

Dosea *et al.* (2020) destacam que a falta de familiaridade às plataformas oferecidas ao aluno para a aprendizagem se mostra como uma barreira para um melhor aproveitamento do ensino remoto, e que esse problema é potencializado pela incapacidade ou inexistência de preparação das instituições de ensino. Ainda para os autores, esses fatores impedem um aprendizado exitoso aos discentes, observado na resposta de 47% dos alunos de Ensino Superior, participantes do referido trabalho.

Figura 3. Representação gráfica das respostas dos participantes da pesquisa em relação ao seu desempenho acadêmico no período remoto.

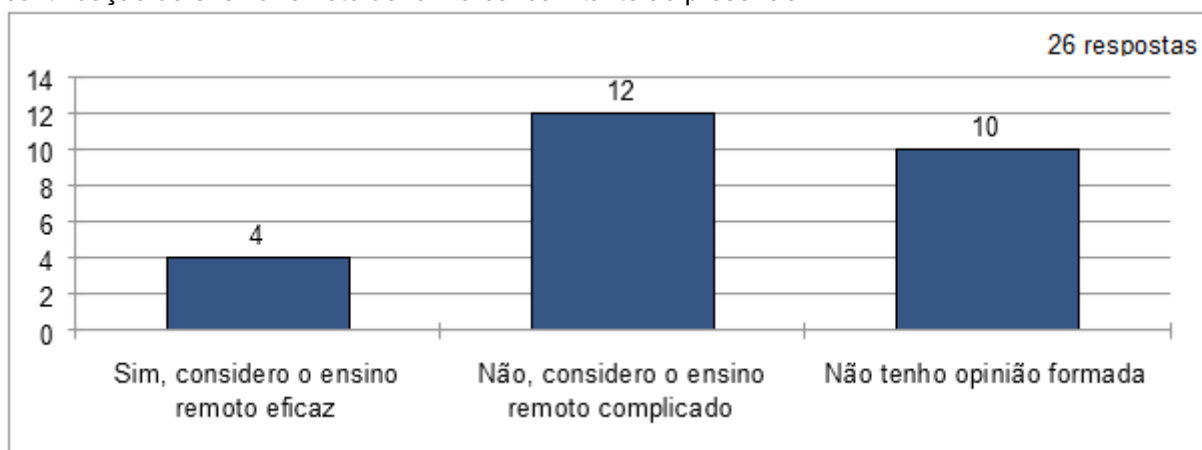


Fonte – Acervo pessoal do autor (2021).

Na pergunta seis, os estudantes puderam responder se recomendariam a continuação do ensino remoto para alguma disciplina em período posterior à pandemia. Nas respostas, 12 alunos (46,15%) não associariam as duas formas de ensino, alegando que o ensino remoto é muito complicado, 10 (38,46%) não possuem opinião formada a respeito, e quatro (15,39%) acreditam que seria eficaz e interessante alinhar o ensino remoto ao presencial, como observado na Figura 4.

Um estudo realizado por Castro *et al.* (2021), em uma Instituição Federal de Ensino pernambucana, evidenciou que a maioria dos Licenciandos em Ciências Biológicas participantes da pesquisa (54,5%) não associou o ensino remoto ao presencial, pois o julgaram muito complicado, sendo difícil conciliar as duas modalidades em um período pós-pandemia.

Figura 4. Representação gráfica das respostas dos participantes da pesquisa em relação à continuação do ensino remoto de forma concomitante ao presencial.

