

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Educação Básica e Profissional
Centro Pedagógico
Curso de Especialização em Tecnologias Digitais e Educação 3.0

Marcelo Silva de Souza

**TECNOLOGIAS DIGITAIS E ATUALIDADES: movimentos de aproximação da
juventude na Educação Básica**

Belo Horizonte

2020

Marcelo Silva de Souza

**TECNOLOGIAS DIGITAIS E ATUALIDADES: movimentos de aproximação da
juventude na Educação Básica**

Versão final

Monografia de especialização apresentada à Escola de Educação Básica e Profissional, Centro Pedagógico, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Tecnologias Digitais e Educação 3.0.

Orientadora: Luiza Coutinho Martins

Belo Horizonte

2020

CIP – Catalogação na publicação

S729t Souza, Marcelo Silva de
Tecnologias digitais e atualidades: Movimentos de aproximação da juventude na educação básica / Marcelo Silva de Souza. - Belo Horizonte, 2020.
82 f. il. color.; enc.

Monografia (Especialização): Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Básica e Profissional, Centro Pedagógico, Belo Horizonte, 2020.

Orientadora: Luiza Coutinho Martins

Inclui bibliografia.

1. Educação tecnológica. 2. Tecnologia educacional. 3. Educação básica. 4. Juventude – Educação. I. Título. II. Martins, Luiza Coutinho. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Básica e Profissional, Centro Pedagógico.

CDD: 371.334

CDU: 37.02

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Cursista: MARCELO SILVA DE SOUZA

Título do Trabalho: TECNOLOGIAS DIGITAIS E ATUALIDADES: MOVIMENTOS DE APROXIMAÇÃO DA JUVENTUDE NA EDUCAÇÃO BÁSICA

BANCA EXAMINADORA

Professor(a) orientador(a): Luiza Coutinho Martins

Professor(a) examinador(a): Santer Alvares de Matos

PARECER

Aos 21 dias do mês de fevereiro de 2020, reuniram-se na sala secretária do Curso de Curso de Especialização em Tecnologias Digitais e Educação 3.0, o professor orientador e o examinador, acima descritos, para avaliação do trabalho final do(a) cursista MARCELO SILVA DE SOUZA. Após a apresentação, o(a) cursista foi arguido e a banca fez considerações conforme parecer anexo.

A nota do trabalho foi de 100 pontos. (Nota de 0 a 100)

Assim sendo, a banca considera o trabalho (Assinale com um X):

- Aprovado sem ressalvas.
- Aprovado com ressalvas e re-entrega até 03/04/2020.
- Reprovado com reagendamento de nova defesa até 03/04/2020

Belo Horizonte, 21 de fevereiro 2019.

Professor(a) orientador(a)

Professor(a) examinador(a)

PARECER DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

| | |
|---------------------|--|
| CURSISTA: | MARCELO SILVA DE SOUZA |
| ORIENTADOR: | Santer Alvares de Matos |
| TÍTULO: | Portfólio de Sequências Didáticas Utilizando as Tecnologias Digitais |
| DATA DEFESA: | 21/02/2020 |

Após leitura do trabalho de conclusão de curso e apresentação, o(a) aluno(a) foi arguido e sugiro o seguinte encaminhamento:

aprovação sem ressalvas.

aprovação com ressalvas.

| |
|-----------------------|
| Ressalvas: |
| <i>não se aplica.</i> |

Belo Horizonte, 21 de fevereiro de 2020.


Santer Alvares de Matos

Resumo

As tecnologias digitais vêm provocando mudanças nas relações entre os indivíduos e a sociedade. Entretanto, elas não têm sido incorporadas de forma expressiva nas práticas escolares, gerando um abismo entre a juventude e a escola. Nesse contexto, o presente trabalho visa apresentar cinco Sequências Didáticas produzidas ao longo do curso de especialização em Tecnologias Digitais e Educação 3.0, refletindo sobre o seu impacto na prática docente do autor e sobre a relação tecnologias digitais, educação e sociedade. Durante o referido curso, foram vivenciadas diferentes possibilidades de uso das tecnologias digitais na educação, tais como utilização de redes sociais, criação de apresentações virtuais e uso de áudios, vídeos e animações. Isso gerou a criação de cinco Sequências Didáticas com temáticas variadas, sendo elas: estudo do átomo, eleições, *Fake News*, sexualidade e genética. As sequências didáticas priorizaram, não só pelo uso de tecnologias digitais, mas, também, a abordagem de temáticas atuais, conectadas com as vidas dos estudantes. Com esse trabalho, percebe-se a necessidade de mudanças na educação que incorporem as tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem, que coloquem o aluno como protagonista desse processo, que busquem a formação continuada do professor e que promovam investimentos em equipamentos e na infraestrutura escolar. Com isso, espera-se uma maior aproximação entre a juventude e a escola e um diálogo mais efetivo entre a educação e as novas subjetividades colocadas na vida contemporânea.

Palavras-chave: Tecnologias digitais. Educação. Juventude contemporânea.

Abstract

Digital technologies have been changing relationships between individuals and society in the past years. However, these technologies have not been significantly incorporated into school practices, creating an abyss between youth and school. In this context, the present work aims to present five didactic sequences produced during the Course "Digital Technologies and Education 3.0", and thus reflect about their impact on the author's teaching practices and the relations between Digital Technologies, Education and Society. During the course, a great range of digital technologies, such as social networks, videos, games and animations were presented as Education tools. These tools were used to enhance teaching approaches and create five didactic sequences about the following topics: fake news, genetic, sexuality, general elections and atoms models. The topics were selected by their relevance to everyday life to reach a wider audience of students. It was noticed a need for changes in Education by adopting Digital Technologies and new approaches that allow students to become protagonists on their learning processes. Continuous teacher training and infrastructure investments are also required to promote these changes. As a conclusion, these approaches are expected to promote a greater approximation between youth and school and a more effective dialogue between Education and the new subjectivities presented in contemporary life.

Keywords: Digital technologies. Education. Contemporary youth.

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 07 |
| 2. MEMORIAL | 14 |
| 3. SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS | 20 |
| 3.1 Eleições 2018 e tecnologia | 20 |
| 3.2 Estudo do átomo | 29 |
| 3.3 Reprodução e sexualidade humana | 39 |
| 3.4 Genética e bioética – Uso de filme em sala de aula | 57 |
| 3.5 <i>Fake News</i> na Ciência | 69 |
| 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 78 |
| REFERÊNCIAS | 82 |

1. INTRODUÇÃO

As tecnologias têm alterado, de maneiras distintas, as nossas formas de ser, de agir e de relacionar com o mundo. A era digital e suas ferramentas têm proporcionado a formação de redes de comunicação que podem encurtar distâncias e expandir possibilidades de relações com o outro e com o mundo, rompendo barreiras geográficas e até mesmo idiomáticas. Isso tem modificado relações profissionais, sociais e pessoais, criando subjetividades individuais, como defende Sibilia (2012).

No âmbito profissional, o mercado de trabalho tem sido profundamente alterado. Se antes era necessário deslocar-se geograficamente para uma reunião, hoje tudo pode ser resolvido via Skype, otimizando custos e tempo. Diferentes profissões estão em processo de extinção, com funções realizadas por aparatos tecnológicos, enquanto outras surgem no mercado. E existem ainda outras profissões que têm exigido novas qualificações para o seu exercício, demandando cada vez mais formação tecnológica.

As relações do indivíduo com a arte também passam por profundas modificações, seja no campo do consumo, seja no ramo da produção. Se antes havia uma limitação espacial e financeira para se consumir produtos artísticos como filmes, músicas, shows, dentre outros, hoje é possível ser um cinéfilo sem ir ao cinema, acessando serviços de *mainstream* ou baixando filmes e séries, consumir música por meio de plataformas digitais gratuitas e/ou pagas, visitar museus virtuais e assistir a uma *live* do seu artista favorito. Se os músicos, por sua vez, estavam sujeitos à descoberta dos seus talentos por parte das gravadoras, hoje conseguem produzir, gravar e difundir suas músicas de forma independente, sem necessidade do aval das gravadoras musicais e seus mecanismos. Em outros campos da arte, é possível perceber como as mídias digitais interferem na forma do artista se relacionar com o público, seja na divulgação de seus trabalhos, seja na própria criação artística, seja na discussão e reflexão sobre a obra criada.

No campo relacional e afetivo, as tecnologias podem aproximar pessoas desconhecidas e, por outro lado, afastar pessoas próximas. Muitas vezes, falta tempo para se reencontrar aquele velho amigo para um café, um bate-papo, mas há

tempo para permanecer horas em uma rede social, em uma sala de bate papo para se conversar com quem ainda não se conhece e, não raro, relacionar-se sem medo de julgamentos. As relações digitais passaram a constituir um espaço virtual, o chamado ciberespaço, que não constitui somente um meio para o encontro e a vivência de relações sociais. De forma mais complexa, ele tem configurado novas formas de se relacionar (SALES, 2018).

Tantas interações digitais têm gerado o que Sales (2018) chama de juventude ciborgue, sendo aquela que forma uma simbiose com as tecnologias e que com elas conduz as suas ações. Trata-se de uma juventude que interage fortemente com as tecnologias, orientando o seu comportamento e conduzindo a sua própria existência a partir delas. Esse público, que constitui a chamada Geração Z, pode trazer consigo uma maior capacidade de focar várias coisas ao mesmo tempo, de responder rapidamente a estímulos inesperados, de formular hipóteses, de definir estratégias, de leitura visual e de maior conversação social, em contraposição a uma menor preparação para a linguagem escrita formal e a uma menor habilidade de raciocínio matemático, como aponta Fava (2014). No ambiente escolar, é fácil identificar esse novo público com atenção multifocal, que realiza muitas tarefas simultaneamente. Ele ouve *Spotify*, acessa o Instagram, comunica-se com o outro pelo WhatsApp e até grava vídeos, ao mesmo tempo em que assiste a uma aula.

Esse novo público demanda mudanças profundas na prática educacional. Se antes os alunos podiam ser considerados passivos e dóceis, os estudantes de hoje são ativos, imprevisíveis, migratórios, conectados, ruidosos, pouco apegados a processos padronizados, demandando atividades mais dinâmicas, criativas e estimulantes. Se no passado o professor conteudista era considerado autoridade máxima em sala de aula e supria as demandas dos alunos, atualmente, é necessário que o professor incorpore em sua atuação os papéis de mediador, gestor, mobilizador, motivador e facilitador (FAVA, 2014).

