

JÚRI SIMULADO E PBL COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA NO ENSINO REMOTO PARA O ESTUDO DE ALTERAÇÕES CROMOSSÔMICAS: RELATO DE EXPERIÊNCIA

SIMULATED JURY AND PBL AS A METHODOLOGICAL STRATEGY IN REMOTE TEACHING FOR CHROMOSOMAL ALTERATIONS STUDY: AN EXPERIENCE REPORT

Ester Silva Chaves [esterchaves@unifesspa.edu.br]

Mestra em Educação em Ciências e Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática-PPGECM da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará-Unifesspa

Maúna da Silva Godinho [mauna.sg@unifesspa.edu.br]

Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará-Unifesspa

Leandro Laranjeira da Silva [leandro.laranjeira@unifesspa.edu.br]

Mestrando em Educação em Ciências e Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática-PPGECM da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará-Unifesspa

Normando José Queiroz Viana [normando.viana@unifesspa.edu.br]

Professor Doutor do Curso de Psicologia da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará-Unifesspa

Alessandra de Rezende Ramos [rezende@unifesspa.edu.br]

Professora Doutora do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática-PPGECM Da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará-Unifesspa

RESUMO

A pandemia destacou métodos de ensino que viabilizam o ensino remoto e a autonomia do aluno. As metodologias ativas, estratégias de ensino que estimulam o protagonismo do discente no processo de aprendizagem, sendo o professor um mediador na construção do conhecimento, mostraram-se adequadas tanto no ensino presencial como no remoto. O Júri Simulado (JS) e a Aprendizagem Baseada em Problemas (*Problem Based Learning-PBL*) são exemplos de metodologias ativas que possibilitam vivenciar questões reais, desenvolvendo a argumentação e a apropriação do conteúdo. O estudo apresenta a execução do JS associado ao PBL, em uma aula no formato remoto, sobre alterações cromossômicas numéricas, na componente curricular Citogenética, do curso de Biologia. O objetivo do trabalho foi integrar os alunos numa atividade dinâmica, com um aprendizado mais significativo. O PBL contendo o caso levado ao JS foi apresentado aos discentes, que assumiram os personagens do júri. A turma avaliou a atividade por meio de questionário, indicando as potencialidades desenvolvidas, como argumentação, facilitação da aprendizagem, capacidade de discutir e compreensão do assunto abordado.

PALAVRAS-CHAVE: Metodologias Ativas; Citogenética; Aneuploidia; Síndrome de *Down*.

ABSTRACT

The pandemic highlighted teaching methods that make remote teaching and student autonomy possible. The Active Methodologies, teaching strategies that stimulate the student's protagonism in the learning process, with the teacher as a mediator in the construction of knowledge, proved to be adequate both in presential and remote teaching. The simulated Jury (JS) and Problem Based Learning (PBL) are examples of active methodologies that make it possible to experience real issues and develop argumentation and content appropriation. The study presents the execution of JS associated with PBL, in a virtual class, on numerical chromosomal alterations, in the Cytogenetics curricular component, of the Biology course. The objective of the work was to integrate the students into a dynamic activity with more meaningful learning. The PBL was presented to students containing the case brought to JS, who took on the jury's role. The students evaluated the activity with a quiz and indicated that they achieved argumentation, facilitation of learning, and ability to discuss and understand the subject.

KEYWORDS: *Active Methodologies; Cytogenetics. Aneuploidy; Down Syndrome.*

INTRODUÇÃO

O ensino remoto – ou aula remota – pode ser definido como uma categoria de ensino ou aula condicionada pelo distanciamento geográfico de professores e estudantes (MOREIRA; SCHLEMMER, 2020), com as práticas pedagógicas mediadas por plataformas digitais (ALVES, 2020) que foram adotadas nos diferentes níveis de ensino por instituições educacionais no mundo todo, em razão da COVID-19, e que, pelo caráter excepcional da pandemia, recebeu a denominação de Ensino Remoto Emergencial (ERE) (BOZKURT; SHARMA, 2020). Essa designação criada para atender às ações pedagógicas e regulamentações emergenciais emitidas pelos órgãos públicos popularizou-se na mídia, nas redes sociais digitais e entre gestores públicos, apesar da legislação vigente construída em razão da pandemia não contemplar conceitualmente e procedimentalmente o ensino remoto como tipologia ou modalidade de ensino (SANTANA; SALES, 2020).

Com o agravamento da pandemia, o Ministério da Educação emitiu a portaria nº 544, de 16 de junho de 2020, regulamentando a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais na Educação Superior, em nível nacional. Esse documento autorizou, de forma excepcional, a suspensão ou substituição das disciplinas presenciais, em cursos regularmente autorizados, por atividades letivas que utilizassem recursos educacionais digitais, tecnologias de informação e comunicação ou outros meios convencionais (BRASIL, 2020).

O cenário de aulas remotas impactou o planejamento e a execução das atividades desenvolvidas pelos professores, requerendo uma mudança nas práticas pedagógicas para adaptá-las ao ERE, contando com a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) (OLIVEIRA; MENDONÇA; SILVA, 2021). Aliado a isso, diversas Instituições de Ensino Superior (IES) implementaram estratégias didáticas para a continuidade dos semestres acadêmicos de forma remota, estimulando a aplicação de metodologias ativas na prática docente (PALMEIRA; RIBEIRO; SILVA, 2020).

As metodologias ativas (MAs) são um conjunto de estratégias para desenvolver o processo do aprender, visando à formação crítica de futuros profissionais e de diversas áreas (BORGES, ALENCAR, 2014). Essas estratégias visam uma educação baseada na pesquisa e experimentação em oposição ao ensino conteudista que ainda persiste e é promovido em aulas totalmente teóricas, focado na acumulação de conceitos sem relação uns com os outros, desconectado da realidade que cerca os estudantes (PRÁ; TOMIO, 2014).

As MAs propõem mudanças de paradigmas no sistema de educação, em especial ao comportamento de dois grupos de atores: os discentes e os docentes; que estão alicerçados em um princípio teórico significativo: a autonomia (MITRE et al., 2008).

As MAs estimulam processos construtivos de ação-reflexão-ação, nos quais os estudantes assumem uma postura ativa em relação ao seu aprendizado, numa situação prática de experiências por meio de problemas desafiantes que os permitam pesquisar e descobrir soluções aplicáveis à realidade (PALMEIRA; RIBEIRO; SILVA, 2020). A problematização como estratégia de ensino-aprendizagem pode conduzir o aluno ao contato com as informações e a produção do conhecimento, principalmente com a finalidade de solucionar os impasses e promover o seu próprio desenvolvimento (MITRE et al., 2008). As MAs têm o potencial de despertar a curiosidade à medida em que os alunos se inserem na teorização e trazem elementos novos ainda não considerados nas aulas ou na própria perspectiva do professor (BERBEL, 2011).

Nas aulas que os professores utilizam as MAs, a posição do docente altera-se à de mediador da aprendizagem, promovendo situações que permitam a construção do conhecimento por parte do aluno, sem deixar de acompanhá-lo e assessorá-lo para propor desafios e auxiliar nessa construção (ALMEIDA; COSTA; SANT'ANNA, 2020).