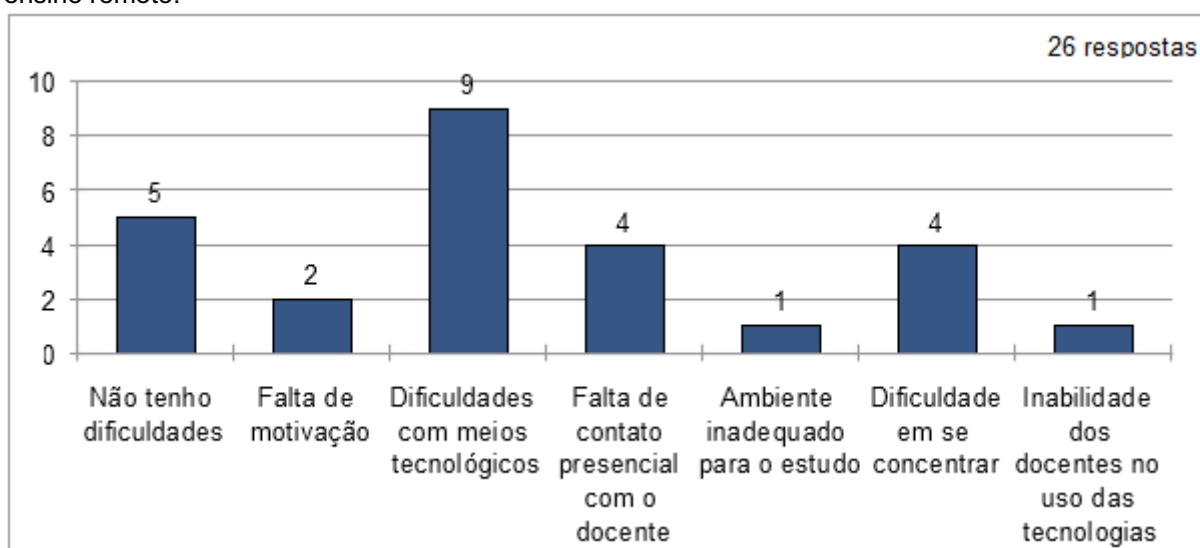


Fonte – Acervo pessoal do autor (2021).

A sétima questão se caracterizava como subjetiva e solicitou que os participantes do estudo elencassem a principal dificuldades observadas por eles durante o período remoto até o momento da aplicação da pesquisa. Para melhor compreensão, foi realizada uma análise de conteúdo e as respostas foram distribuídas em sete categorias. Nas respostas, cinco participantes (19%) apontaram a alternativa sem dificuldades; dois (8%) relataram falta de motivação; nove (35%) indicaram dificuldades com meios tecnológicos; quatro (15%) destacam a falta de contato presencial com o professor; um aluno (4%) aponta ambiente inadequado para estudos; quatro (15%) destacam dificuldade em se concentrar, e um aluno (4%) destacou a inabilidade dos docentes frente às tecnologias digitais, como observado na figura cinco.

Autores diversos também relatam barreiras e dificuldades dos discentes ao ensino remoto. Feitosa *et al.* (2020) observaram, em seu trabalho, baixa produtividade dos discentes, bem como falta de estímulo para realizar as atividades acadêmicas. Outro ponto de dificuldade, frequentemente observado, é a pouca interação entre professor e aluno que ocorreria se fosse no ensino presencial. Outro ponto de dificuldade, frequentemente relatado, é a pouca interação entre docentes e discentes (DURÃO; RAPOSO, 2020; FEITOSA *et al.*, 2020).

Figura 5. Representação gráfica das principais dificuldades apontadas pelos participantes para com o ensino remoto.



Fonte – Acervo pessoal do autor (2021).

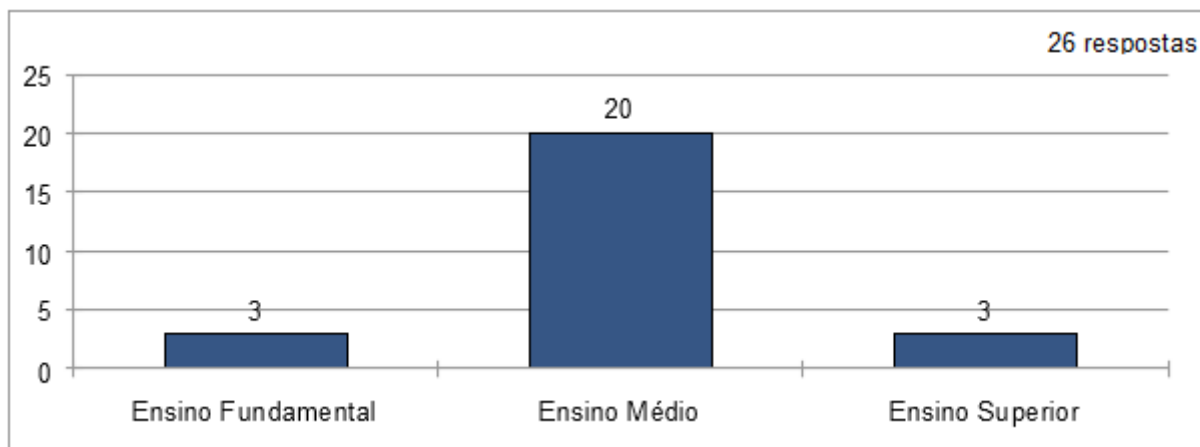
A oitava questão indagou aos discentes em qual momento tiveram o primeiro contato com o conteúdo de Genética. Nas respostas, três alunos (11,5%) tiveram o

primeiro contato no Ensino Fundamental, 20 discentes (77%) no Ensino Médio e três participantes (11,5%) tiveram o primeiro contato somente no Ensino Superior. A representação gráfica das respostas pode ser evidenciada na Figura 6.