Observa-se, entretanto, um descompasso entre a sociedade e a educação. Enquanto as tecnologias digitais já são integrantes e constitutivas da nossa existência, mediando e alterando profundamente relações, a escola tem tido uma evolução muito lenta e pouco deu conta de incorporar os saberes cibernéticos em

seus currículos e práticas. Ora se busca domesticar as tecnologias digitais, ora se nega a presença delas no cotidiano escolar (SALES, 2018). Com isso, a educação tem se mostrado um produto pouco atraente e entusiasmante. Como reflete Sibilia (2012), as instituições escolares se mantêm apoiadas em valores como hierarquia, autoridade dos professores e diretores, obediência, compromisso com o cumprimento de normas e rotinas e valorização do esforço. Esses valores pouco dialogam com as transformações ocorridas na sociedade nas últimas décadas. O resultado tem sido a frequência cada vez maior de alunos desmotivados, entediados, desinteressados e insatisfeitos com a escola tradicional, considerando-se especialmente o público adolescente. Isso se reflete nos dados revelados pelo IDEB 2017 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, segundo os quais o país não atingiu a meta proposta nem para os Anos Finais do Ensino Fundamental nem para o Ensino Médio (BRASIL, 2018).

Labrunie (2017, p.7) destaca que “a mídia digital está cada vez mais imbricada no cotidiano dos jovens brasileiros e é parte de mudanças na forma como nos engajamos na produção de conhecimento, comunicação e expressão criativa”. Isso reforça o desafio que se coloca diante da educação de incorporar as tecnologias digitais em seu cotidiano e em suas práticas. O reconhecimento da necessidade de mudanças na minha prática docente me leva a refletir sobre a minha formação como educador.

Na minha formação docente inicial, concluída em 1996, tive muito pouco contato com tecnologias de informação e comunicação – TIC’s. Os professores usavam algumas ferramentas tecnológicas, tais como retroprojetores, projetores de slides e de vídeos e não tive nenhuma disciplina específica na área de TIC’s. Por consequência, ao longo da minha atuação profissional, vim fazendo pouco uso dessas tecnologias. Como observam Schuhmacher *et al.* (2017),

[...] a formação inicial é um dos mecanismos produtores de obstáculos no uso das TIC’s do licenciando ou, ainda, ela não oferece as condições necessárias para a superação de obstáculos já instalados. [...] O professor passa por todo um ciclo de formação, aprendendo “a como ser professor”. Nessa construção, espelha-se em seus formadores, no que acredita ser ideal ou conveniente, no perfil profissional do professor. [SCHUHMACHER *et al.*, 2007, p. 572, 575 – grifo nosso).

Hoje, com 20 anos de experiência docente, reconheço que tivemos avanços no uso de tecnologias digitais de informação e comunicação – TDIC's – no processo de ensino, tais como utilização de vídeos e de apresentações digitais e realização de pesquisas com o uso de internet. Mas ainda estamos aquém das suas potencialidades, a começar pelo deficitário processo de formação continuada de professores.

Com o objetivo de superar algumas das dificuldades que tenho em lidar com tecnologias digitais, na qualidade de imigrante digital, e de avançar no processo de incorporação de TDIC's na minha prática docente, iniciei o curso de especialização em Tecnologias Digitais e Educação 3.0, ofertado pela Universidade Federal de Minas Gerais, que busca apresentar aos profissionais da Educação Básica “os novos conceitos da educação contemporânea, seus desafios e suas possibilidades, para que estejam em consonância com as mudanças constantes desta sociedade tecnológica.” (UFMG, 2019).

Estranhamento, medo e resistência foram alguns dos estágios iniciais pelos quais passei durante o curso, mas que foram dando lugar ao prazer da descoberta de novas possibilidades no mundo da virtualidade. O uso de recursos como fóruns e construção coletiva de texto foram experiências que em um primeiro momento geraram em mim insegurança e excesso de zelo, mas que possibilitaram uma abertura para a produção coletiva, interativa e reflexiva. O diálogo e a produção dos meus pares têm agregado muito ao meu processo de formação continuada.

Ao longo do curso, vimos experimentando múltiplas possibilidades de uso de tecnologias digitais no ambiente escolar, não apenas como recursos didáticos, mas também promovendo transformações na tradicional relação professor-aluno, considerando o docente como um provocador e um mediador e o discente como um sujeito ativo e produtor do conhecimento e considerando que as novas tecnologias estão em sintonia com as transformações ocorridas na sociedade (políticas, socioeconômicas, culturais). Essas mudanças vêm afetando nossos modos de ser e de estar no mundo e a educação precisa dialogar com elas.

Esse processo de formação continuada em pleno exercício da docência tem me propiciado uma reflexão sobre a prática docente a partir da experiência cotidiana. Como defendem Dorigon e Romanowski (2008),

[...] os professores que refletem em sua ação estão envolvidos em um processo investigativo sobre si mesmos, como também, procurando melhorar seu ensino. Essa perspectiva pressupõe que ensinar é mais do que uma arte, é uma procura constante com o objetivo de dar condições para que aconteça a aprendizagem” (DORIGON; ROMANOWSKI, 2008, p.16).

O desafio de refletir sobre a própria prática em curso vem me permitindo uma atuação mais ativa e consciente em sala de aula, com bagagem para promover intervenções pontuais que eu julgue necessárias. Como afirmam Dorigon e Romanowski, em citação a Dewey (2008):

[...] a reflexão é parte integrante do trabalho do professor, e, para ser compreendida, precisa integrar as condições e produção desse trabalho. Um professor que não reflete sobre sua prática, age com a rotina, aceitando apático as condições e imposições que outros determinam. O professor reflexivo é, então, aquele que busca equilíbrio entre a ação e o pensamento, e uma nova prática implica sempre uma reflexão sobre a sua experiência, suas crenças e valores. (DORIGON; ROMANOWSKI, p. 16, 17).

Assim, a realização do curso de pós-graduação tem me possibilitado uma prática reflexiva mais ativa, com intencionalidade nas minhas ações, em detrimento a uma postura costumeiramente impulsiva, rotineira e conformista. A produção de sequências didáticas ao final de cada disciplina do curso reafirma a soberania que deve ter a reflexão e a intencionalidade nas práticas educativas.

Dado esse contexto, a presente monografia tem como objetivo apresentar cinco Sequências Didáticas produzidas ao longo do curso de especialização em Tecnologias Digitais e Educação 3.0, refletindo sobre o impacto desse curso na minha prática docente e sobre a relação tecnologias digitais, educação e sociedade. A primeira sequência didática, intitulada Eleições 2018 e Tecnologia, foi produzida com o objetivo de promover uma breve reflexão sobre o processo do regime democrático no Brasil e sobre a importância do processo eleitoral para uma nação, além de instrumentalizar os alunos para o uso das ferramentas digitais linha do tempo e infográfico. Essas ferramentas foram investigadas na disciplina Inovação e Tecnologia 3.0, que buscou discutir tecnologia, sociedade e educação, tecnologias digitais na educação, inovação, interação e educação 3.0.

A sequência Estudo do Átomo propõe o estudo do átomo, de modelos atômicos e da tabela periódica dos elementos químicos, dentro do conteúdo de Ciências. O uso de Objetos de Aprendizagem como recurso didático nessa sequência visa buscar um melhor nível de aprendizagem dos conceitos de Química. Esse trabalho foi produzido na disciplina Moodle e Objetos de Aprendizagem, que teve como objetivo mediar e qualificar o processo de ensino-aprendizagem, por meio do uso da plataforma Moodle de Objetos de Aprendizagem.

A sequência Reprodução e Sexualidade Humana propõe o trabalho com múltiplas dimensões da sexualidade humana por meio de temas como adolescência e puberdade, sistemas reprodutores masculino e feminino, métodos contraceptivos, Infecções Sexualmente Transmissíveis, gênero e orientação sexual. Os recursos propostos nessa sequência são *Storytelling*, criação de apresentações com uso do software *Prezi* e de animações com o uso do software *Powtoon*. A produção se deu na disciplina Recursos Digitais para Apresentações na Escola, que teve como objetivos compreender a narrativa como instrumento didático no processo de ensino-aprendizagem, reconhecer e explorar o *Prezi* como ferramenta a ser utilizada em apresentações de conteúdos e reconhecer as possibilidades do uso de editores de animações em trabalhos escolares de forma motivadora e sensibilizadora.

A sequência Genética e Bioética – Uso de Filme em Sala de Aula propõe, por meio do uso do filme “GATTACA – a experiência genética”, atividades que levem a uma reflexão sobre genética, bioética e sociedade, além de uma revisão de conceitos de genética. A sequência foi produzida na disciplina Recursos Audiovisuais na Escola: de Telespectador a Youtuber, que visou compreender a potencialidade do uso de recursos audiovisuais na sala de aula, verificar a convergência das mídias no processo educativo e identificar as possibilidades de utilização das ferramentas YouTube e Podcast como recursos pedagógicos.

A sequência *Fake News* na Ciência foi produzida na disciplina Redes Sociais na Educação, que teve como objetivos refletir sobre o ciberespaço como novo território relacional e sobre sociedade em rede, suscitar reflexões e análises das redes sociais, que ocupam cada vez mais tempo na vida de muitas pessoas de diferentes maneiras, e apontar riscos e potencialidades de uso dessas redes na educação. A

sequência propõe uma investigação sobre *Fake News* na ciência, associada ao uso da rede social *WhatsApp* em sala de aula. Sugere, também, o uso de estratégias que possibilitem identificar *Fake News*, debater e refletir sobre os problemas advindos da sua disseminação e sobre a necessidade de se combatê-las.

A monografia está estruturada com essa introdução, um memorial reflexivo, no qual reconstruo a minha trajetória pessoal e profissional, um conjunto das cinco Sequências Didáticas, apresentadas nesta introdução e produzidas ao longo do curso de especialização, e considerações finais, onde aponto as contribuições possíveis da realização desse trabalho.

2. MEMORIAL

Sempre que penso em educação, penso em afeto, a começar pelo que recebi dos meus pais, que sempre incentivaram os estudos dos filhos, mesmo tendo eles pouca escolaridade. Meu pai, George, tipógrafo com 2ª série do Fundamental, comprava e lia jornais diariamente, além de sempre nos presentear com as incríveis revistas *National Geographic*. Marlene, minha mãe, dona de casa com 6ª série do Fundamental, devorava os livros da Barbara Cartland e, de vez em quando, nos presenteava com livros infanto-juvenis (Clara Luz – a fada que tinha ideias, Sozinha no mundo, O caso da borboleta Atíria, dentre outros). E nesse ambiente humilde e cheio de possibilidades de leituras, esse Marcelo que aqui fala, menino introspectivo, nascido em Belo Horizonte e criado em Santa Luzia dos oito aos quarenta e um anos, viajava pelas aventuras dos livros, dos filmes e das novelas que via com sua mãe. E se a minha mente às vezes vagava pelo imaginário das experiências literárias e audiovisuais, os meus pés estavam bem fincados no chão, como cabe a um bom taurino, dedicando-me aos estudos, mas sem abdicar do polícia-e-ladrão, da rouba-bandeira, da finca no chão de terra, da bola de gude, do banco imobiliário e de tentativas frustradas no reino do futebol.