Dentre os vários métodos ativos que promovem o protagonismo do aluno, o Júri Simulado (JS) foi escolhido neste trabalho, pois instiga a interação, o debate entre os alunos e pode ser utilizado em diversas temáticas. Segundo Anastasiou e Alves (2009), o JS possibilita a realização de inúmeras operações de pensamento, como: defesa de ideias; argumentação; julgamento e tomada de decisão. A estratégia pode estimular o espírito de dramaturgia, deixando a atividade interessante e abrangendo todos os momentos da construção do conhecimento, além de possibilitar o envolvimento de um número elevado de estudantes (CARLESSO, 2019, p. 4).

Além disso, a capacidade de identificar e solucionar problemas no ambiente de trabalho destaca-se, cada vez mais, como uma habilidade importante na vida laboral. Frequentemente utilizada na área da saúde, a Aprendizagem Baseada em Problemas – ou *Problem-Based Learning* (PBL) – é uma MA que tem conquistado espaço nas pesquisas educacionais como método de ensino (PINTO; MACEDO, 2017). O PBL objetiva proporcionar aos alunos em formação inicial o contato mais próximo da realidade que o profissional enfrentará no seu dia a dia.

Assim como outras MAs, o JS e o PBL podem ser aplicados para abordar diversas temáticas e, neste estudo, foram escolhidos como parte do processo de ensino, aprendizagem e avaliação na componente curricular Citogenética, do curso de Ciências Biológicas de uma Universidade pública no Estado do Pará.

A Citogenética estuda a estrutura e o comportamento dos cromossomos na transmissão da informação genética de uma célula a outra e na reprodução dos organismos. A Citogenética humana, no campo da saúde, é uma forte aliada no diagnóstico de muitas doenças difíceis de serem avaliadas, como as cromossomopatias, nas quais *patia* deriva de *páthos* (palavra grega que significa doença, mal-estar), *romo* significa cor e *somo* denota corpo ou elemento. As cromossomopatias são doenças que estão diretamente relacionadas aos cromossomos, que são o resultado da compactação do DNA e podem ser de origem numérica (número diferente do esperado de cromossomos em células diploides) ou estrutural (defeitos na estrutura física dos cromossomos).

Essa disciplina está intimamente imbricada ao desenvolvimento profissional do/a biólogo/a, que, durante a sua jornada acadêmica, aprende a identificar os cromossomos e as

cromossomopatias, dispondo de competência qualificada para atuar em pesquisa básica e aplicada, no desenvolvimento de projetos, perícias, consultorias, emissão de laudos, pareceres, etc., em diferentes contextos multi e interdisciplinarmente, interagindo com diversos profissionais e especialidades.

A problematização oferecida pelo PBL e JS, no estudo das alterações cromossômicas numéricas, promove o aprendizado baseado em situações cotidianas, qualificando a formação do/a biólogo/a, que, de acordo com o parecer 1.301 de 6 de novembro de 2011, do Conselho Nacional da Educação (CNE) do Ministério da Educação (MEC), que institui pela Resolução nº 1 de 18 de fevereiro de 2002 as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para o curso de Ciências Biológicas, deve ser: generalista, crítica, ética e cidadã com espírito de solidariedade; detentora de adequada fundamentação teórica, como base para uma ação competente (BRASIL, 2001).

Pelo exposto, o presente trabalho discorre sobre o relato de uma experiência de ensino remoto, utilizando o PBL e JS como estratégia ativa de ensino, objetivando um aprendizado mais significativo na disciplina de Citogenética para alunos/as do curso de Ciências Biológicas, por meio do *Google Meet*.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo apresenta o relato de experiência da atividade PBL e JS, feita pelos/as discentes mediante resposta a um instrumento avaliativo (formulário eletrônico), com itens que intencionavam aferir a qualidade da estratégia metodológica adotada, tal como: a) se conheciam as MAs; b) se tinham participado de um JS; c) como avaliavam o JS; d) o que o JS teve de negativo e positivo; e) se o JS contribuiu com a interação entre seus pares; f) como o JS pode contribuir com a profissionalização deles. A pesquisa caracteriza-se como método misto, com ênfase na pesquisa qualitativa, com o uso da análise de conteúdo hermenêutica, a qual compreende um "*mixed methods*" que alia os princípios da hermenêutica e da Análise de Conteúdo Qualitativa (VIEIRA, 2018), bem como na observação participante (MOREIRA, 2002). Os dados foram sistematizados com o suporte do *Software* de Análise de Dados Qualitativos (SAQD/MaxQDA, versão 2020) e método quantitativo de estatística descritiva, com o uso do *Software Excel* (versão 2016).

A atividade foi desenvolvida no período de fevereiro a abril de 2021 e contou com a participação de dezoito discentes de graduação, sendo doze do sexo feminino e seis do sexo masculino; e dois discentes de mestrado: um do sexo masculino e outro do sexo feminino do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará – UNIFESSPA, que faziam estágio de docência. As aulas síncronas e assíncronas de Citogenética ocorreram uma vez por semana, de forma remota pela plataforma *Google Meet*.

Participantes da Pesquisa

Os/as alunos/as que fizeram parte desta pesquisa estavam regularmente matriculados/as e cursaram a componente curricular Citogenética, pertencente ao quinto período do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA).

Dinâmica do Júri Simulado

Na dinâmica do JS, os/as alunos/as foram divididos em equipes para representarem personagens, em analogia ao julgamento penal. O PBL continha o caso que seria julgado e alguns personagens, como o casal e a clínica de reprodução assistida. Os/as alunos/as foram

separados de acordo com os seguintes papéis: juiz (aluno do estágio de docência); promotoria (4 alunos/as); defesa (4 alunos/as); testemunhas (4 alunos/as); escrivão (2 alunos/as); jurados (2 alunos/as e orientadora/professora da componente curricular) e imprensa (2 alunos/as). O requerente da acusação (casal) foi representado pela promotoria e o réu (clínica de reprodução assistida) foi representado pelos/as advogados/as de defesa. A organização das atividades, segundo a função social de cada aluno/a, ficou distribuída da seguinte forma:

- **Juiz:** dirigiu e coordenou o andamento do júri além de decidir o veredito;
- **Réu:** o objeto de acusação do júri;
- **Promotoria/advogado de acusação:** equipe responsável por instaurar inquéritos (civis e ações civis públicas) para elucidar supostos crimes e resguardar o direito das partes envolvidas ou simplesmente formular as acusações contra o réu;
- **Advogados de defesa:** defende o réu, pondo em evidência as contradições e enfatizando os argumentos fundamentais para rebater as acusações da promotoria;
- **Testemunhas:** depõem a favor ou contra o réu, reforçando a suposta inocência do acusado ou sua responsabilidade no caso em questão;
- **Jurados:** acompanham todo o processo e julgam pelo voto *culpado* ou *inocente*;
- **Escrivão:** responsável pela transcrição dos acontecimentos na audiência e, na atividade, produziu um relatório com o resultado do júri;
- **Imprensa:** responsável por exercer a função de jornalismo e a comunicação informativa para a turma envolvida.

Apresentação do PBL e desenvolvimento do Júri Simulado

Como gatilho para o desenvolvimento do JS foi apresentado aos/às alunos/as um PBL contendo o episódio de um casal que buscou um programa de reprodução assistida para obter êxito na gravidez, porém a criança nasceu com síndrome de *Down*.