Carvalho e Vivarini (2021), ao realizarem um trabalho de pesquisa entre os anos de 2015 e 2019 com estudantes de pré-vestibular no município de Petrópolis-RJ, observaram que 72% dos participantes só tiveram contato inicial com conteúdo de Genética no Ensino Médio, enquanto 11% não tiveram contato em nenhum momento, e 17% não lembram de nenhum conteúdo de Genética ministrado durante a Educação Básica

Nossos resultados demonstram que a maioria dos discentes (88,5%) participantes da pesquisa não teve contato com os conteúdos de Genética no Ensino Fundamental. Esta realidade se mostra em total desacordo à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ao mencionar que, no 9º ano do Ensino Fundamental, a disciplina de Ciências deve discutir as ideias de Mendel sobre hereditariedade (fatores hereditários, segregação, gametas, fecundação), considerando-as para resolver problemas envolvendo a transmissão de características hereditárias em diferentes organismos (BRASIL, 2018).

Figura 6. Representação gráfica das respostas dos discentes em relação ao seu primeiro contato com os conteúdos de Genética



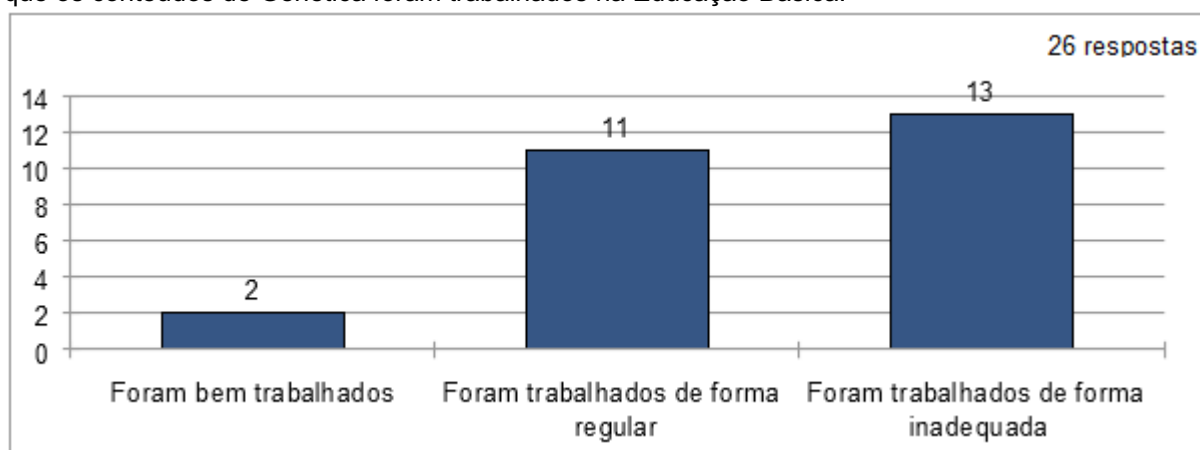
Fonte – Acervo pessoal do autor (2021).

A nona questão indagou aos discentes se os conteúdos de Genética foram trabalhados adequadamente na Educação Básica. Nas respostas, dois participantes (7,7%) destacaram que foram bem trabalhados, 11 alunos (42,30%) destacaram que foram trabalhados de forma regular e 13 alunos (50%) destacaram que esses

conteúdos foram trabalhados de forma inadequada na Educação Básica, como observado na Figura 7.

Cirne e Costa (2015) afirmam que o processo de formação de conceitos na Genética é demorado e complicado. Mesmo utilizando-se atividades bem desenvolvidas e estruturadas, muitos estudantes ainda não alcançam as fases finais de elaboração dos conceitos científicos relacionadas ao conteúdo da disciplina. Portanto, não trabalhar esses tópicos de forma adequada na Educação Básica, pode ser um dos fatores para as dificuldades observadas em relação aos conteúdos de Genética.

Figura 7. Representação gráfica das respostas dos participantes da pesquisa em relação à forma em que os conteúdos de Genética foram trabalhados na Educação Básica.