Cursei a maior parte do Ensino Fundamental em escolas estaduais na cidade de Santa Luzia. Diferentemente de hoje em dia, as turmas eram formadas a partir de exame de seleção e eram mantidas com a mesma formação até o final do curso. Se por um lado isso criava turmas mais homogêneas, dando um caráter seletivo e excludente, por outro criava mais vínculos afetivos entre os alunos das turmas. Em meio a uma turma acolhedora, estudiosa e com grande senso de humor, fui assim me formando e, influenciado por bons professores, passando por incríveis vivências e ganhando afeição por alguns conteúdos. Mal sabia eu que Ciências, a minha disciplina preferida, iria definir a minha opção profissional, tornando-me professor de Ciências.

Vivendo em um país machista e em uma família machista, coube aos filhos homens as melhores oportunidades nos estudos. Sem titubeios, sabendo que a minha única possibilidade de educação era por meio da escola pública, fui correspondendo às expectativas. Aprovado no CEFET – Centro Federal de Educação Tecnológica de

Minas Gerais e no Coltec – Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), optei pelo primeiro, mesmo tendo que pegar quatro conduções por dia, mesmo saindo de casa às cinco e quarenta da manhã e voltando às sete e quarenta da noite. Talvez, intuitivamente, eu já soubesse que ali, além de fazer tantas experiências no curso técnico em Química, viveria grandes experiências, amadureceria muito, teria encontros com amigos e com professores que definiriam as minhas vidas profissionais. Digo vidas por viver uma dupla vida profissional: ator e professor de Ciências. Tão díspares, mas ao mesmo tempo, com questões em comum. Poeticamente, como me disse uma caroneira uma vez, são duas profissões que têm a ver com a vida. Desgraçadamente, são duas profissões duramente atacadas no contexto político atual. Mas também, são duas profissões que não se curvam, que oferecem resistência, reflexões, poesia e afeto diante de ataques.

Química inorgânica, físico-química, processos industriais, química orgânica, análise qualitativa, mineralogia, corrosão, eram tantas matérias técnicas e quase sempre foram encaradas com a alegria jovial dos quinze aos dezessete anos. E foi uma dessas disciplinas que me levou a um inusitado trabalho sobre indústria têxtil que despertou em mim o interesse pelo teatro, adormecido desde os filmes e novelas que via com a minha mãe.

Vem o vestibular. Em um dia, queria fazer Química, no outro Direito, em outro Comunicação Social e, no último dia de inscrições, Ciências Biológicas. Se não passasse, ótimo! Queria trabalhar e ganhar meu próprio dinheiro. Talvez a despreensão, aliada à boa base que o CEFET me deu e às revistas National Geographic lá da infância, tenham contribuído para a minha aprovação. Começaram os estudos! Dentre as tantas áreas da Biologia, acabei optando por Licenciatura.

E como tudo na minha vida foi engatado, formei-me em agosto de 1996 e, nesse mesmo mês, já estava dando aulas na mesma escola em que estudei da quinta à oitava série. Reencontrar alguns dos meus ex-professores agora como colegas de trabalho foi uma experiência desconcertante e estimulante: percebi, naquele momento, que ter gostado da Licenciatura tinha a ver com os queridos e excelentes professores que eles foram para mim, em especial Abgail, professora de Ciências. Bons exemplos podem nos alegrar, nos guiar e nos definir. E ali na Escola Estadual

Geraldo Teixeira da Costa, em Santa Luzia, fiquei durante três meses, começando a exercer o ofício docente, finalmente começando a entender que “na prática, a teoria é outra”. Curiosidade, alegria, indisciplina, desinteresse, tudo isso brotava a todo o momento na minha frente, exigindo-me calma, humildade em alguns casos, pulso firme em outros. De um concurso realizado em março de 1996, fui convocado pela Prefeitura de Belo Horizonte em outubro do mesmo ano para assumir um cargo de Professor de Ciências. E lá fui eu para o trabalho no qual permaneço até hoje. Maria Mazarello, Tabajara Pedroso, Secretário Humberto Almeida (EMSHA), Florestan Fernandes, Hélio Pellegrino, José Maria Alkmin, Hilda Rabello Matta, Zilda Arns, Jardim Felicidade... passei por todas essas escolas municipais e aprendi muito em cada uma delas. A EMSHA, em especial, me encheu de vivências inesquecíveis ao longo de treze anos. Lá, tive a oportunidade de dar aulas práticas e conseguir observar uma maior conexão dos alunos com as ciências, pude estar em outras funções fora da sala de aula (primeiramente coordenando um grupo de professores e, posteriormente, atuando como coordenador da Escola Integrada) e tive contato com profissionais dotados de grande generosidade, capacidade de acolhimento. Mais que crescimento profissional, ali conheci pessoas inesquecíveis e conquistei a amizade de três mulheres, Adriana, Édel e Elvira, para o resto da minha vida. Lá também aprendi a ter jogo de cintura, negociar ausências e me afirmar como profissional de vida dupla.

Paralelamente à minha trajetória como professor na EMSHA, formei-me como ator profissional na Fundação Clóvis Salgado, constituí a minha companhia de teatro – Cia. Luna Lunera, fiz minha primeira viagem internacional como estudante de teatro, para o Uruguai, e a minha primeira viagem internacional como ator, para o Chile. Sempre tive a convicção de que se apresento um problema, devo apresentar também uma solução. E assim, como profissional docente da EMSHA, com as minhas soluções, criei cinco diferentes espetáculos de teatro, viajei por oito estados brasileiros e tive contatos com públicos e criadores incríveis. Se por um lado duas profissões podem dividir energia, por outro elas sempre foram complementares para mim, ampliando a minha visão do mundo, arejando as minhas ideias, agregando qualidades mutualmente e me dando novas opções. Em meio a essa vida dupla, ainda tive a oportunidade de retornar à UFMG por meio do curso de especialização ENCI – Ensino de Ciências por Investigação, na modalidade semipresencial, no ano

de 2005. E de novo na Faculdade de Educação. Se a minha primeira passagem pela UFMG foi tão corrida, nesta nova oportunidade, fiz questão de desfrutar os ares e de frequentar algumas bibliotecas do Campus Pampulha. Aprender e refletir sobre as premissas e as benesses de um ensino investigativo foi particularmente interessante por eu estar atuando, paralelamente, na sala de aula, podendo aplicar quase que imediatamente conceitos que despertavam o meu interesse. Além disso, a realização das atividades por meio da plataforma *Moodle* durante o curso ampliou para mim as possibilidades de estudos, pois até então eu só havia realizado cursos presencialmente.

Em 2010, tive uma oportunidade única na vida: passar um ano viajando por todo o território nacional, com um espetáculo de teatro. Como nem sempre é possível conciliar todos os desejos, mesmo tão apegado à docência formal, resolvi me afastar da Rede Municipal de Ensino de Belo Horizonte por dois anos (que se tornaram três), para participar do Sesc Palco Giratório. Foram 45 apresentações da peça “Aqueles Dois”, 45 bate-papos, 10 oficinas, em 33 cidades de 15 estados diferentes por um Brasil cheio de sotaques e de diversidade, conhecendo pessoas acolhedoras, afetuosas. Passei por vivências únicas, que me fizeram crescer como artista, como professor (pois ministrei oficinas de teatro) e como cidadão. Ao longo desses três anos, pude também viajar por outros oito estados brasileiros, confirmando que o Acre existe, navegando pelas águas do Norte e conhecendo a magnitude da Amazônia e do Nordeste brasileiro, apresentar um espetáculo em espanhol no México, participar de uma residência artística na Dinamarca (e lá ainda aprender a andar de bicicleta aos 38 anos) e criar um novo espetáculo, Prazer, atuando nele como codramaturgo, codiretor e ator.

Licença docente devidamente aproveitada, retornei ao meu trabalho docente em 2013. Se de um dia para o outro muita coisa muda, imagine em três anos! Foi um choque de realidade. A sensação de que os alunos estavam mais indisciplinados e desinteressados foi muito grande. Um misto de ansiedade e pânico começaram a tomar conta de mim que, vendo a oportunidade de retornar a Escola Municipal Hilda Rabello Matta, optei por trabalhar menos, exonerando um cargo da Rede Municipal de Belo Horizonte e trabalhando como professor apenas no turno da manhã, para conciliar de forma mais saudável e proveitosa os meus trabalhos de professor, ator e

produtor de teatro. Hoje, passados seis anos, percebo que foi a decisão mais acertada que pude tomar, pois a idade me trouxe menos ansiedade para tentar fazer tudo ao mesmo tempo e um desejo maior de fazer as minhas atividades com mais tranquilidade e com um mínimo de tempo para a reflexão e para a formação continuada.

Um crescente desinteresse dos alunos pelas aulas, aliado ao uso cada vez mais intenso dos smartphones e de seus desdobramentos (jogos, redes sociais, aplicativos etc.) me instigaram a tentar dialogar com esse novo perfil discente. Por meio de uma divulgação virtual da minha irmã, fiquei sabendo do processo de seleção para um curso de especialização oferecido pela UFMG que parecia equalizar os meus desejos de formação continuada. Então, em agosto de 2018, lá estava eu de volta à UFMG, desta vez cursando Tecnologias Digitais e Educação 3.0. Entender como ter a tecnologia como aliada e integrada ao processo de ensino aprendizagem de forma lúdica, reflexiva e desafiadora era a expectativa inicial que eu tinha em relação ao curso. Passados quase dois anos, percebo que, inicialmente, tive que conter a minha ansiedade, pelo fato de o início do curso ser mais teórico, aprendendo também a gerir melhor o meu tempo de estudo, evitando protelar e, conseqüentemente, atropelar a realização das atividades do curso. Foi gratificante aprender com os meus pares de curso por meio de interação virtual, além do diálogo paciente, atencioso e afetuoso que a Eliane impôs em sua tutoria. O processo de sistematização das sequências didáticas foi algo novo e agregador para mim, otimizando as minhas aulas e destacando a intencionalidade delas. Tenho conseguido utilizar alguns recursos tecnológicos de forma organizada e sistematizada e isso me permitiu observar outras formas de assimilação do conteúdo de alunos que até então eu julgava como desinteressados e apáticos. Essas mudanças de postura, que às vezes parecem mínimas, são transformadoras, estreitando laços entre professor e aluno e ressignificando o processo de ensino aprendizagem, algo tão necessário em uma sociedade contemporânea altamente tecnologizada, mas, ao mesmo tempo, com déficit de maturidade em suas relações sociais, muitas vezes faltando empatia, tolerância e afeto.