O PBL retrata a história de um casal que procura a justiça para processar a clínica de reprodução assistida – local onde realizaram uma inseminação intrauterina – ao descobrirem que seu filho nasceu com síndrome de *Down* (Quadro 1). O PBL foi apresentado na aula que tratava do assunto *alterações numéricas*, para direcionar o desenvolvimento do JS, executado como penúltima atividade avaliativa da turma.

Quadro 1: *Problem-Based Learning* (PBL) apresentado aos alunos contendo as informações sobre uma cromossomopatia para o desenvolvimento do JS

CROMOSSOMOPATIAS E DIAGNÓSTICO PRÉ-NATAL
REPRODUÇÃO HUMANA ASSISTIDA
<p>Pablo olhou para o bebê se contorcendo em seus braços. Ele e sua esposa Jane estavam tentando ter filhos há alguns anos e, finalmente, tiveram sucesso. A gravidez transcorreu sem complicações. Essa foi uma experiência nova para Pablo. A criança que ele estava segurando parecia tão pequena e delicada, porém, algumas coisas pareciam incomuns. Por exemplo, o bebê parecia um pouco vesgo e seu rosto parecia um pouco chato comparado ao rosto do bebê ao lado. Além disso, as mãos e os pés do bebê eram ainda menores do que ele esperava, e havia um vinco forte que atravessava o meio da palma das mãos. Pablo pensou que, provavelmente, estava imaginando coisas, afinal, ele não era especialista em recém-nascidos.</p> <p>Uma semana depois, Pablo e Jane foram chamados pelo médico que acompanhou o pré-natal. "Eu tive que fazer alguns testes para ter certeza", disse o médico. "No entanto, os resultados confirmaram o que eu suspeitava. Seu filho tem síndrome de <i>Down</i>. Posso dar-lhes os nomes e números de especialistas que podem fornecer mais informações e conselhos...".</p> <p>Pablo e Jane não ouviram muito do que o médico disse após o diagnóstico. O único pensamento que continuou reverberando em suas mentes foi: "Como isso pôde acontecer? A Clínica de Reprodução Assistida que procuramos para nos auxiliar na gravidez tem responsabilidade nesse</p>

diagnóstico?”.

O casal procurou um escritório de advocacia com o intuito de processar a Clínica. No momento da reunião com os advogados, o casal informou que havia feito um procedimento chamado *inseminação intrauterina*, que Jane tem 40 anos de idade e, anteriormente, tivera outros abortos espontâneos.

Após a reunião com o casal, um dos sócios do escritório lembrou que tinha um amigo biólogo que trabalhava com Citogenética Humana. Ele ligou para o conhecido e contou sobre o caso, solicitando o seu apoio como testemunha especializada.

Para ajudar o amigo e informar adequadamente o tribunal, é preciso explicar ao júri o que promove a síndrome de *Down*. Além disso, será necessário explicar se a Clínica poderia ou não ter feito qualquer coisa para alertar o casal. E, como o mais provável é que a maioria dos jurados estudou a Biologia há muitos anos, uma das coisas que deve ser pensada é um curso relâmpago de Citogenética.

Questões para reflexão:

Que conceitos e/ou processos devem ser apresentados ao júri para explicar a síndrome de *Down* e pautar a sua decisão? Foi feito um aconselhamento genético com a família? Na técnica de reprodução assistida havia alguma referência sobre testes citogenéticos dos embriões que seriam implantados? Quais questões éticas estão envolvidas?

Fonte: Adaptado de www.nsta.org/ncss-case-study/baby-doe-v-prenatal-clinic. Acesso em: 11 dez. 2020

Junto ao PBL foi disponibilizado um roteiro aos estudantes que continha: a função de cada personagem; a dinâmica do júri com os momentos de cada fala dos personagens; e o tempo de explanação. Nesse roteiro, a atividade do JS foi dividida em duas etapas. O primeiro momento foi destinado à abertura e desenvolvimento do julgamento; e o segundo conteve as considerações finais das partes e o veredito. Entre a apresentação do PBL e a execução do JS, os discentes já organizados em equipes tiveram quatro semanas para dirimir dúvidas com os alunos do estágio de docência e o professor; pesquisar sobre as questões sociais e científicas abordadas no PBL; assim como buscar por casos semelhantes e verídicos na internet.

Avaliação do Processo

Um instrumento foi construído para avaliação da atividade pelos alunos (Tabela 1) contendo perguntas abertas e fechadas e enviado pelo *Google Forms* junto ao Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) para conhecimento e autorização dos participantes. A avaliação foi disponibilizada após a execução do JS como forma de conhecer as percepções dos alunos sobre a metodologia e a aceitação da atividade e continha questões sobre: i) a experiência deles com MAs; ii) se conheciam ou participaram de um JS; iii) se aprovaram a MA para abordar o tema; iv) as potencialidades e/ou limitações da MA; v) se favoreceu a interação com o colega e foi útil para sua vida acadêmica/profissional.

Tabela 1: Instrumento de avaliação aplicado aos alunos da disciplina de Citogenética após a execução do JS

PERGUNTAS	ALTERNATIVAS DE RESPOSTAS
1) Você já ouviu falar em metodologias ativas?	a) sim; b) não Y
2) Em caso afirmativo, que metodologias ativas você conhece?	Y
3) Você já ouviu falar do Júri Simulado?	a) sim; b) não
4) Em caso afirmativo, o que você ouviu falar?	X+Y
5) Você já participou de um Júri Simulado?	a) sim; b) não

6) Como você avalia a forma que a atividade de o Júri Simulado foi desenvolvida?	a) péssimo; b) razoável; c) indiferente; d) boa; e) excelente
7) Como você avalia esta metodologia de Júri Simulado para abordar o tema alterações cromossômicas?	
8) Quais potencialidades você elencaria na atividade de Júri Simulado?	
9) Quais limitações você elencaria na atividade de Júri Simulado?	
10) Você acha que o Júri Simulado favoreceu a sua interação com os colegas? Caso positivo, como você percebe essa interação?	
11) Como você acha que a atividade de Júri Simulado pode contribuir para a sua vida profissional enquanto futuro Bacharel em Ciências Biológicas?	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Destaca-se que a escolha por utilizar MAs na disciplina remota de Citogenética foi no intuito de proporcionar aos/às alunos/as um momento de descontração e um espaço para debater as questões sociocientíficas que emergiram do PBL e JS.

Para efeito deste estudo, foram garantidos os princípios éticos na pesquisa com seres humanos em consonância com a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), sendo este realizado apenas após o consentimento livre e esclarecido dos/as participantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O prelúdio do JS

O objetivo do JS foi debater um tema, estimulando a argumentação e incentivando posicionamentos críticos dos participantes, promovendo a articulação de questões éticas alinhadas às questões sociocientíficas¹, facilitando, assim, o processo de ensino e aprendizado, além de desenvolver o senso crítico e a expressão oral.