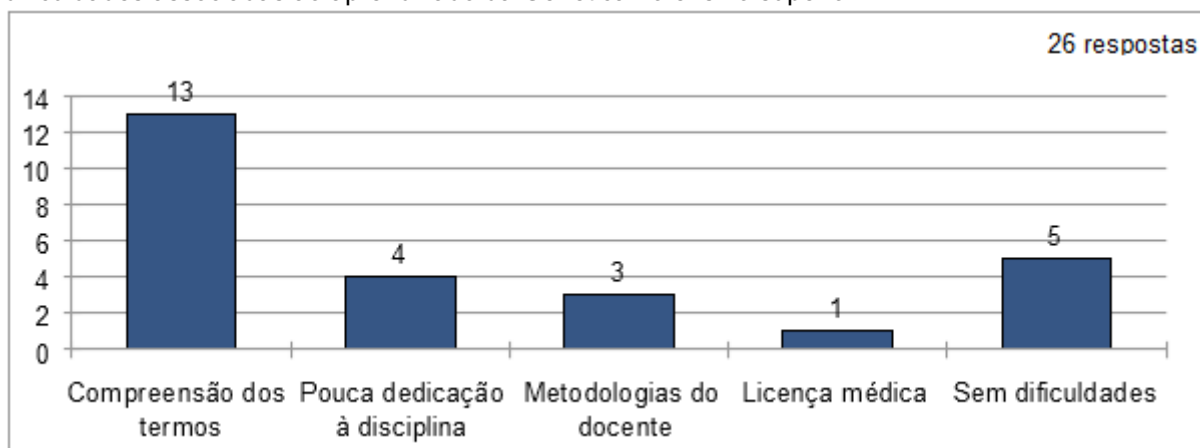


Fonte – Acervo pessoal do autor (2021).

Na questão 10, indagou-se aos participantes a sua principal dificuldade em relação ao aprendizado no ensino de Genética no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Nas respostas, 13 estudantes (50%) relataram, principalmente, a dificuldade na compreensão de termos técnicos, quatro (15,38%) destacaram a falta de dedicação à disciplina, três (11,53%) apontaram as metodologias escolhidas pelo docente da disciplina e um participante (3,84%) associou a sua licença médica como principal causa de dificuldade. Cinco alunos (19,23%) relataram não ter dificuldades no aprendizado da Genética, como observado na Figura 8.

Silva e Kalhil (2017), ao realizarem uma pesquisa com alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Amazonas (IFAM), evidenciaram que o ensino-aprendizado de Genética envolve vários fatores e que é um conteúdo de difícil compreensão. Eles reforçam ainda a necessidade de alternativas metodológicas na tratativa da Genética.

Figura 8. Representação gráfica das respostas dos participantes da pesquisa em relação às dificuldades associadas ao aprendizado da Genética no ensino superior.



Fonte – Acervo pessoal do autor (2021).

Na questão 11, avaliou-se a percepção dos discentes quanto aos seus aprendizados em relação à disciplina de Genética, ministrada integralmente de forma remota. Nas respostas, seis alunos (23%) consideraram seu aprendizado ótimo, seis alunos (23%) consideraram seu aprendizado regular, e 14 participantes (54%) consideraram seu aprendizado bom. Nenhum discente marcou a alternativa ruim ou péssimo. Na questão seguinte, perguntou-se aos discentes se eles sentem necessidade de estudar novamente os conteúdos de Genética, e, nas respostas, 24 discentes (92%) responderam que sim, e dois participantes (8%) que não.

Nascimento e Meirelles (2016), ao realizarem uma investigação com 115 alunos de quatro escolas públicas do Rio de Janeiro sobre tópicos relacionados à Genética e saúde humana no Ensino Médio, consideraram importante rever conhecimentos e conceitos outrora estudados, assim como introduzir novos conceitos pertinentes, aproximando os estudantes dos saberes científicos, escolares e populares relacionados à Genética. Em contrapartida, Barni (2010) em sua pesquisa com estudantes de 3º ano do Ensino Médio, aponta que os discentes muitas vezes assumem um estado passivo, esperando que o professor transfira os conhecimentos, não se dedicando a ir em busca de outras formas de aprender.