Espero que em minha jornada docente eu consiga, daqui para a frente, seguir promovendo transformações, tendo a tecnologia como integrante do processo,

ajudando alguns colegas a ter uma visão menos preconceituosa dela, tentando equilibrar relações humanizadas e tecnologia e valorizando o afeto. Afinal, foi esse afeto, expresso nas minhas relações com meus professores mais marcantes, que de algum modo me estimulou a ser professor.

3. SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

3.1 ELEIÇÕES 2018 E TECNOLOGIA

3.1.1. CONTEXTO DE UTILIZAÇÃO

A democracia é um regime político que rege várias sociedades no mundo, tendo a sua origem no Império romano, mais precisamente no período compreendido entre 507-508 a.C. No entanto, seu real significado foi se modificando com o passar do tempo, até chegar ao conceito que se conhece nos dias atuais (Nogueira Júnior, 2017).

Um significado que explica bem o termo “democracia” foi dado pelo político americano e ex-presidente dos Estados Unidos da América, Abraham Lincoln, ao dizer que a democracia é o governo do povo, pelo povo e para o povo.

Em linhas distintas, significa que o poder emana da sociedade de modo geral, através de um processo eleitoral em que são eleitos representantes que devem governar buscando atingir os interesses e anseios de toda uma população. O processo eleitoral tem, portanto, papel fundamental como instrumento para a democracia.

O processo democrático brasileiro passou por diversos momentos. Atualmente, *é baseado no voto direto e secreto, ou seja, o eleitor vota diretamente no candidato ao qual ele considera apto ao cargo a ser preenchido, de maneira sigilosa, seu voto não pode ser divulgado a terceiros.* A cada quatro anos, há eleições diretas para Presidente da República, senador, deputado federal, deputado estadual e governador em um mesmo pleito, e para prefeito e vereador em outro pleito (Tribunal Superior Eleitoral, 2017). Em 2018, em plena era digital, o que se observa é um processo eleitoral extremamente polarizado, permeado por atritos de diversas naturezas (incluindo agressões físicas e assassinato), com questionamentos sobre a segurança do voto eletrônico, uso de robôs sociais em redes digitais e disseminação generalizada de *Fake News*, o que tem confundido muito os eleitores quanto a propostas de governo, conduta pessoal e pública de candidatos, dentre outros fatores. Jornalistas, analistas políticos e pesquisadores têm apontado para a

gravidade do uso de tais recursos, que têm esvaziado um debate político mais aprofundado, reduzindo-o, muitas vezes, a frases-feitas e memes, podendo influenciar os resultados do processo eleitoral de modo irreversível.

Nesse contexto, a presente sequência didática será utilizada de modo a promover uma breve reflexão sobre o processo do regime democrático no Brasil e sobre a importância do processo eleitoral para uma nação, além de instrumentalizar os alunos para o uso das ferramentas digitais linha do tempo e infográfico.

3.1.2. OBJETIVOS

Após a realização da sequência didática, tem-se a expectativa que os alunos sejam capazes de:

- Reconhecer o histórico do regime democrático brasileiro por meio do uso da ferramenta digital linha do tempo;
- Diferenciar voto impresso de voto eletrônico, realizando pesquisas e utilizando a ferramenta digital infográfico;
- Identificar e analisar criticamente o uso de *Fake News* em um processo eleitoral por meio da realização de trabalhos em grupo e da criação de *Fake News* relacionadas às eleições;
- Conscientizar-se da importância do processo democrático no Brasil ao longo do desenvolvimento da sequência didática;
- Exercitar a capacidade de análise e de crítica a partir da elaboração e apreciação de argumentos;
- Desenvolver a capacidade argumentativa e a criatividade por meio de realização de atividades relacionadas à exposição oral e à criação visual.

3.1.3. CONTEÚDO

- Histórico do processo democrático no Brasil;
- Histórico das eleições diretas no Brasil;
- O uso da tecnologia em processos eleitorais no Brasil;
- Eleições Presidenciais 2018;
- *Fake News*.

3.1.4. ANO ESCOLAR

7º e 9º anos.

3.1.5. TEMPO ESTIMADO

- Produção de linha do tempo sobre o histórico das eleições no Brasil: 1,5 hora/aula – 90 minutos.
- Produção de infográfico sobre voto impresso e voto eletrônico: 1,5 hora/aula – 90 minutos.
- Pesquisa sobre o plano de governo de cada candidato a Presidente da República: 1 hora/aula – 60 minutos.
- Sorteio dos candidatos a Presidente da República com nomes fictícios e preparação da apresentação do plano de governo de cada candidato: 1 hora/aula – 60 minutos.
- Apresentação dos planos de governo: 2 horas/aula – 120 minutos.
- Eleição para Presidente da República e apuração dos votos – 1 hora/aula – 60 minutos.
- Produção, discussão de *Fake News* – 1 hora/aula – 60 minutos.

Tempo total: 9 horas/aula – 540 minutos.

3.1.6. PREVISÃO DE MATERIAIS E RECURSOS

Os materiais e recursos necessários para realização da sequência didática são:

- Estruturais: Sala de Aula, quadro branco, pincel para quadro branco, urna de lona.
- Tecnológicos: Datashow, computadores, smartphones, rede de internet.
- Humanos: Professores de História e Ciências.

Observação: a sugestão é que dois professores (um de cada área) desenvolvam as atividades, promovendo a interdisciplinaridade. Entretanto, é possível que um mesmo professor desenvolva toda a sequência de atividades.

3.1.7. DESENVOLVIMENTO

Todo o trabalho será realizado em grupos com, no máximo, quatro alunos. Algumas etapas deverão ser conduzidas pelo professor de História e outras pelo professor de Ciências, na seguinte sequência:

Histórico das eleições no Brasil – produção de linha do tempo (etapa conduzida pelo professor de História):

- Os alunos serão questionados sobre os cargos para os quais há eleições no Brasil e sobre quando se iniciou o processo eleitoral no país e no mundo.
- Após o debate inicial, cada grupo deverá produzir uma linha do tempo relatando o histórico das eleições no Brasil. Os alunos deverão ser orientados a realizar uma pesquisa desse histórico e a criar uma linha do tempo digital. Dentre os diversos aplicativos de criação de linha do tempo, a sugestão é que o professor apresente aos alunos o *TimeToast*, um aplicativo simples, fácil e intuitivo para linhas do tempo, disponível no *link*:
<<https://www.timetoast.com>>. Acesso em 11 outubro 2018.
- Cada grupo deverá enviar para o professor o link da linha do tempo produzida.

O professor poderá apresentar à turma um tutorial do uso do *TimeToast*, **Como criar uma linha do tempo**. Disponível no *link*:
<https://youtu.be/WoSK02_nVeY>. Acesso em 05 fevereiro 2020.

Voto impresso e voto eletrônico (etapa conduzida pelo professor de História):

- O professor deverá apresentar à turma o que é um infográfico e como ele pode ser produzido.
Infográfico é um texto visual explicativo e informativo associado a elementos não verbais, tais como imagens, gráficos, sons, etc.
O professor deverá apresentar um tutorial sobre como produzir um infográfico por meio do software *Canva*.
Como criar infográficos. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=FRGfF8RB6uk&feature=youtu.be>>.
Acesso em 05 fevereiro 2020.

O software *Canva* está disponível no *link*:

< https://www.canva.com/pt_br/>. Acesso em 05 fevereiro 2020.

- Tomando como ponto de partida a linha do tempo produzida pelos alunos, o professor abordará o tema “tipos de voto” e proporá aos alunos que façam um

infográfico, comparando voto impresso e voto eletrônico, apontando características, vantagens e desvantagens de cada um.

- Cada grupo deverá apresentar o seu infográfico para a turma e enviar o link para o professor.

Eleições Presidenciais – Planos de governo (etapa conduzida pelo professor de História):

- O professor questionará os alunos sobre como eles se informam sobre as propostas de cada candidato a Presidente da República. A partir dessa discussão, cada grupo será sorteado com um candidato a Presidente da República, sendo: Cabo Daciolo, Ciro Gomes, Fernando Haddad, Geraldo Alkmin, Guilherme Boulos, Henrique Meirelles, Jair Bolsonaro, João Amoêdo e Marina Silva.
- Cada grupo deverá pesquisar o plano de governo do candidato sorteado e preparar um resumo do mesmo, nas seguintes áreas:
 - ❖ Cultura;
 - ❖ Educação;
 - ❖ Meio ambiente;
 - ❖ Posição em relação à reforma trabalhista;
 - ❖ Previdência;
 - ❖ Programas sociais;
 - ❖ Saúde;
 - ❖ Segurança;
 - ❖ Outras propostas.

Candidatos fictícios (etapa conduzida pelo professor de História):

- A partir do resumo do plano de governo produzido por cada grupo, o professor criará, junto aos alunos, nomes fictícios para substituir os nomes dos candidatos a Presidente da República.
- De forma secreta, o professor realizará a substituição dos nomes verdadeiros dos candidatos pelos nomes fictícios dos candidatos nos resumos dos planos de governo. Desse modo, nesta etapa, os alunos não saberão a correspondência entre nome fictício e nome real de cada candidato;

- Cada grupo será sorteado com um candidato fictício, devendo realizar a preparação de uma apresentação das propostas do plano de governo do seu candidato. O grupo escolherá a melhor maneira de apresentar as suas propostas, podendo utilizar recursos tecnológicos, como infográfico, powerpoint e outros durante a apresentação.
- Cada grupo deverá realizar a apresentação das propostas do seu candidato fictício para a turma, com o tempo máximo de 15 minutos para cada apresentação.

Eleições Presidenciais 2018 (etapa conduzida pelo professor de História e acompanhada pelo professor de Ciências):

- Após as apresentações das propostas de cada candidato, a turma deverá produzir uma urna, a ser utilizada na votação impressa;
- Cada aluno deverá votar, secretamente, em um dos candidatos fictícios;
- Após a votação, dois alunos serão convidados a realizar a apuração dos votos, sob a supervisão do professor;
- Após o cômputo dos votos, será apresentado à turma o resultado das eleições;
- Ao final do processo eleitoral, o professor revelará à turma a correspondência entre cada candidato real e fictício;
- O professor questionará os alunos se eles acham que o resultado seria o mesmo se os nomes dos candidatos reais tivessem sido revelados previamente, promovendo um debate sobre fatores que influenciam uma eleição.