A ideia de utilizar o PBL e JS surgiu no período de planejamento da disciplina, que foi conduzida de forma totalmente remota, como uma estratégia para tornar o ensino lúdico e atrativo sem deixar de apresentar as questões conceituais, sociais e científicas que perpassam o assunto estudado. De acordo com Stumpf e Oliveira (2013):

As atividades argumentativas envolvendo debates sobre questões sociocientíficas são notoriamente realizadas em disciplinas pertencentes à área das ciências humanas, como Filosofia, Sociologia e História. Os estudos apontam, porém, que, se essas estratégias fossem trazidas para o âmbito da

¹ As questões sociocientíficas (QSC) são controvérsias sobre temas sociais, também conhecidas como problemas complexos, sendo os conhecimentos científicos necessários para fundamentar os confrontos no dia a dia das pessoas (RIBEIRO, 2020).

educação científica, em disciplinas como Física, Química e Biologia, os resultados seriam surpreendentes (STUMPF; OLIVEIRA, 2013, p. 178).

A atividade de JS estava contida na componente curricular Citogenética do 5º período da matriz curricular do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas e foi pensada como uma estratégia de ensino para proporcionar uma discussão sobre alterações cromossômicas e questões bioéticas relacionadas à Citogenética. No primeiro dia de aula, foi apresentado o plano de ensino com todas as atividades que seriam desenvolvidas naquele período letivo, inclusive a data de apresentação do PBL e execução do JS.

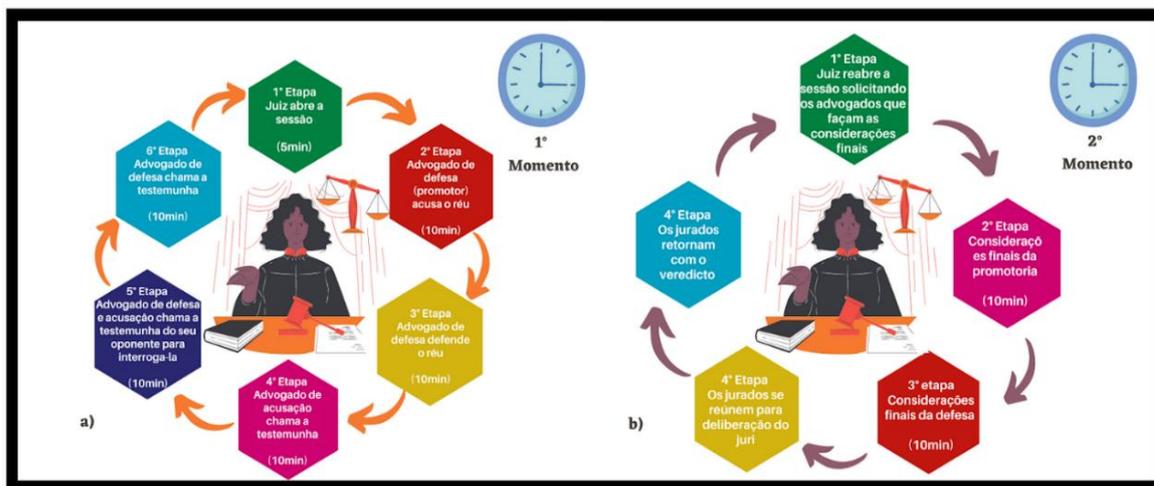
O plano de ensino continha horários destinados à preparação prévia dos alunos sobre o assunto. No dia destinado à apresentação do PBL, os/as estudantes foram orientados sobre o desenvolvimento do JS, e foram reservadas quatro semanas para o diálogo entre os/as alunos/as em seus grupos para que realizassem a atividade de pesquisa e a preparação da apresentação do JS de forma *online*.

Os/as alunos/as foram separados em papéis e funções para executarem a atividade sob suas perspectivas enquanto competidores, debatedores de argumentos e ideias. Posicionaram-se como defensores, acusadores e juizes, personagens que compõem casos concretos em sessões de julgamento. Os debatedores competem pelos melhores argumentos a fim de convencer o tribunal do júri (ALMEIDA; COSTA; SANT'ANNA, 2020). Os/as estudantes responsáveis pela acusação e defesa expuseram seus pontos de vista com a possibilidade de réplica e tréplica. Ao final, um corpo de jurados, de forma sigilosa, realizou a votação e informou o veredito final. Cotta, Ferreira e Andrade (2019) recomendam um número ímpar de jurados (em geral 3 ou 5) para que o resultado não seja um empate.

Luz, câmera, ação: a execução do JS

O JS foi dividido em dois momentos. No primeiro, o juiz abriu a sessão e iniciou o julgamento (duração: 5 minutos). A promotoria recebeu a palavra e contextualizou o caso (tempo: 10 minutos). A palavra foi franqueada ao advogado de defesa para salvaguarda do réu (tempo: 10 minutos). O juiz solicitou à promotoria que chamasse as testemunhas para deporem. Testemunhas de defesa e acusação foram arguidas durante 10 minutos. Os advogados de defesa e a promotoria puderam chamar as testemunhas de seus oponentes para serem ouvidas e confrontá-las (tempo total estimado: 10 minutos) (Figura 1a).

Figura 1: Dinâmica do JS com as etapas e os momentos seguidos pelos alunos, a) primeiro momento com duração de 55 minutos; b) segundo momento com duração média de 30 minutos



Fonte: adaptado de Lima et. al. (2020).

No segundo momento, após uma pausa (5 minutos), o juiz reabriu a sessão e solicitou à promotoria e ao advogado de defesa que fizessem as considerações finais (tempo: 10 minutos). Logo após, os jurados reuniram-se em outra sala do *Google Meet* para decidirem o resultado (5 minutos). Na sequência, os jurados retornaram com o veredito (Figura 1b).

Destaca-se os principais momentos vivenciados no JS: o juiz abriu a sessão e iniciou o julgamento da clínica "*Vitam Viture*" (nome fictício escolhido pela turma), que foi acusada por negligência no aconselhamento genético do processo de reprodução assistida. A promotoria recebeu a palavra e contextualizou o caso, baseando seus argumentos na Resolução nº 2.283/2020 do Conselho Federal de Medicina (CFM), que adota normas éticas para a utilização das técnicas de reprodução assistida.

Sanguineto e Anjos (2017) classificam o JS como uma ferramenta para desenvolver a exposição científica na consolidação do argumento e na defesa do posicionamento durante o júri, pois a argumentação e a contra-argumentação direcionam o aluno a realizar a pesquisa científica criteriosa para fundamentar os fatos que serão expostos no JS.

A promotoria, representada por quatro alunos/as, continuou a sua apresentação de argumentos na acusação da Clínica baseados na falta de esclarecimentos sobre os procedimentos de fertilização intrauterina, assim como na importância do aconselhamento genético, considerando a idade e o histórico da paciente.

As testemunhas trazidas pela promotoria foram alunos/as que representaram um biólogo e uma médica, que esclareceram conceitos de Citogenética. Os/as discentes tiveram a oportunidade de demonstrar os conhecimentos adquiridos durante a disciplina de Citogenética, explicando as alterações cromossômicas que resultam na síndrome de *Down*, e ainda opções de testagem para identificar a síndrome na seleção dos embriões que serão implantados ou no feto.