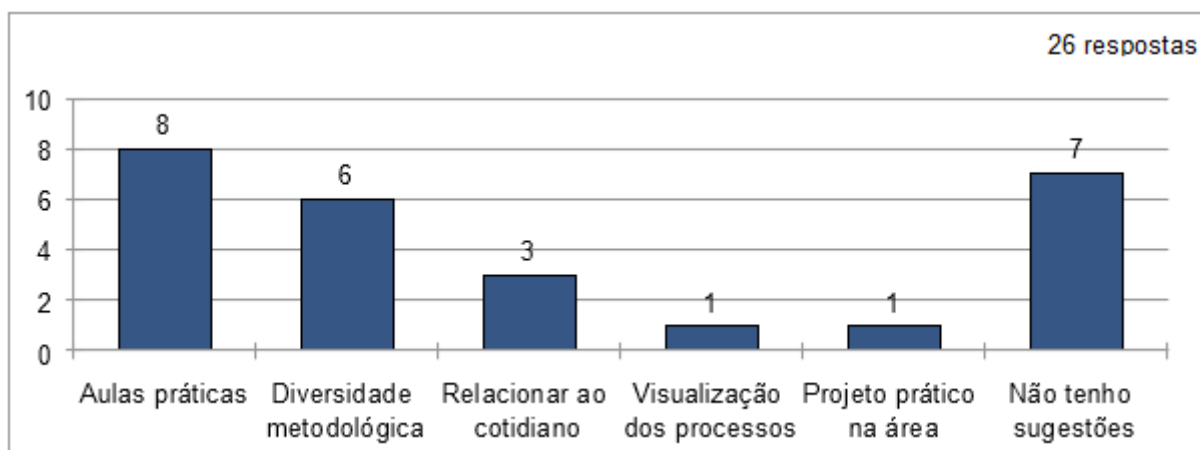
Foi perguntado aos estudantes na questão 12 se sua universidade possibilitava trabalhos de pesquisa e extensão relacionados à área de Genética. Nas respostas, dois participantes (8%) responderam que sim, 10 alunos (38%) responderam talvez, e 14 (54%) responderam que não. As respostas evidenciam distanciamento dos discentes com pesquisas na área de Genética e, por isso, muitos desses futuros docentes chegam à Educação Básica com dificuldades de

aplicar seu conhecimento científico nessa e em outras áreas, sem um aprofundamento e reflexão dos conteúdos de Biologia.

Marin e Vinholi-Junior (2020), ao analisaram teses e dissertações brasileiras entre os anos de 2004 e 2019, vinculados à área do ensino de Genética, apontaram que ainda é substancial a quantidade de publicações e de trabalhos de pesquisas relacionados ao ensino de Genética no Ensino Médio, o que fragiliza todo o processo de ensino-aprendizagem dos discentes, uma vez que a aplicação prática desses conceitos tem influência positiva no aprendizado.

A questão 13 (subjativa) pedia aos discentes sugestões para melhorar a qualidade da disciplina de Genética no seu referido curso. Para melhor compreensão, foi realizada uma análise de conteúdo e as respostas foram distribuídas em seis categorias. Nas respostas, oito participantes (30%) apontaram mais aulas práticas, seis alunos (23%) sugeriram diversidade de metodologias, três (12%) apontam a necessidade de relacionar o ensino ao cotidiano do aluno, um discente sugere melhor visualização dos processos (4%) e um discente (4%) propôs a realização de um projeto prático. Sete participantes (27%) não propuseram nenhuma mudança na disciplina, como observado na Figura 9. Esses dados estão em conformidade com a pesquisa realizada por Borges, Silva e Reis (2017), na qual estudantes do Ensino Médio sugeriram metodologias diferenciadas com o uso de recursos didáticos, dinâmicas e ilustrações para tornarem as aulas mais atrativas e interessantes.

Figura 9. Representação gráfica das sugestões dos participantes da pesquisa para melhoria da disciplina Genética no seu curso de Licenciatura.



Fonte – Acervo pessoal do autor (2021).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar do ensino remoto se mostrar um desafio, observamos que as principais dificuldades dos discentes, associadas ao ensino de Genética, vêm de carências na tratativa desses conteúdos na Educação Básica e da falta de afinidade dos discentes aos termos técnicos inerentes à disciplina. Além disso, destacamos que a ausência de aulas práticas e projetos no contexto da Genética, inviabilizados na pandemia, são barreiras que dificultam a contextualização dos conteúdos.

Independente do constante esforço de todos os envolvidos no ensino remoto, observa-se ainda forte rejeição dos discentes ao mesmo, bem como obstáculos impostos por essa forma de ensino que ainda não foram superadas pelas instituições educacionais, que influenciam de maneira negativa no rendimento dos estudantes. Por isso, enfatizamos a necessidade da realização de mais estudos que apontem a influência do ensino remoto na formação de docentes brasileiros e dos seus reflexos na qualidade de ensino na Educação Básica.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. S.; FREITAS, W. L. S.; LIMA, S. M. S.; LIMA, M. M. O. A genética no contexto de sala de aula: dificuldades e desafios em uma escola pública de Floriano-PI. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 9, n. 1, p. 19-30, 2018.