Fake News (etapa conduzida pelo professor de Ciências e acompanhada pelo professor de História):

- O professor debaterá com os alunos o conceito de *Fake News* e como elas podem influenciar um processo eleitoral;
- Cada grupo produzirá uma *fake news* sobre um candidato fictício, elegendo o recurso que julgar melhor (áudio, vídeo, *template*, texto), e apresentá-la para a turma;

- Após as apresentações, o professor realizará um debate sobre *Fake News* produzidas, devendo os alunos refletir sobre o uso, a influência delas no processo eleitoral e os riscos que elas podem oferecer ao processo.

Observação:

Esta Sequência Didática foi produzida no contexto das Eleições Gerais de 2018. Caso o professor deseje utilizá-la, ela deverá ser adaptada ao contexto do ano corrente, devendo considerar os candidatos e os planos de governo daquela eleição em curso.

3.1.8. AVALIAÇÃO

A avaliação se dará de modo processual, ao longo da realização de cada atividade.

- Ao longo de cada etapa do trabalho, o professor avaliará a interação entre os alunos dos grupos, bem como a capacidade argumentativa, de escuta, de diálogo e de proposições, conforme o quadro a seguir:

Quadro 1: avaliação das atividades – Eleições 2018

| Etapa do trabalho / Critério de avaliação | Produção de linha do tempo | Produção de infográfico | Apresentação do plano de governo | Produção de <i>Fake News</i> |
|--|-----------------------------------|--------------------------------|---|-------------------------------------|
| Capacidade argumentativa | | | | |
| Capacidade de escuta | | | | |
| Capacidade de diálogo | | | | |
| Capacidade de realizar proposições | | | | |

Legenda – parâmetros avaliativos:

AS – Atendeu satisfatoriamente.

AP – Atendeu parcialmente.

NA – Não atendeu.

- Na apresentação das propostas de governo de cada grupo, o professor deverá solicitar que os alunos avaliem a coerência dos discursos e a viabilidade das propostas;
- Na produção de fake News, o professor deverá avaliar a criatividade;
- Na realização da eleição fictícia, o professor deverá avaliar se os alunos compreenderam o processo eleitoral proposto (voto direto, secreto e impresso), bem como a importância dele para o regime democrático brasileiro;
- O professor também avaliará o grau de esforço e de participação de cada aluno, além da criatividade de cada grupo na realização das atividades.

REFERÊNCIAS

Referências para o professor

TRIBUNAL SUPERIOR ELEITORAL. **Eleições no Brasil – Uma História de 500 Anos**. Brasília, 2014. Disponível no *link* <<http://www.tse.jus.br/hotsites/catalogo-publicacoes/pdf/tse-eleicoes-no-brasil-uma-historia-de-500-anos-2014.pdf>>. Acesso em 05 fevereiro 2020.

NOGUEIRA JÚNIOR, Ailton Antunes. **O processo eleitoral como instrumento para a democracia no Brasil**. *Âmbito Jurídico*, 01 de maio de 2017. Disponível em: <http://www.ambitojuridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=18944&revista_caderno=28>. Acesso em 05 fevereiro 2020.

Referências para o estudante

Aplicativo Time toast. Disponível no *link*: <<https://www.timetoast.com/>>. Acesso em: 05 fevereiro 2020.

Site Canva. Disponível no *link* <https://www.canva.com/pt_br/>. Acesso em 05 fevereiro 2020.

Como funciona o processo eleitoral brasileiro. Disponível no *link* <<https://www.dw.com/pt-br/entenda-como-funciona-o-processo-eleitoral-brasileiro/av-45309765>>. Acesso em 05 fevereiro 2020.

Eleições no Brasil – Info Escola. Disponível no *link* <<https://www.infoescola.com/direito/eleicoes-no-brasil/>>. Acesso em 05 fevereiro 2020.

Plano de governo – Cabo Daciolo. Disponível no *link*

http://divulgacandcontas.tse.jus.br/candidaturas/oficial/2018/BR/BR/2022802018/280000602500//proposta_1533774159360.pdf. Acesso em 05 fevereiro 2020.

Plano de governo – Ciro Gomes. Disponível no *link*

http://divulgacandcontas.tse.jus.br/candidaturas/oficial/2018/BR/BR/2022802018/280000605589//proposta_1533938913830.pdf. Acesso em 05 fevereiro 2020.

Plano de governo – Fernando Haddad. Disponível no *link*

http://divulgacandcontas.tse.jus.br/candidaturas/oficial/2018/BR/BR/2022802018/280000629808/proposta_1536702143353.pdf. Acesso em 05 fevereiro 2020.

Plano de governo – Geraldo Alkmin. Disponível no *link*

http://divulgacandcontas.tse.jus.br/candidaturas/oficial/2018/BR/BR/2022802018/280000602477//proposta_1533849607885.pdf. Acesso em 05 fevereiro 2020.

Plano de governo – Guilherme Boulos. Disponível no *link*

http://divulgacandcontas.tse.jus.br/candidaturas/oficial/2018/BR/BR/2022802018/280000601016//proposta_1533565462424.pdf. Acesso em 05 fevereiro 2020.

Plano de governo – Jair Bolsonaro. Disponível no *link*

http://divulgacandcontas.tse.jus.br/candidaturas/oficial/2018/BR/BR/2022802018/280000614517//proposta_1534284632231.pdf. Acesso em 05 fevereiro 2020.

Plano de governo – João Amoêdo. Disponível no *link*

<https://joaoamoedo.com.br/programa-de-governo/>. Acesso em 05 fevereiro 2020.

Plano de governo – Henrique Meirelles. Disponível no *link*

<http://joaoamoedo.com.br/programa-de-governo/>. Acesso em 05 fevereiro 2020.

Plano de governo – Marina Silva. Disponível no *link*

http://divulgacandcontas.tse.jus.br/candidaturas/oficial/2018/BR/BR/2022802018/280000622171//proposta_1534349620464.pdf. Acesso em 05 fevereiro 2020.

3.2 ESTUDO DO ÁTOMO

3.2.1. CONTEXTO DE UTILIZAÇÃO

O estudo do átomo merece atenção no ensino de Ciências, por se tratar de um conteúdo de difícil assimilação, exigindo grande nível de abstração. A compreensão do uso de modelos para a explicação da ocorrência de fenômenos é de grande valia para a aprendizagem desse conteúdo. Nesse sentido, é importante diversificar os recursos didáticos utilizados, para que seja oportunizado aos alunos a possibilidade de uma melhor compreensão da temática relacionada ao átomo.

Dado esse contexto, a presente sequência didática propõe o estudo do átomo, de modelos atômicos e da tabela periódica dos elementos químicos. A realização de um experimento que leve à proposição de modelos pelos alunos, bem como o uso de Objetos de Aprendizagem – OA, são recursos didáticos propostos por essa sequência, para contribuir para um melhor nível de aprendizagem de tais conceitos. Conforme asseveram Almeida e colaboradores (2013), os OA podem unir “(...) um contexto real, situação problema, um conteúdo específico, entre outros, aos objetivos de aprendizagem especificados pelo professor.”

Será estudado o conceito de átomo, considerando a sua evolução ao longo da história. Serão também discutidos os conceitos de número atômico, número de massa e íon. A noção de átomo será a base para a construção do conceito de elemento químico. Serão estudados os critérios para a notação dos símbolos dos elementos químicos.

3.2.2. OBJETIVOS

Após a realização da sequência didática, tem-se a expectativa que os alunos sejam capazes de:

- Diferenciar fatos de evidências científicas por meio de atividade de formulação de modelos, discutindo a importância de ambos para o desenvolvimento da ciência;
- Conceituar modelo, reconhecendo a necessidade de sua criação para interpretação e representação de fenômenos diversos do mundo físico;

- Comparar diferentes ideias sobre a natureza da matéria, indo dos filósofos gregos até os cientistas atuais e relacionando-as com as ideias atualmente aceitas sobre ela;
- Conhecer, de maneira simplificada, a evolução dos modelos atômicos e suas limitações, relacionando-a com as teorias atômicas atualmente aceitas pela comunidade científica;
- Identificar características das partículas subatômicas, percebendo que as variações dos átomos estão relacionadas às variações das quantidades de partículas subatômicas;
- Definir número atômico com base no número de prótons do núcleo de um átomo;
- Definir número de massa com base no número de prótons e nêutrons no núcleo de um átomo;
- Reconhecer alguns elementos químicos e seus símbolos, contextualizando-os com substâncias mais presentes no cotidiano;
- Consultar alguns dados contidos na tabela periódica, identificando diferentes propriedades e características dos elementos químicos, bem como sua organização na tabela.

3.2.3. CONTEÚDO

- Conceitual:
 - ✓ Átomo – unidade estrutural da matéria;
 - ✓ Modelos de átomo ao longo da história da Ciência;
 - ✓ Estrutura do átomo;
 - ✓ Número atômico e número de massa;
 - ✓ Íon.
- Procedimental:
 - ✓ Reunir informações;
 - ✓ Enfrentar situações-problema;
 - ✓ Propor soluções;
 - ✓ Expressar ideias alicerçadas em argumentos válidos em situações coletivas.
- Atitudinal:
 - ✓ Reconhecimento da importância da linguagem científica;

- ✓ Capacidade de lidar com críticas quanto a ideias, elaborando-as e recebendo-as;
- ✓ Análise crítica de situações-problema.

3.2.4. ANO ESCOLAR

9º ano.

3.2.5. TEMPO ESTIMADO

- Experimento “O que tem dentro da caixa?”: 1 hora/aula – 60 minutos.
- Exibição do vídeo “História dos modelos atômicos” e discussão: ½ hora/aula – 30 minutos.
- Uso do Objeto de Aprendizagem “A evolução dos modelos atômicos”: ½ hora/aula – 30 minutos.
- Aula expositiva “Átomos, elementos químicos e tabela periódica”: 1 hora/aula – 60 minutos.
- Uso do Objeto de aprendizagem “Monte um átomo”: 1 hora/aula – 60 minutos.
- Avaliações: 1 hora/aula – 60 minutos.

Tempo total: 5 horas/aula – 300 minutos.

3.2.6. PREVISÃO DE MATERIAIS E RECURSOS

Os materiais e recursos necessários para realização da sequência didática são:

- Humanos: Professor de Ciências.
- Estruturais: Sala de Aula, quadro branco, cartaz da tabela periódica dos elementos químicos, caixas de sapatos, objetos diversificados, fita adesiva.
- Tecnológicos: *Datashow*, computadores, rede de internet.