Ressalta-se que a síndrome de *Down*, também conhecida como Trissomia do par 21, é a aneuploidia autossômica mais comum nos seres humanos. A *síndrome de Down primária* apresenta 75% das ocorrências, tendo origem materna e, geralmente, surge pela não disjunção espontânea dos cromossomos na meiose para a formação do gameta, que carrega 24 cromossomos (1 par extra do cromossomo 21). Um óvulo ou espermatozoide que não possui essa falha na disjunção contém 23 cromossomos. Em cerca de 4% das pessoas com síndrome de *Down* outra configuração é observada: a ocorrência de 46 cromossomos e uma cópia extra de parte do cromossomo 21, presa a outro cromossomo por meio de uma translocação. Essa condição é chamada de *síndrome de Down familiar*, pois tem a tendência de surgir nas famílias cujos pais são portadores de cromossomos que sofreram uma translocação robertsoniana entre o cromossomo 21 e o cromossomo 14 (PIERCE, 2016).

As atitudes desses alunos corroboram a ideia de Moreira e Massoni (2016, p. 5), que dizem: "os alunos devem ser ensinados a pensar, a questionar, a argumentar cientificamente ao invés de ficar decorando fórmulas e definições".

No decorrer da simulação, outros argumentos da defesa e da promotoria circularam com temas associados a questões éticas e jurídicas. Para Berbel (2011), "as MAs mobilizam o potencial intelectual do aluno", fato observado pelas exposições dos/as discentes, embasados em leis e outros casos divulgados na mídia, para defender seus argumentos com clareza e seriedade. Ressalta-se o empenho dos/as alunos/as, que de forma ativa e independente buscaram conhecer o assunto com detalhamento, compreendendo mais sobre a cromossomopatia em questão e agregando informações de outras áreas do conhecimento.

Avaliação da atividade JS

Os dados foram analisados de forma plurimetodológica, a saber: a) para as respostas abertas fez-se uso da Análise de Conteúdo Hermenêutica (VIEIRA, 2018), variante da Análise de Conteúdo Clássica (BARDIN, 2006); b) as questões abertas foram analisadas por estatística descritiva – “Se você já ouviu falar do JS, o que você ouviu falar?”; c) os dados oriundos da observação participante foram sistematizados em diário de campo e submetidos à Análise Hermenêutica. Para sistematização dos resultados, foram utilizados os *softwares* MaxQDA versão 2020 para dados qualitativos; e Excel versão 2016, para os quantitativos.

Dos/as alunos/as participantes da atividade, 44,4% (n=8) responderam que conheciam as MAs, enquanto 55,6% (n=10) desconheciam tais metodologias. Entre os/as alunos/as que afirmaram conhecer, o PBL foi a MA mais citada (n=6), seguido do JS, Sala de Aula Invertida e o *Podcast*. Ao serem questionados se conheciam o JS, a maioria dos alunos (n=16) responderam conhecer a MA e afirmaram que já participaram de um JS. Os demais alunos relataram total desconhecimento.

O resultado acima indica que os/as alunos/as conheciam as MAs, sugerindo receptividade para a utilização dessas metodologias. Contudo, Ferreira e Morosini (2019), desenvolvendo pesquisas sobre as contribuições das MAs em uma Universidade Comunitária Catarinense, verificaram que tanto os graduandos quanto os docentes concordaram que os alunos apresentaram uma resistência inicial na aceitação das MAs. Essa postura dos graduandos “[...] pode acontecer devido à trajetória e à cultura escolar desses estudantes, meros receptores nas aulas expositivas utilizadas pela maioria dos professores, tanto na educação básica como na superior” (FERREIRA; MOROSINI, 2019, p. 11). Porém, as autoras identificaram nos graduandos alguns avanços ao se apropriarem das MAs, pois “[...] os estudantes dizem ser mais ativos, participativos, motivados, interessados, devido à maior interação, ao diálogo, ao trabalho colaborativo, que resulta no aprendizado significativo” (FERREIRA; MOROSINI, 2019. P. 16).

As respostas à questão 4, que tratava das informações conhecidas sobre o JS (Tabela 1), gerou uma nuvem de palavras (Figura 2). A representação gráfica, construída por meio do *software* Maxqda (2020), indica as frequências dos substantivos mais utilizados pelos/as alunos/as ao responderem à questão. As palavras com tamanho aumentado indicam uma maior frequência e as com tamanho menor indicam menção reduzida da palavra.

Figura 2: Nuvem de palavra evidenciando os termos presentes nas respostas dos discentes sobre o JS contidas no instrumento de avaliação



Elaborado pelos autores.

A análise das respostas fornecidas pelos/as discentes demonstra que a percepção sobre o JS está relacionada a uma atividade próxima da realidade do tribunal. Outros termos observados foram "Encenação" e "Debate" (Figura 2). Souza et al. (2019) relatam a experiência de alunos de uma escola pública do estado de Goiás que utilizaram MAs no ensino de Ciências, ressaltando que os discentes gostaram de vivenciar o personagem ao encenarem o JS.

Na sistematização das respostas na questão 4, foi possível observar um conjunto de 21 unidades de análise, organizadas em 4 categorias apresentadas por ordem de saturação, a saber: Simulação, Direito, Debate e Interpretação. Após o agrupamento das unidades de análise em categorias, houve a análise descritiva para a identificação das categorias mais frequentes. As categorias Simulação (38,1%), Debate (28,6%), Direito (19%) e Interpretação (14,3%), indicadas pelos alunos, demonstram a familiaridade com essa MA.

Além disso, existia um conhecimento prévio sobre o percurso que seria realizado pelo JS, uma vez que as suas características principais incluem a figuração de uma situação próxima à realidade, discordância entre partes, cuja resolução se dá por meio de um júri. Para isso, os/as discentes precisavam se preparar antecipadamente com argumentos que garantissem a fluidez no debate das partes envolvidas (SOUZA et al., 2019).

A avaliação de como a atividade do JS foi desenvolvida (Questão 6) (Tabela 1) demonstrou que 50% dos respondentes (n=9) classificaram a execução do JS excelente; 33,3% dos alunos (n=6) atribuíram a atividade como boa; 11,1% (n=2) disseram que a atividade foi razoável; e 5,6% (n=1) marcou como indiferente. A classificação de péssimo não recebeu atribuições dos alunos.

Na avaliação da metodologia do JS para abordar o tema de alterações cromossômicas (Questão 7), observou-se que, dentre os alunos (n=18), alguns respondentes (n=4) não gostaram da metodologia. O que pode ser observado nos seguintes excertos da questão "Como você avalia esta metodologia de Júri Simulado para abordar o tema alterações cromossômicas?".

"Apesar de todos estudarem bastante, não acho que foi a melhor metodologia" (Aluna E, 2021).

"Indiferente" (Aluna F, 2021).

"Foi interessante, porém não abordamos o assunto por completo, somente o que nos foi proposto no júri" (Aluna G, 2021).

"A ideia é boa mas como nunca tinha participado fiquei perdida em algumas coisas" (Aluna H, 2021).

Contudo, a maioria dos alunos (n=14) demonstrou boa aceitação.

"Maravilhoso, uma das melhores atividades que eu já participei" (Aluna A, 2021).

"Acredito que simular uma situação real facilita o entendimento de um assunto mais complexo" (Aluna D, 2021).

"Eu achei incrível, visto que possibilitou a gente enxergar com clareza os dois lados" (Aluna H, 2021).

"Excelente, deu pra debater o tema através de vários pontos de vista" (Aluna M, 2021).