Disponível em:

<https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1300>

BARNI, G.S. A importância e o sentido de estudar Genética para estudantes do terceiro ano do ensino médio em uma escola da rede estadual de ensino em Gaspar (SC). 184f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2010. Disponível

em: <http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2013/10/Graziela-dos-Santos-Barni.pdf>

BORGES, C. K. G. D; DA SILVA, C. C.; REIS, A. R. H. As dificuldades e os desafios sobre a aprendizagem das leis de Mendel enfrentados por alunos do ensino médio. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 12, n. 6, p. 61-75, 2017. Disponível

em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/661/631>

BRASIL^a. **Portaria nº 343, de 17 de março de 2020**. Dispõe da substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus – COVID-19. Brasília. DOU – Diário Oficial da União. Publicado em 17 de março de 2020. Disponível em:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>

BRASIL^b. **Portaria N° 544, de 16 de junho de 2020**. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus – Covid-19, e revoga as Portarias MEC nº 473, de 12

de maio de 2020. DOU - Diário Oficial da União. Publicado em 17 de junho de 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-544-de-16-de-junho-de-2020-261924872>

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit_e.pdf

CARVALHO V. Á; VIVARINI, B. C. D. Análise do aprendizado de Genética e Biologia Molecular em um pré-vestibular social: um reflexo do Ensino Médio, **Revista Educação Pública**, v. 21, n. 9, 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/9/analise-do-aprendizado-de-genetica-e-biologia-molecular-em-um-pre-vestibular-social-um-reflexo-do-ensino-medio>

CASTRO, Y. A. A.; SILVA, J. S. H. G.; PONTES, A. R. M. B.; SILVA, C. H. C. ; CASTRO, I. F. A. Período letivo excepcional: perspectivas de discentes de uma instituição federal de ensino pernambucana. **International Journal Education And Teaching**, v. 4, n. 1, p. 188-204, 2021. Disponível em: <https://ijet-pdvl.com/index.php/pdvl/article/view/160>

CIRNE, A. D. P. P; COSTA, I. A. S. Concepções alternativas sobre conceitos de genética no ensino fundamental. **Metáfora Educacional**, v. 19, n. 1, p. 53-79, 2015. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7067293>

CORDEIRO, K. M. D. A. **O Impacto da Pandemia na Educação: A Utilização da Tecnologia como Ferramenta de Ensino**. 2020. Disponível em: <http://idaam.siteworks.com.br/jspui/bitstream/prefix/1157/1/O%20IMPACTO%20DA%20PANDEMIA%20NA%20EDUCAÇÃO%20A%20UTILIZAÇÃO%20DA%20TECNOLOGIA%20COMO%20FERRAMENTA%20DE%20ENSINO.pdf>

DOSEA, G. S; ROSÁRIO, R. W. S; SILVA, E. A; FIRMINO, L. R; SANTOS O. A. M. Métodos ativos de aprendizagem no ensino online: a opinião de universitários durante a pandemia de COVID-19. **Interfaces Científicas-Educação**, v. 10, n. 1, p. 137-148, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/9074>

DURÃO, A; RAPOSO, A. Desafios do Ensino Remoto de Emergência. **Interacções**, v. 16, n. 55, p. 28-40, 2020. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/20999>

FEITOSA, M. C.; MOURA, P. D.; RAMOS, M. S. F.; LAVOR, O. P. Ensino Remoto: O que Pensam os Alunos e Professores. **Anais do V Congresso sobre Tecnologias na Educação**, v. 5, n. 1, p. 60-68, 2020. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/ctrl/article/view/11383>

FERREIRA, M.; LOGUERCIO, R. Q. A análise de conteúdo como estratégia de pesquisa interpretativa em educação em ciências. **REVELLI–Revista de Educação, Língua e Literatura**. v. 6, n. 2, p. 33-49, 2014. Disponível em: <https://www.revista.ueg.br/index.php/revelli/article/view/3006>

FLORES, M. A; SIMÃO, A. M. V; BARROS, A; FLORES, P; PEREIRA, D; FERNANDES, E. L; COSTA, L. Ensino e aprendizagem à distância em tempos de

COVID-19. Um estudo com alunos do Ensino Superior. **Revista Portuguesa de Pedagogia**, v. 55, n.1, p. 1-28, 2021. Disponível em: <https://impactum-journals.uc.pt/rppedagogia/article/view/9189>

FURTADO, R. N. Edição Genética: Riscos e Benefícios da Modificação do DNA Humano. **Revista Bioética**, v. 27, n. 2, p. 223-33, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bioet/a/jFptVvKR7RJHWXwmsKpZFrh/?lang=pt&format=pdf>

GONÇALVES, M. H. P. **Obstáculos à efetivação do ensino-aprendizagem em Genética: percepções dos alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFCG Campus Cajazeiras-PB**, 2020. 41f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande. 2018. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/handle/riufcg/18593>