3.2.7. DESENVOLVIMENTO

Conversando sobre modelos atômicos

Na etapa inicial do trabalho, será desenvolvido com os alunos o conceito de modelos científicos, através de um experimento simples. Na sequência, será apresentado o conceito de modelos atômicos, através da exibição de um vídeo didático com posterior discussão sobre o mesmo. Por fim, será utilizado o Objeto de Aprendizagem “A evolução do modelo atômico”.

- Experimento: O que tem dentro da caixa?

Nesse experimento, os alunos deverão realizar uma atividade simples que faz uma analogia com o trabalho dos cientistas na criação de modelos atômicos, conforme roteiro a seguir.

Roteiro

Título: O que tem dentro da caixa?

Objetivo: propor um modelo para um objeto que não pode ser visualizado, para a compreensão de como podem ser propostos os modelos atômicos.

Material (para cada grupo): 1 caixa de sapatos, 1 objeto secreto, fita adesiva

Procedimento:

- A atividade deverá ser desenvolvida em grupos, podendo ser realizada em laboratório ou na própria sala de aula.
- Cada grupo deverá escolher um objeto, que não deve ser conhecido pelos outros alunos, e, em seguida, deverá colocá-lo em uma caixa e fechá-la com fita adesiva.
- Os grupos deverão trocar de caixa entre eles.
- Cada grupo deverá manipular a caixa, sem abri-la, e tentar descobrir a maior quantidade possível de informações e características do objeto.

Discussão:

- Registre as suas observações, tentando descrever características do objeto.
- Compare as suas observações e hipóteses com as dos outros grupos.
- A partir das características levantadas pelo grupo, crie um modelo que possa representar o objeto.

- Exibição do vídeo *História dos modelos atômicos* (14 min, cor, livre), disponível no link <<https://www.youtube.com/watch?v=58xkET9F7MY>>. Acesso em 25 novembro 2018.

O vídeo, produzido pela PUC Rio em parceria com o Ministério da Educação, Ministério da Ciência e Tecnologia e Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, apresenta a história da evolução dos modelos atômicos, desde os gregos Demócrito e Leucipo até o modelo atômico atual.

O professor deverá exibir o vídeo na íntegra e, em seguida, realizar uma discussão sobre os modelos atômicos. Caso julgue mais conveniente, poderá também o exibir em partes, realizando a discussão ao longo da exibição.

- Utilização do Objeto de Aprendizagem *A evolução do modelo atômico*, disponível em:

<<http://www.noas.com.br/ensino-fundamental-2/ciencias/a-evolucao-do-modelo-atomico/>>. Acesso em 15 outubro 2020.

O OA possibilita ao usuário acompanhar a evolução dos modelos atômicos, ter acesso à descrição da teoria e dos elementos do átomo, bem como visualizar as representações subatômicas de Dalton até o modelo atual.

Para utilizar o OA, os alunos deverão abrir uma conta no repositório NOAS – Núcleo de Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem Significativa, através do *link*: <<http://www.noas.com.br/>> (acesso em 25 novembro 2018), cadastrando e-mail e senha.

Em seguida, os alunos deverão acessar o OA indicado e seguir as instruções para manipulá-lo. Ele permite aos usuários o acesso a diferentes modelos atômicos, com breves informações teóricas, localização de cada modelo em uma linha do tempo e representações gráficas dinâmicas de cada um deles.

Átomos, elementos químicos e tabela periódica

Na segunda etapa do trabalho, os alunos terão uma aula expositiva sobre átomos e tabela periódica. Em seguida, será utilizado o OA “Monte um átomo”.

- Aula expositiva

A partir do livro didático adotado pela escola e de outras referências, o professor dará uma aula expositiva sobre o átomo e tabela periódica, abordando, de maneira simplificada, os referidos conteúdos, aqui apresentados tendo como referência Usberco *et al.* (2015, p. 61-67 e 72-77). O conteúdo poderá ser copiado no quadro, projetado em arquivo *powerpoint*, apresentado em forma de infográfico, distribuído

em folha impressa ou ser utilizado como estiver proposto no livro didático, a critério do professor, conforme informações a seguir.

Átomos, elementos químicos e tabela periódica

As principais partículas do átomo estão distribuídas em duas regiões: o **núcleo**, formado por nêutrons (**n** – sem carga elétrica) e prótons (**p** – possuem carga elétrica positiva), e a **eletrosfera**, na qual os elétrons (**e** – possuem carga elétrica negativa) se movem continuamente em torno do núcleo. O número de prótons que existe no núcleo de um átomo é denominado **número atômico (Z)** e é representado pela letra **Z**. A soma do número atômico (ou número de prótons) e de nêutrons de um átomo determina o seu **número de massa**, que é representado pela letra **A**.

$$A = Z + n$$

Um átomo é eletricamente neutro quando o número de cargas positivas é igual ao número de cargas negativas, ou seja, quando ele tem igual número de prótons e de elétrons. Entretanto, elétrons podem ser removidos de um átomo ou adquiridos por ele. Nessas situações, o átomo passa a ter carga elétrica, passando a ser chamado de **íon**.

Elemento químico é o conjunto de todos os átomos que têm o mesmo número atômico. De todos os elementos químicos conhecidos, 92 são encontrados na natureza, sendo os demais elementos artificiais (produzidos em laboratório).

Cada elemento químico recebe um nome e um símbolo que o representa. Juntos, todos os elementos químicos estão organizados na chamada **tabela periódica**.

A tabela periódica atual, os elementos químicos estão dispostos em ordem crescente de número atômico, originando os **períodos** (linhas horizontais) e as **famílias** (linhas verticais).

- Utilização do Objeto de Aprendizagem (OA) *Monte um átomo*, disponível em:

<<http://www.noas.com.br/ensino-fundamental-2/ciencias/monte-um-atomo/>>.

Acesso em 25 novembro 2018.

Trata-se de um OA que propõe a simulação da construção de átomos, com os seus constituintes principais (prótons, elétrons e nêutrons), mostrando como as variações das quantidades desses elementos podem promover a mudança dos átomos, de suas massas e de suas cargas. Apresenta três etapas distintas: **construir átomo**, através da manipulação dos números de prótons, elétrons e nêutrons, **símbolos**, em que a partir da mesma manipulação citada anteriormente se observa o símbolo do elemento químico formado, e **jogos**, com quatro opções distintas, cada uma delas com cinco desafios relacionados aos elementos químicos, seus constituintes e cargas elétricas.

Os alunos deverão acessar o OA indicado e seguir as instruções. Em uma primeira etapa, o professor deverá orientar os alunos a entrarem na etapa **construir átomo**. Nela, os alunos deverão inserir prótons, elétrons e nêutrons no átomo, manipulando as quantidades, para visualizar o elemento que se forma, se ele é neutro ou íon e se é estável ou instável. O professor pode deixar os alunos mais livres para irem criando diferentes átomos ou instruí-los a criar uma quantidade específica de átomos, percebendo as diferenças entre eles.

Em seguida, os alunos deverão seguir para a etapa **símbolos**, em que irão realizar o mesmo procedimento da etapa anterior, mas visualizando como resultados os símbolos dos elementos químicos formados.

Finalmente, os alunos deverão ir para a etapa **jogos** e selecionar um dos quatro jogos relacionados, respondendo a todos os desafios propostos. O professor poderá solicitar aos alunos que anotem as dúvidas que tiveram e erros que cometeram durante os jogos, para comentá-los coletivamente na turma.

A ordenação proposta na presente atividade visa seguir uma sequência nas etapas de compreensão das estruturas atômicas. No entanto, se o professor julgar conveniente, poderá deixar os alunos mais livres para a manipulação do OA ou mesmo propor outra ordenação.

3.2.8. AVALIAÇÃO

A avaliação ocorrerá de modo processual, ao longo da realização das atividades, sendo formalizada em dois momentos específicos, ao final de cada uma das etapas da sequência didática.

➤ Modelos atômicos:

Ao final dessa etapa de trabalho, o professor irá trabalhar com o texto “É necessário ver para acreditar?”, que propõe aos alunos uma reflexão sobre o funcionamento de um modelo. Em seguida, os alunos deverão responder a algumas perguntas a partir do texto e dos conceitos trabalhados. A atividade foi adaptada a partir de atividade proposta por Trivellato Júnior *et al* (2015, p. 48).

É necessário ver para acreditar?

[...] Um novo inquilino é informado por seu vizinho de que o coletor de lixo passa todas as quintas-feiras de madrugada. [...] O inquilino, um cientista, aceita a informação do vizinho (que teve oportunidade de fazer observação sobre o assunto). Contudo, ele aceita-a provisoriamente até que ele próprio tenha a prova para tirar a conclusão.

Depois de algumas semanas, o novo locatário fez numerosas observações relacionadas à existência de um coletor de lixo às quintas-feiras. A mais importante é o desaparecimento do lixo na manhã das quintas-feiras. [...] E há outras observações suplementares que são sugestivas. Não raro, é ele acordado às 5 horas da madrugada de quinta-feira por um forte barulho e ruído de caminhão. Ocasionalmente, o barulho é acompanhado por um alegre assobio, às vezes por um latido de cachorro.

O inquilino tem agora muitas razões para acreditar na existência de um coletor de lixo. Entretanto, jamais o viu. [...]

NEVES, Artur; HELOU, Washington. É necessário ver para acreditar?
In: **Química**: uma ciência experimental. São Paulo: Edart, 1969. v2. p.320.

1. O inquilino nunca viu o coletor de lixo. Ainda assim, ele acredita que esse coletor passa no local no dia da semana e o horário confirmados. Por quê?
2. Você acredita que o inquilino está correto? Por quê?
3. Em que a comunidade científica deve se basear para acreditar que o átomo existe, já que ninguém o viu?
4. Você acredita na existência de átomos? Por quê?
5. O que há de comum entre o comportamento do inquilino ao acreditar que o coletor de lixo passa por sua casa e o comportamento dos membros da comunidade científica ao acreditarem que o átomo existe?

➤ Átomos, elementos químicos e tabela periódica:

Ao final dessa etapa de trabalho, o professor deverá dividir a turma em grupos formados por até quatro pessoas e projetar, em *datashow*, a etapa **jogo** do OA *Monte um átomo*. Cada grupo deverá responder, em folha própria, a resposta que julgar correta para cada desafio do jogo. Após todos os grupos registrarem a resposta, o professor revelará, utilizando o próprio jogo, a resposta correta. Essa atividade pode ser desenvolvida de forma lúdica, estimulando uma competição saudável entre os estudantes.