Essas informações apresentam grande relevância para o planejamento de outra atividade baseada em JS. Contudo, vale salientar que o JS permite abordar uma gama de assuntos, como explicitou um aluno (Aluno J) ao dizer que "[...] *É bom para mostrar aos alunos que na Biologia existem muitas questões éticas e leis*", ratificado por Souza et al. (2019) quando afirmam que o JS permite a soma de saberes antes não julgados como necessários pelo aluno, nesse caso, temas jurídicos e éticos relacionados a aspectos humanos, direcionados a estudantes de Ciências Biológicas.

Em relação às potencialidades desenvolvidas pelo JS (Questão 8), do total de respondentes, alguns alunos (n=3) disseram que não sabiam responder, outros (n=5) elencaram as potencialidades da argumentação, discussão e fala. Os alunos também manifestaram que o JS permitiu desenvolver a interação entre seus pares (n=3); destacaram a aprendizagem (n=4), a participação e o envolvimento no debate (n=1) e a capacidade de aplicar questões legais em diversas áreas (n=1). Também houve quem apenas relatasse que o JS foi interessante (n=1).

Ao observar as respostas, evidenciou-se que o JS possibilitou a construção de argumentos pelos alunos. Para Berbel (2011), o aluno aberto para aprender possui uma condição essencial para melhorar sua capacitação profissional no futuro, pois:

O engajamento do aluno em relação a novas aprendizagens, pela compreensão, pela escolha e pelo interesse, é condição essencial para ampliar suas possibilidades de exercitar a liberdade e a autonomia na tomada de decisões em diferentes momentos do processo que vivencia, preparando-se para o exercício profissional futuro (BERBEL, 2011, p. 29).

Permitir ao aluno vivenciar situações que acrescentem em seu conhecimento profissional é de grande relevância, pois serve como uma atividade para exercitar a autonomia da tomada de decisões que venham potencializar o seu processo de aprendizagem.

Dentre as limitações elencadas na atividade JS (Questão 9), a mais mencionada pelos alunos (n=6) foi a conexão da *internet*. Foi registrado que o formato presencial seria mais interessante para vivenciar a experiência do JS. Outras limitações apontadas foram o tempo (n=3), falta de esclarecimentos sobre alguns termos (n=3), a participação na atuação (n=3) e um aluno manifestou que o JS não foi a melhor abordagem. Outros alunos disseram que o JS não teve limitações (n=2). Além dos problemas de conexão vivenciadas no ER, muitos alunos não dispunham de *internet*, fato que impactou na educação de maneira geral e, principalmente, em regiões afastadas das grandes capitais.

Quando perguntado se o JS favoreceu a interação com os colegas e como essa interação foi percebida (Questão 10), foram quase unânimes as respostas positivas sobre o favorecimento das interações entre os pares (n=16). Além disso, alguns alunos salientaram que a comunicação com os seus pares foi efetiva, pois eles precisavam debater sobre o assunto para escolher a melhor estratégia de argumentação. Ademais, a interação ocorreu de forma profissional. Por outro lado, outros alunos (n=2) manifestaram que o JS não contribuiu com a interação entre os colegas.

A contribuição do JS para a vida profissional dos futuros bacharéis em Ciências Biológicas foi inquirida (Questão 11) e, de forma geral, os alunos (n=17) destacaram que a imparcialidade no debate de assuntos pautados na ética contribuiu para a construção do seu profissionalismo. Além disso, alguns alunos destacaram que essa atividade propiciou uma experiência de preparação para o enfrentamento de uma situação real que envolve leis, direito e ética, assim como no desenvolvimento da criticidade e retórica. No entanto, houve um relato de que o JS não contribuiu em nada para a profissão, pois o curso é de Ciências Biológicas e não de Direito. A resposta negativa sobre o JS revela uma falta de consciência para a

importância do conhecimento das leis, que está muito além da formação acadêmica escolhida. Além disso, o profissional biólogo possui um papel transdisciplinar na sociedade e precisa ser conhecedor das leis que competem à sua profissão. Vale ressaltar que essa opinião foi manifestada por apenas um aluno, que não gostou da dinâmica do JS, de modo que tal animosidade pode ter sido decorrente da forma remota ou ainda em função da sobrecarga de outras atividades referentes às disciplinas que os alunos estavam cursando.

O papel da imprensa no JS

A imprensa é um personagem inovador na atividade de JS. A criatividade de inserir a imprensa como um dos papéis na dramaturgia ocorreu pela necessidade de mostrar a importância da veiculação da informação imparcial em questões sociocientíficas. Vale ressaltar que a imprensa não teve um roteiro prévio a seguir, tendo total liberdade para realizar a cobertura jornalística.

É importante destacar que a imprensa iniciou o seu trabalho de pesquisa e verificação dos fatos antes da audiência do JS. No entanto, no dia da audiência, enquanto o jurado discutia reservadamente em uma sala do *Google Meet*, exclusivamente sobre o veredito, em outra sala aconteciam atividades comunicativas da imprensa com o público. A imprensa foi representada por duas alunas e, segundo Assis (2014, p. 68-69), cumpriu o seu papel de sujeito questionador e direcionou perguntas a alguns participantes, além de ler perguntas vindas do público fictício, criado para fins de encenação.

O veredito

Para finalizar o JS houve a comunicação do veredito por parte do juiz, que anunciou que a Clínica foi inocentada, argumentando que os pais assinaram um "contrato", assumindo, assim, a responsabilidade de possíveis intercorrências e futuros acontecimentos. Ainda que o veredito possa estar sob influência da opinião pessoal dos personagens que decidem o destino do réu, tais opiniões, neste caso abordado, têm uma carga, mesmo que leve, de conhecimento científico. Os alunos precisaram estudar sobre alterações cromossômicas, sobre as funções de uma clínica de fertilização e todos os assuntos que derivaram desta discussão. Fatos científicos foram trazidos pelos alunos que atuaram no processo, dados sobre ética e sociedade, o que influenciou fortemente o veredito final. Pode-se inferir, uma hipótese para a decisão final do júri, partindo do princípio de que o argumento usado para inocentar a Clínica foi a assinatura de um contrato bem estabelecido entre as duas partes. Tal hipótese seria a de que os alunos ainda têm a noção equivocada de que Ciência é neutra ou imparcial e tentaram seguir isso à risca ao, aparentemente, desconsiderar, na decisão final, todos os outros pontos abordados (RAMOS; SILVA, 2007; FONSECA; DUSO, 2020), como a questão emocional dos pais da criança que nasceu com alteração no número de cromossomos.

Nesse sentido, discordamos com a atitude tomada pelos jurados, concordando com Ramos e Silva (2007) e outros autores com os mesmos ideais, de que não existe Ciência neutra quando o conhecimento produzido contribui diretamente para a tomada de decisões e questões públicas que afetam a vida de, nesse contexto, seres humanos. Mas, certamente, concordamos que a atividade trouxe reflexão para todo o grupo sobre a relação entre Ciência e questões sociais e éticas.