GRIFFITHS, A. J. F; WESSLER, S. R; CARROLL, S. B; DOEBLEY, J. **Introdução à Genética**. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2016. Tradução: Sylvia Werdmüller von Elgg Roberto. Tradução de: Introduction to Genetic Analysis. Disponível em: https://www.academia.edu/38593258/Introdução_à_Genética_Griffits_11ed

LANDER, ES; BAYLIS, F; ZHANG, F; CHARPENTIER, E; BERG, P; BOURGAIN, Cet al. Adopt a Moratorium on Heritable Genome Editing [Adote uma Moratória na Edição do Genoma Hereditário]. **Nature**, v. 567, n. 1, p. 165-168, 2019. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-019-00726-5?fbclid=IwAR1vyQZ-wbOrhSBAFxFJAF3EP7nqcTpzNJybS-86vFLwrtrX2VnuWJjBt3wU>

LIMA, N.R. B. S.; SILVA, J. J. J.; COUTINHO, D. J. G. Desafios diante da modalidade remota na prática docente frente à pandemia da covid-19: doi. org/10.29327/211653.6. 11-4. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 6, n. 11, p. 11-11, 2020. Disponível em: <https://www.periodicorease.pro.br/rease/article/view/212>

MARIN, G. R. B; JÚNIOR, A. J. V. Produção Científica Sobre O Ensino De Genética No Brasil: Uma Análise De Teses E Dissertações (2004-2019). **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 7, n. 2, 922-944, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/3323>

MENEZES, J. B. F. Práticas de avaliação da aprendizagem em tempos de ensino remoto. **Revista de Instrumentos, Modelos e Políticas em Avaliação Educacional**, v. 2, n. 1, p. 1-13, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/impa/article/view/5384>

MOREIRA, J. A; HENRIQUES, S; BARROS, D. M. V. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. **Dialogia**, v.34, n.1, 351-364, 2020. Disponível em: <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/9756>

NASCIMENTO, J. M; MEIRELLES, R. M. Conectando saberes e ‘superpoderes’ para mediar tópicos em genética e saúde no ensino médio. **Revista Praxis**, v. 7, n. 14, 2016. Disponível em: <http://revistas.unifoa.edu.br/index.php/praxis/article/view/711/611>

PEREIRA, L. T. K; GODOY, D. M. A; TERCARIOL, D. Estudo de caso como procedimento de pesquisa científica: reflexão a partir da clínica fonoaudiológica.

Psicologia Reflexiva Crítica, v. 22, n. 3, p. 422-429, 2009. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/prc/a/Rjm8bQcZJjSn4MXZCpNzyLj/abstract/?lang=pt>

RIES, E. F; ROCHA, V. M. P; DA SILVA, C. G. L. Avaliação do ensino remoto de Epidemiologia em uma universidade pública do Sul do Brasil durante pandemia de COVID-19, **Scielo em Perspectiva**, 2020. Disponível em:

<https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/1152>

SANTOS, F. S. **Programa Neurocientífico para a Aprendizagem Significativa de Genética**, 2018. 260f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) -

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa. 2018. Disponível em:

http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3121/1/PG_PPGECT_D_Santos%2C%20Fabio%20Seidel%20dos_2018.pdf

SANTOS, F. S; FERRAZ, D. F; KLEIN A. I; DE FRANCISCO, A. C; MIQUELIN, A. F. Sequência didática fundamentada na neurociência para o ensino de genética.

Revista Electronica de Enseñanza de las Ciencias, v. 19, n. 2, 359-383, 2020.

Disponível em:

http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen19/REEC_19_2_6_ex1612_199F.pdf

SILVA, B. M; JÚNIOR, M. A. B. Engajamento e interatividade no Ensino Remoto: A sala de aula digital em tempos de pandemia. **Revista Linguagem, Ensino e Educação-Lendu**, v. 5, n.2, p. 36-57, 2021. Disponível em:

<http://periodicos.unesc.net/lendu/article/view/6367>

SILVA C. C; KALHIL J. B. A aprendizagem de genética à luz da Teoria

Fundamentada: um ensaio preliminar. **Ciência & Educação**, v. 23, n.1, p. 125-140, 2017. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/kq5jc47qxJhtwjXD3Tb6xSq/abstract/?lang=pt>