REFERÊNCIAS

Referências para o professor

ALMEIDA, Rosiney Rocha; CHAVES, Andréa Carla Leite; ARAÚJO JÚNIOR, Carlos Fernando. **Avaliação de objetos de aprendizagem e aspectos a serem considerados neste processo**. Curitiba: Revista Educação & Tecnologia, n.13. 2013.

NEVES, Artur; HELOU, Washington apud TRIVELLATO JÚNIOR, José... [et al.]. **Química: uma ciência experimental**. São Paulo: Edart, 1969. Volume 2.

NOAS – Núcleo de Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem Significativa. **A evolução do modelo atômico**. 2015. Disponível em: <<http://www.noas.com.br/ensino-fundamental-2/ciencias/a-evolucao-do-modelo-atomico/>>. Acesso em 08 fevereiro 2020.

NOAS – Núcleo de Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem Significativa. **Monte um átomo**. 2015. Disponível em: <<http://www.noas.com.br/ensino-fundamental-2/ciencias/monte-um-atomo/>>. Acesso em 25 novembro 2018.

TRIVELLATO JÚNIOR, José; TRIVELLATO, Sílvia; MOTOKANE, Marcelo; LISBOA, Júlio Foschini; KANTOR, Carlos. **Ciências – 9º ano**, 1ª edição. São Paulo: Quinteto Editorial, 2015.

USBERCO, João; MARTINS, José Manoel; SCHECHTMANN, Eduardo; FERRER, Luiz Carlos; VELLOSO, Herick Martin. **Companhia das ciências – 9º ano**, 4ª edição. São Paulo: Saraiva, 2015.

Referências para o estudante

NOAS – Núcleo de Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem Significativa. **A evolução do modelo atômico**. Disponível em: <<http://www.noas.com.br/ensino-fundamental-2/ciencias/a-evolucao-do-modelo-atomico/>>. Acesso em 08 fevereiro 2020.

NOAS – Núcleo de Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem Significativa. **Monte um átomo**. 2015. Disponível em: <<http://www.noas.com.br/ensino-fundamental-2/ciencias/monte-um-atomo/>>. Acesso em 08 fevereiro 2020.

Vídeo **História dos modelos atômicos**. Disponível no *link* <<https://www.youtube.com/watch?v=58xkET9F7MY>>. Acesso em 08 fevereiro 2020.

3.3 REPRODUÇÃO E SEXUALIDADE HUMANA

3.3.1. CONTEXTO DE UTILIZAÇÃO

Todo professor já deve ter percebido uma maior atenção dos seus alunos ao abordar algum assunto relacionado à sexualidade. Esse tema costuma despertar o interesse dos estudantes, especialmente na fase da adolescência. Conforme afirma Souza (2007), o assunto recebeu diferentes enfoques na história da educação, passando por abordagens repressivas, médico-higienistas, biologicizantes e, mais recentemente, sendo ampliado e associado a aspectos socioculturais e de saúde, dentre outros.

No Brasil, a orientação sexual foi instituída pelo Ministério da Educação, na década de 90, através dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), como um tema transversal no currículo, baseada no pressuposto de que “tanto a concepção quanto os objetivos e conteúdos propostos por orientação sexual encontram-se contemplados pelas diversas áreas do conhecimento” (BRASIL, 2001, p.128).

Mais recentemente, em 2018, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), reafirmou que temas relacionados à reprodução e à sexualidade humana são relevantes e que eles devem ser trabalhados nos anos finais do Ensino Fundamental. De acordo com a BNCC (BRASIL, 2018),

[...] pretende-se que os estudantes, ao terminarem o Ensino Fundamental, estejam aptos a compreender a organização e o funcionamento de seu corpo, assim como a interpretar as modificações físicas e emocionais que acompanham a adolescência e a reconhecer o impacto que elas podem ter na autoestima e na segurança de seu próprio corpo. É também fundamental que tenham condições de assumir o protagonismo na escolha de posicionamentos que representem autocuidado com seu corpo e respeito com o corpo do outro, na perspectiva do cuidado integral à saúde física, mental, sexual e reprodutiva. (BRASIL, 2018, p. 327).

É necessário considerar a adolescência e a sexualidade em uma dimensão mais ampla. O protagonismo juvenil torna-se urgente em uma formação mais global. Como afirmam Domingos *et al* (2012, p.6), “(...) cabe à escola abrir possibilidades aos seus alunos de dar sentido e continuidade à vida humana”.

Nesse contexto, a presente sequência didática propõe não só o estudo da reprodução, mas também de alguns outros aspectos da sexualidade humana.

Temas como adolescência e puberdade, métodos contraceptivos, Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST's), são aqui propostos, contextualizados com algumas das múltiplas dimensões da sexualidade humana (biológica, sociocultural, afetiva e ética).

Pretende-se, também, desenvolver estratégias pedagógicas que não considerem apenas a dimensão cognitiva da aprendizagem, mas que também estimulem o raciocínio crítico e reflexivo, favorecendo a interação, a produção e a invenção de novos modos de ação no mundo. Com esses objetivos, a sequência propõe, além de aulas expositivas, o uso de recursos como *storytelling*, considerando a dimensão criativa e lúdica da aprendizagem, apresentações utilizando o software *Prezi* e animações que utilizem o software *Powtoon*. Desse modo, teremos os alunos em uma posição de criadores e produtores de conhecimento, e não apenas de consumidores passivos. Como ressaltam Domingos *et al* (2012, p.6), “mesmo que a escola não tenha em mãos a tecnologia que a mídia possui, na escola, a criança deve ter voz e vez, senão ela vai encontrar isso também na mídia.” Assim, é preciso dar espaço às leituras de mundo que os alunos trazem para a escola, colocando-as em diálogo com a produção de conhecimento e com atividades que levem à reflexão, à produção criativa e à ação.

3.3.2. OBJETIVOS

Após a realização da sequência didática, tem-se a expectativa que os alunos sejam capazes de:

- Analisar e explicar as transformações que ocorrem na puberdade e na adolescência, considerando a atuação dos hormônios sexuais e do sistema nervoso, bem como o contexto social;
- Identificar e conhecer o funcionamento do sistema reprodutor humano, diferenciando o sistema reprodutor masculino do feminino;
- Comparar o modo de ação e a eficácia dos diversos métodos contraceptivos, justificando a necessidade de compartilhar a responsabilidade na escolha e na utilização do método mais adequado à prevenção da gravidez precoce e/ou indesejada e de Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST's) em diferentes situações;

- Conhecer algumas IST's, identificando os principais sintomas, modos de transmissão e tratamento e discutindo estratégias e métodos de prevenção;
- Conhecer práticas de sexo protegido, identificando a necessidade de se adotar comportamento responsável ao se iniciar relacionamento sexual;
- Compreender a busca de prazer como uma dimensão saudável da sexualidade humana, independentemente de gênero, orientação sexual e religiosa;
- Reconhecer e posicionar-se contra discriminações de gênero, identidade e de orientação sexual;
- Identificar e expressar seus sentimentos e desejos, respeitando os sentimentos e desejos do outro, seja em um contexto coletivo ou individual;
- Reconhecer o consentimento mútuo como necessário para usufruir de prazer numa relação a dois, protegendo-se de relacionamentos coercitivos, exploradores ou abusivos em seu cotidiano;
- Desenvolver consciência crítica a respeito de sua sexualidade, tomando decisões responsáveis a respeito dela.

3.3.3. CONTEÚDO

- Conceitual:
 - ✓ Puberdade e Adolescência;
 - ✓ Sistema Reprodutor Masculino;
 - ✓ Sistema Reprodutor Feminino;
 - ✓ Métodos Contraceptivos;
 - ✓ Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST's).
- Procedimental:
 - ✓ Reunir informações;
 - ✓ Enfrentar situações-problema;
 - ✓ Propor soluções;
 - ✓ Expressar ideias alicerçadas em argumentos válidos em situações coletivas.
- Atitudinal:
 - ✓ Reconhecimento da importância da linguagem científica, comparando-a com a linguagem popular;
 - ✓ Capacidade de lidar com críticas quanto a ideias, elaborando-as e recebendo-as;

- ✓ Desenvolvimento de autocuidado, na promoção da saúde física e mental;
- ✓ Reconhecimento da necessidade de respeito ao próprio corpo, ao corpo dos outros em suas diversidades e formas de expressão;
- ✓ Análise crítica de situações-problema.

3.3.4. ANO ESCOLAR

8º ano.

3.3.5. TEMPO ESTIMADO

- Atividade Mudanças ocorridas na adolescência: 1 hora/aula – 60 minutos.
- Atividade Reprodução humana: 1½ hora/aula – 90 minutos.
- Atividade Aceso te dou: 1 hora/aula – 60 minutos.
- Atividade Exibição dos curtas-metragens “Era uma vez outra Maria” e “Minha vida de João” – 1 hora/aula – 60 minutos.
- Atividade *Storytelling* sobre adolescência: 1 hora/aula – 60 minutos.
- Atividade Métodos contraceptivos: 2 horas/aula – 120 minutos.
- Atividade Infecções Sexualmente Transmissíveis: 1 hora/aula – 60 minutos.

Tempo total: 8½ horas/aula – 510 minutos.

3.3.6. PREVISÃO DE MATERIAIS E RECURSOS

Os materiais e recursos necessários para realização da sequência didática são:

- Humanos: Professor de Ciências.
- Estruturais: Sala de Aula, quadro branco, sala de informática.
- Tecnológicos: aparelho de som, *Datashow*, computadores, *smarthphones*, rede de internet.
- Materiais: caixas de fósforo, papéis.

3.3.7. DESENVOLVIMENTO

Atividade 1: Mudanças ocorridas na adolescência.

Desenvolvimento:

- Cada aluno receberá a letra e escutará a música “Não vou me adaptar”, de Arnaldo Antunes, gravada pela banda Titãs. Posteriormente, responderá, individualmente, a algumas questões que servirão de base para o debate.

Não vou me adaptar

Arnaldo Antunes

Eu não caibo mais nas roupas em que eu cabia

Eu não encho mais a casa de alegria

Os anos se passaram enquanto eu dormia

E quem eu queria bem me esquecia

Será que eu falei o que ninguém ouvia

Será que eu escutei o que ninguém dizia

Eu não vou me adaptar, me adaptar

Eu não tenho mais a cara que eu tinha

No espelho essa cara não é minha

Mas é que quando eu me toquei achei tão estranho

A minha barba estava desse tamanho

Será que eu falei o que ninguém dizia

Será que eu escutei o que ninguém ouvia

Eu não vou me adaptar, me adaptar

Questões para debate:

1. Identifique na letra da música os versos que retratam o desenvolvimento físico do jovem.
2. Descreva os versos que demonstram o receio do jovem com relação ao mundo.
3. Interprete o verso: “Eu não encho mais a casa de alegria”.