Algumas informações devem ser esclarecidas e foram discutidas entre os jurados. Por exemplo, os fatores que podem alterar ou impedir o diagnóstico médico durante a ecografia. Esse exame de imagem identifica alterações no feto, sendo realizado durante o pré-natal. Contudo, a posição que se encontra o feto durante o exame, alterações no líquido amniótico ou obesidade materna podem mascarar o resultado. Desse modo, o diagnóstico pré-natal não invasivo (BATISTA et al., 2020), realizado a partir da décima semana de gestação por meio da

coleta de sangue materno, pode fornecer informações sobre a probabilidade do bebê possuir determinadas condições genéticas, como a síndrome de *Down*. O teste apresenta uma confiança considerada alta para a detecção da síndrome, no entanto, quando um risco é detectado, a confirmação do diagnóstico precisa ser realizada por um exame invasivo, como a Amniocentese² ou a Biópsia de Vilo Corial³. Nesses exames, células de origem fetal são coletadas e utilizadas para testes diagnósticos das cromossomopatias por meio da análise do cariótipo (XAVIER, 2017).

Em casos com histórico de aborto, como o fictício apresentado no JS, o Teste Genético Pré-Implantacional (PGT) pode auxiliar no diagnóstico do conteúdo genético de embriões ou ovócitos para a seleção de embriões normais, visando a transferência intrauterina. Contudo, casos de mosaïcismo, ou seja, embriões que apresentam parte de suas células normais e parte alteradas geneticamente, podem ocorrer em 1-2% dos nascidos vivos portadores da trissomia do cromossomo 21 (RODRIGUES et al., 2020). Isso significa que a coleta das células embrionárias pode ocorrer na região em que as células são normais e o laboratório emite um laudo com o resultado normal, mas, na verdade, o embrião poderá ser parcialmente afetado.

Vale ressaltar que o PBL cita apenas que o casal optou pela inseminação intrauterina. Informações sobre aconselhamento/avaliação genética (AZAMBUJA; BERTOCO; SERRA, 2022) ou ainda sobre seleção de embriões para implantação intrauterina foram deixadas em aberto para gerar a argumentação entre os alunos, principalmente as de cunho ético (ELER; RAMOS; OLIVEIRA, 2019). Além disso, o CFM indica técnicas para detecção de doenças hereditárias, mas não as tornam obrigatórias. Diante de todas as informações que foram expostas, o jurado excluiu a responsabilidade da Clínica em um caso de falso negativo e o veredito do juiz foi inocentar a Clínica de reprodução assistida "*Vitam Venture*".

Um caso real teve o mesmo fim para a clínica, em 2016, quando um casal de Minas Gerais, Brasil, decidiu processar o Centro de Medicina Reprodutiva Origem, clínica de fertilização, por não ter feito testes que identificaram anomalias genéticas no feto, que, ao nascer, teve como diagnóstico síndrome de *Down* (TJMG, 2016).

Finalizada a atividade do JS, observou-se durante o momento de descontração prévia à despedida e finalização da disciplina que alguns alunos se manifestaram discordando sobre a decisão do júri em inocentar o réu. Os alunos também expressaram a atitude da imprensa, que se mostrou parcial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao observar o empenho dos estudantes no desenvolvimento do JS e baseado nas respostas positivas, evidencia-se a MA como um conjunto de estratégias de ensino promissoras para serem desenvolvidas no ERE com o auxílio das TDIC, pois auxiliam a autonomia do aluno em seu processo de ensino-aprendizagem e promovem um ambiente lúdico. Neste trabalho, a MA teve como destaque o PBL e o JS. O PBL objetiva preparar o graduando para o futuro profissional na elucidação de problemáticas por meios de casos reais. O JS foi escolhido, pois proporciona o desenvolvimento do senso crítico, a argumentação, criatividade e autonomia dos alunos para trabalharem tanto em equipe quanto individualmente.

Desenvolver o JS na componente curricular Citogenética, em um curso de Ciências Biológicas, foi uma experiência motivadora, pois ofereceu a vivência da docência aos alunos de mestrado, que participaram da disciplina enquanto desenvolviam o Estágio de Docência.

² Exame realizado em grávidas, que consiste na coleta do líquido amniótico para o diagnóstico de doenças genéticas no feto.

³ Coleta de fragmentos da placenta para estudo das células fetais.

Aos alunos de graduação proporcionou a realização de debates sobre questões sociocientíficas, promovendo a assimilação de informações que haviam sido expostas no decorrer da disciplina. Além disso, foi perceptível a busca por novas informações e fontes fidedignas para fundamentar os seus argumentos.

A dinâmica do JS foi um momento sério, porém, os alunos puderam utilizar a criatividade para incorporar o personagem. Sendo assim, essa encenação mostrou o quanto os alunos se dedicaram para realizar a dramaturgia e defender os seus argumentos diante dos colegas, respeitando o tempo de fala de cada personagem.

No questionário disponibilizado aos alunos após a atividade do JS foi possível identificar entre as potencialidades que eles desenvolveram a argumentação, facilitação da aprendizagem, a capacidade de discutir e a compreensão do assunto abordado. Todas essas potencialidades também podem ser atribuídas a uma discussão científica que tentou se fazer de forma racional e exata, mas que cobrou dos alunos uma reflexão social sobre a história da família e da clínica, e sobre as implicações emocionais trazidas aos familiares. Apesar de o veredito ter sofrido a tentativa de neutralização, os alunos trouxeram várias informações sobre o tema, todas embasadas cientificamente, ainda que parecessem distintas por serem apontadas por grupos opostos no júri. Essas discussões provocadas entre os alunos trazem diferentes pontos de vista sobre um tema e facilitam o aprendizado. Mesmo as incoerências provocam o debate e a reflexão, estimulando os alunos a buscarem e conhecer mais, a fim de embasar melhor os argumentos que trouxeram (RAMOS; SILVA, 2007).

Dessa forma, recomenda-se o PBL associado ao JS como atividade colaborativa que aumenta as habilidades comunicativas e permite a construção de argumentos para o confronto de ideias das questões sociocientíficas.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. Educação remota: entre a ilusão e a realidade. **Interfaces Científicas**, Aracaju, v. 8, nº 3, p. 348-365, 2020.

ALMEIDA, R. S.; COSTA, D. M.; SANT'ANNA, S. R. Júri Simulado nação a Distância: Aplicação da Gamificação no Ensino da Ética e do Direito. **Revista Internacional Educon**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. e20011016, 2020. Disponível em: <https://grupoeducon.com/revista/index.php/revista/article/view/1226>. Acesso em: 18 fev. 2020.

ANASTASIOU, L. das G. C.; ALVES, L. P. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, L. das G. C.; ALVES, L. P. (Org.). **Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. 5 Ed. Joenville: Univille, 2009.

ASSIS, F. de. **Jornalismo diversional: função, contornos e práticas na imprensa brasileira**. Tese (Doutorado em Comunicação Social) - Faculdade de Comunicação da Universidade Metodista de São Paulo. São Bernardo do Campo, p. 68-69. 2014.

AZAMBUJA, K. S.; Bertoco, M. C.; Serra, M. P. A Importância da Avaliação Genética do Casal Infértil: uma Revisão Integrativa. **Revista Eletrônica Acervo Médico**, v. 3, p. e9727, 8 fev. 2022.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo** (l. De a. Rego & a. Pinheiro, trads.). Lisboa: edições, v. 70, n. 3, 2006.