AGRADECIMENTOS

O curso de Ciências Biológicas está sendo um desafio desde o início, visto isso algumas pessoas foram de fundamental importância para que meu objetivo fosse alcançado. Agradeço em especial à minha querida esposa, Herika Saldanha Veras, a meus lindos filhos Yasmin e Yuri, por estarem sempre ao meu lado e me incentivando nos momentos mais difíceis em que eu pensei desistir da graduação. Sou grato ao meu colega de trabalho, Marcelo Evangelista, que foi um dos maiores incentivadores para eu cursar uma graduação e peça fundamental para a sinergia entre faculdade e trabalho. Aos meus grandes amigos que conheci no início deste curso, Thiago Henrique e Lara Pereira, por também me deixar sempre de cabeça erguida nos desafios que encontrei ao longo deste caminho, eles se tornaram meus amigos do coração. Finalmente, agradeço a todos os professores que entenderam o meu percurso no curso, sendo fundamentais para que eu conseguisse conciliar os

estudos com trabalho e a família, em especial, ao Professor Pires que, inconscientemente, despertou o meu interesse pela biologia e ao Professor Ícaro, que se tornou um amigo e me impulsionou para cima com toda a ajuda e desafios propostos. Todas essas pessoas queridas foram especiais para que o meu amadurecimento acontecesse.

APÊNDICES

Questionário

1. Sexo *
 - ☐ Masculino
 - ☐ Feminino
 - ☐ Outro

2. Idade *
 - ☐ Menor que 18 anos
 - ☐ Entre 18 e 25 anos
 - ☐ Entre 26 e 30 anos
 - ☐ Mais de 30 anos

3. A modalidade de ensino remoto faz com que seja necessária autodisciplina e concentração para que os alunos obtenham bons resultados em seu processo de aprendizagem, tendo em vista que o principal ambiente de estudo passou a ser a própria residência. Diante desse cenário, assinale abaixo a alternativa que mais condiz com a sua realidade: *
 - ☐ Foi fácil de me adaptar plenamente a essa nova rotina.
 - ☐ Tive certas dificuldades para me acostumar com a nova rotina no início, mas estou me adaptando bem a essa nova rotina.
 - ☐ Não consegui me adaptar a essa nova rotina.

4. Levando em conta as disciplinas que você está cursando, assinale a alternativa que mais condiz com as avaliações realizadas pelos professores: *
 - ☐ Os métodos avaliativos são tradicionalistas, extinguindo qualquer subjetividade do discente.
 - ☐ Os métodos avaliativos são diversos, optando-se por atividades que despertassem a autonomia moral e intelectual dos educandos.
 - ☐ Os métodos avaliativos se baseiam apenas em metodologias ativas.

5. No que diz respeito ao processo de construção do conhecimento no período remoto, marque a alternativa que mais se assemelha ao que você tem vivenciado: *
 - ☐ Meu desempenho foi otimizado no período remoto, isto é, tenho um melhor aproveitamento nos conteúdos ministrados *on-line*.
 - ☐ Meu desempenho se manteve, sinto que tenho as mesmas facilidades e dificuldades nos conteúdos *on-line* em comparação aos presenciais.
 - ☐ Meu desempenho foi prejudicado no período remoto, isto é, tenho uma maior dificuldade com os conteúdos que foram disponibilizados de forma remota.

6. Tendo como base a sua experiência com o ensino remoto até agora, você recomendaria a continuação dessa forma de ensino em alguma(s) disciplina(s), ainda que a universidade já tivesse retornado ao ensino presencial? *

- () Sim, acho o ensino remoto muito eficaz e acredito que seria interessante se algumas disciplinas fossem ofertadas de forma remota no período presencial.
- () Não, acho que o ensino remoto é complicado e não vale a pena associá-lo ao período presencial.
- () Não tenho uma opinião sobre isso ainda.

7. Quais principal problema/dificuldade que você observou/teve no período remoto até o presente momento? *

8. Qual o seu primeiro contato com os conteúdos de Genética que você recorda no ambiente escolar? *

- () Ensino fundamental.
- () Ensino médio.
- () Ensino superior.

9. Você sente que os conteúdos de Genética foram trabalhados de forma adequada na sua educação básica? *

- () Foram bem trabalhados.
- () Foram trabalhados de forma regular.
- () Foram trabalhados de forma inadequada.

10. Qual sua principal dificuldade associada ao aprendizado da Genética no ensino superior?

- () Termos científicos de difíceis compreensão.
- () Metodologias escolhidas pelo docente da disciplina.
- () Falta de dedicação à disciplina.
- () Não tive dificuldades no aprendizado.
- () Outro: _____

11. Qual seu nível de satisfação quanto aos aprendizados obtidos na disciplina Genética, em seu curso superior de forma remota? *

- () Ótimo.
- () Bom.
- () Regular.
- () Ruim.
- () Péssimo.

12. Na sua opinião, a universidade oferta possibilidades para o desenvolvimento de trabalhos sobre Genética com pesquisa e/ou extensão? *

- () Sim.
- () Não.
- () Talvez.

13. Que sugestões você daria para a melhoria do ensino de Genética no curso de Ciências Biológicas?