BATISTA, Y. A. R. et al. Diagnóstico pré-natal não invasivo: Muito além da identificação do sexo do bebê a partir do sangue materno. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 2, p. 2511-2517, 2020.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Seminário: Ciências Sociais e Humanas**, v. 32, n. 1, p. 25-40. 2011.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, v. 3, n. 4, p. 119-143, 2014.

BOZCURT, A.; SHARMA, R. C. Emergency remote teaching in a time of global crisis due to CoronaVirus pandemic. **Asian Journal of Distance Education**, v. 14, n. 1, p. i-vi, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/341043562_Emergency_remote_teaching_in_a_time_of_global_crisis_due_to_CoronaVirus_pandemic. Acesso em: 11 dez. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Diário Oficial da União. **Portaria Nº 544, de 16 de Junho de 2020**. Edição 114, seção 1, p. 62, 2020.

BRASIL. Resolução CNE/CES nº 1301/2001. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Ciências Biológicas**. 06 p. 2001.

CARLESSO, J. P. P. Debatendo a ética na pesquisa com seres humanos por meio de um júri simulado. **Educação em Perspectiva**, v. 10, p. e019025-e019025, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/educacaoemperspectiva/article/view/7142>. Acesso em: 12 dez. 2021.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. **Resolução nº 2.283, de 01 de outubro de 2020**. Brasília, DF, 27 nov. 2020. Disponível em: Acesso em: 30 set. 2022.

Conselho Nacional de Saúde Brasil. **Resolução no 466, de 12 de dezembro de 2012**. Brasília, 2012 [citado 2014 Mar 11]. Disponível em: http://www.conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/index.html. Acesso em 04 jan. 2014.

COTTA, R. M. M.; FERREIRA, E. S.; ANDRADE, J. V. **Júri simulado como método ativo de ensino, aprendizagem e avaliação**. In: IV Congresso de Inovação e Metodologias no Ensino Superior, 2019, Belo Horizonte, MG. ANAIS - IV CIM, 2018. Disponível em: <https://congressos.ufmg.br/index.php/congressogiz/IVCIM/paper/view/848/330>. Acesso em: 04 fev. 2020.

LIMA, B. M. et al. Júri simulado como estratégia ativa de ensino de vigilância em saúde. **Arq. Cienc. Saúde UNIPAR**, Umuarama, v. 24, n. 2, p. 125-129, maio/ago. 2020.

ELER, K. C. G; RAMOS, K. P. M.; DE OLIVEIRA, M. T. P. Diagnóstico genético pré-implantação (DGPI): uma eugenia mascarada? **Revista Iberoamericana de Bioética**, n. 9, p. 1-15, 21 feb. 2019.

FERREIRA, R.; MOROSINI, M. Metodologias ativas: as evidências da formação continuada de docentes no ensino superior. **Revista Docência do Ensino Superior**, v. 9, p. 1-19, 2019.

FONSECA, E. M.; DUSO, L. A discussão do movimento antivacina para uma formação crítica: implicações no ensino de ciências através das controvérsias sociocientíficas. **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 9, n.1, 2020.

MITRE, S. M. et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro / RJ, v. 13, n. 2, p. 2133-2144, jan. 2008.

MOREIRA, D. A. **Método fenomenológico na pesquisa**. Cengage Learning Editores, 2002.

MOREIRA, J. A.; SCHLEMMER, E. Por um novo conceito e paradigma de educação digital onlife. **Revista UFG**, v. 20, 2020.

MOREIRA, M. A.; MASSONI, N. T. Interfaces entre visões epistemológicas e ensino de Ciências. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 9, n. 1, p. 1-32. 2016.

OLIVEIRA, G. S.; MENDONÇA, J. A.; SILVA, L. A. Metodologias ativas e tdics experiências no ensino remoto. **Cadernos da FUCAMP**, v. 20, n. 46, 2021.

PALMEIRA, R. L., Silva, A. A. R. da, RIBEIRO, W. L. As metodologias ativas de ensino e aprendizagem em tempos de pandemia: a utilização dos recursos tecnológicos na Educação Superior. **Holos**. 36(5), 1-12, 2020.

PIERCE, B. A. **Genética-um enfoque conceitual**. 5ª edição, 2016.

PINTO, M. L.; DE MACEDO, J. R. N. PBL (Problem Based Learning) Uma prática pedagógica, só para área da saúde?. **Revista Científica UNAR**, 14(1), 111, 2017.

PRÁ, G. de; TOMIO, D. Clube de Ciências: Condições de Produção da Pesquisa em Educação Científica no Brasil. **Alexandria**, Florianópolis, v. 7, p. 179-207, 2014.

RAMOS, M. B.; SILVA, H. C. Para pensar as controvérsias científicas em aulas de Ciências. **Ciência & Ensino**, v.1, n. especial, 2007.

RIBEIRO, K. D. F. Metodologia participativa na abordagem de questões sociocientíficas: considerações acerca do diálogo. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 8, n. 2, p. 719-738, 2020.

RODRIGUES, O. V. et al. Genetics in human reproduction. **JBRA Assisted Reproduction**, v. 24, n. 4, p. 480, 2020.

SANGUINETO, M. B. C.; ANJOS, J. A. L. **Júri simulado como estratégia ao ensino de energia nuclear e construção de uma argumentação científica.** In: Congresso Nacional De Educação, 2017, João Pessoa, PB. ANAIS - IV CONEDU, 2017. v. 1. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV073_MD4_SA16_ID3037_08092017130925.pdf. Acesso em: 08 fev. 2020.

SANTANA, C. L. S.; SALES, K. M. B. Aula em casa: educação, tecnologias digitais e pandemia covid-19. **Revista Interfaces Científicas.** Aracaju, v. 10, n. 1, p. 75 - 92, 2020.

SOUZA, P. V. T. et al. Júri simulado como estratégia de intervenção pedagógica para o ensino de química. **Revista Debates em Ensino de Química,** Rio Branco, v. 5, n. 1, p. 5-15, set. 2019. Disponível em: <http://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/2300#:~:text=Percebemos%20que%20a%20estrat%C3%A9gia%20utilizada,f%C3%B3rmulas%20no%20ensino%20de%20qu%C3%ADmica>. Acesso em: 08 ago. 2020.

STUMPF, A.; OLIVEIRA, L. D. Júri Simulado: o uso da argumentação na discussão de questões sociocientíficas envolvendo radioatividade. **Experiências em Ensino de Ciências,** v. 11, n. 2, 2016.

TJMG, Tribunal de Justiça de Minas Gerais. **Casal que fez fertilização in vitro deve assumir riscos da gravidez.** Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais, 2016. Disponível em: <https://www.tjmg.jus.br/portal-tjmg/noticias/casal-que-fez-fertilizacao-in-vitro-deve-assumir-riscos-da-gravidez.htm#.YoO2AqjMJPY>. Acesso em 17 maio 2022.

VIEIRA, K. A. L. Análise de Conteúdo: hermenêutica na educação. **Arquivo Brasileiro de Educação,** v. 6, n. 13, p. 85-104, 2018.

XAVIER, J. Pré-natal é essencial para o diagnóstico precoce de doenças raras. Genética, hereditariedade e patologia, **Portal Fiocruz,** 2017. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/prenatal-e-essencial-para-o-diagnostico-precoce-de-doencas-raras>. Acesso em: 23 nov. 2020.