4. Interprete os versos: “Eu não tenho mais a cara que eu tinha” e “No espelho essa cara não é minha”.
5. Identifique algumas dessas mudanças que já ocorreram ou que estão ocorrendo com você.
6. Você sabe a diferença entre puberdade e adolescência? Explique.

Durante o debate, o professor discorrerá sobre o tema Adolescência e Puberdade, aproveitando abordagens feitas pelos alunos, complementando com informações de cunho científico. O professor deverá trabalhar com os alunos um texto que fale sobre o tema. Como sugestão, a proposta é trabalhar com a primeira parte do capítulo 15 do livro didático *Companhia das Ciências – 8º ano, de Usberco et al. (2015)*, que trata da adolescência e da puberdade masculina e feminina.

Atividade 2: Reprodução humana

Desenvolvimento:

- O professor dará uma aula expositiva sobre o Sistema Reprodutor Masculino e sobre o Sistema Reprodutor Feminino (incluindo gravidez e parto), abordando os aspectos biológicos dos mesmos. Na sequência, será exibido um vídeo didático sobre o tema. Como sugestão, propõe-se aqui o vídeo *Sexualidade e Reprodução Humana*, disponível no *link*:
 - Vídeo: **Sexualidade e reprodução humana**. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=e_oKs2Batkk>. Acesso em 19 abril 2019.

De forma complementar, o professor deverá utilizar um texto sobre o tema. Sugere-se utilizar a segunda parte do capítulo 15 e o capítulo 16 do livro didático *Companhia das Ciências – 8º ano, de Usberco et al. (2015)*, que tratam dos sistemas reprodutores masculino e feminino, gravidez e parto. É importante ressaltar que é muito comum que os alunos tragam dúvidas sobre esses assuntos e que cabe ao professor, com segurança, bom humor e precisão, lidar com as perguntas que surjam.

Atividade 3: Aceso te dou

Desenvolvimento:

- A turma deverá ser dividida em grupos de, no máximo, dez alunos.

- O professor deverá explicar que um aluno acenderá um palito de fósforo e dirá os versos:

*“Aceso te dou
Aceso passarás
Se apagar
Uma pergunta responderás”*

- Dita a frase, esse aluno passará o fósforo aceso para a pessoa à sua direita;
- A pessoa da direita deverá repetir esse procedimento;
- Quando a chama do palito apagar, a pessoa que o estiver segurando deverá responder a uma pergunta sorteada, que servirá de base para discussões.

Lista inicial de perguntas:

- Quando você começou a perceber que era adolescente e não mais criança?
- Qual foi a modificação no seu corpo que mais lhe impressionou?
- Como você se sente hoje, sendo adolescente?
- O que você acha da autoridade dos mais velhos sobre você?
- Como é a sua relação com seus pais?
- O que você acha do voto do adolescente?
- Você vai querer formar uma família algum dia? Como você gostaria que ela fosse?
- O que você pensa sobre o amor?
- O que você acha que um(a) adolescente precisa, hoje, para começar a ter relações sexuais?
- Você acha que um adolescente deveria poder trabalhar?
- Você acha que meninos e meninas devem ter os mesmos direitos e obrigações?
- Você acredita que homossexualidade é doença?
- A masturbação deixa o homem mais fraco?

Observação: o professor pode suprimir ou incluir perguntas, de acordo com o nível e com o interesse dos alunos.

Atividade 4: Exibição dos curtas-metragens “Era uma vez outra Maria” e “Minha vida de João”

Desenvolvimento:

- O professor deverá exibir para os alunos o curta-metragem “Era uma vez outra Maria”.
 - ✓ Exibição do vídeo **Era uma vez outra Maria** (20 min, cor, 12 anos), Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=-ezAQj3G4EY>>. Acesso em 08 fevereiro 2020.

O vídeo conta a história da menina Maria, que percebe que meninas são criadas de modo diferente dos meninos e que essa criação influencia seus desejos, comportamentos e atitudes. Com isso, ela passa a questionar o seu papel no mundo.

- Na sequência, professor deverá exibir o curta-metragem “Minha vida de João”, disponível no link:
 - ✓ Exibição do vídeo **Minha vida de João** (23 min, cor, 12 anos), Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=gMatcineJi8>>. Acesso em 08 fevereiro 2020.

O vídeo, complementar ao curta-metragem “Era uma vez outra Maria”, conta a história do menino João – sua educação no contexto familiar, o seu processo de crescimento para tornar-se homem em nossa sociedade, sua primeira experiência sexual, a gravidez de sua namorada Maria, o primeiro emprego, entre outros. Em formato de animação, o filme questiona a forma como os homens são socializados e os papéis de gênero que são levados a assumir.

- O professor deverá realizar um debate sobre as questões que os alunos trouxeram a partir da exibição dos curtas-metragens. Caso julgue necessário, o professor poderá introduzir no debate as seguintes questões:
 - ✓ Saúde sexual e reprodutiva;
 - ✓ Violência doméstica;
 - ✓ Gravidez na adolescência;
 - ✓ Maternidade e trabalho;
 - ✓ Paternidade;
 - ✓ Infecções sexualmente transmissíveis;
 - ✓ Papeis de gênero.

Atividade 4: *Storytelling* sobre adolescência

Desenvolvimento:

- O professor apresentará à turma o aplicativo *storytelling cubes* (disponível no *Play Store*, de forma gratuita) e o software *Prezi*, explicando como funcionam os mesmos. O *Prezi* é um software de apresentação parecido com o *Powerpoint*, porém mais dinâmico e utilizando conceitos de mapa mental para fazer as apresentações. A desvantagem é que na forma gratuita, a ferramenta não libera o download do material, sendo necessária uma conexão de internet para utilizá-lo. O professor deverá apresentar um tutorial sobre o uso do *Prezi*.
 - Vídeo tutorial: **Apresentações fantásticas com o *Prezi***. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=Ov2IYRMky6E>>. Acesso em 08 fevereiro 2020.
- A turma deverá ser dividida em grupos de até cinco pessoas.
- Cada grupo deverá selecionar um tema, formar uma sequência de seis elementos, salvando-a, e capturar a imagem da sequência formada.
- Utilizando todos os elementos da sequência formada, cada grupo deverá criar um *storytelling* cujo protagonista seja um(a) adolescente. Nele, o(a)

adolescente deverá ter um conflito que tenha relação com alguma das discussões da dinâmica Aceso te dou;

- Cada grupo deverá criar uma apresentação utilizando o *Prezi*, para apresentar o *storytelling* para a turma.
- Cada grupo deverá apresentar para a turma o *storytelling* que criou. Durante o debate, o professor deverá estar atento para possíveis discussões socioeconômicas e de gênero.

Atividade 6: Métodos contraceptivos

Desenvolvimento:

- Os alunos deverão ler uma apostila sobre métodos contraceptivos, com enfoque nos tabus sobre como se engravida e como se evita a gravidez, princípio de funcionamento de cada método e vantagens e desvantagens do seu uso;
- O professor deverá discorrer sobre cada método;
- Apresentar aos alunos um vídeo didático sobre métodos anticoncepcionais;
- Formar seis grupos para a realização de estudos de caso. Os casos serão sorteados entre os grupos, devendo cada grupo ficar responsável por um caso;
- Após o sorteio dos casos, cada grupo deverá estudar o caso sorteado e criar uma animação em *Powtoon* (um software em que as criações e edições são feitas *online*, possuindo versão gratuita) sobre o mesmo. Nesse momento, o professor deverá apresentar para os alunos o software *Powtoon*, através de explicação e de exibição de vídeo tutorial. *Powtoon* é um software que permite a criação de apresentações na forma de vídeos animados e slides. Tem como vantagens ser uma plataforma gratuita, imprimir alta qualidade nas apresentações, possuir efeitos exclusivos e não demandar instalação, uma vez que o seu uso é online. Entretanto, justamente por isso, tem a limitação de demandar uma boa conexão de internet e não permitir download. O fato de os comandos serem em inglês não é um entrave, pois o seu uso é bem intuitivo.

- Vídeo tutorial: **Criar vídeos animados com Powtoon**. Disponível em: <<https://youtu.be/ED4NeXcwf3g>>. Acesso em 08 fevereiro 2020.
- Após a apresentação do software, o professor deverá orientar o desenvolvimento dos trabalhos dos alunos no laboratório de informática da escola;
- Cada grupo deverá exibir para a turma a animação que criou, apresentando suas conclusões para a turma. Durante as apresentações, o professor deverá estar atento para possíveis discussões socioeconômicas, de gênero e de idade.

Caso 1

Cláudia, de 30 anos, e Arnaldo, de 35 anos, estão casados há 10 anos e possuem 3 filhos. Eles não pretendem ter mais filhos. Que métodos anticoncepcionais você indicaria para esse casal? Crie uma *storytelling* apresentando esse caso.

Caso 2

Letícia e Roberto possuem 17 anos e namoram há oito meses. Como são muito jovens, não pretendem ter filhos tão cedo. Que métodos anticoncepcionais você recomendaria para esse casal?

Caso 3

Mara e João Carlos estão casados há 4 anos e possuem um filho de 3 anos. Mara tem 25 anos, enquanto João Carlos tem 27. Como ela está começando a cursar Jornalismo na faculdade, o casal só pretende ter outro filho depois que ela se formar. Que métodos anticoncepcionais você recomendaria para esse casal?

Caso 4

Flávia tem 19 anos e possui dois filhos de pais diferentes: um de 4 anos e outro de 2. Ela está muito preocupada com a possibilidade de engravidar de novo, pois está namorando e cria seus filhos com muita dificuldade. Que métodos anticoncepcionais você recomendaria para Flávia e seu parceiro?

Caso 5

Ana Lúcia, de 23 anos, anda muito irritada com seu namorado Pedro, de 22, pois ela não se adaptou a nenhuma pílula anticoncepcional e seu namorado se recusa a usar camisinha. Que conselhos e/ou métodos anticoncepcionais você indicaria para esse casal?

Caso 6

Luiz, de 27 anos, namorou Andréa, de 30 anos, durante 5 anos. Quando Andréa revelou a Luiz que estava grávida dele, Luiz não quis assumir o filho e sugeriu que ela fizesse um aborto. Como Andréa não estava disposta a assumir o filho sozinha, ela concordou com Luiz, mas rompeu o namoro com ele assim que fez o aborto. Hoje, Luiz não tem namorada fixa e transa com mulheres com as quais ele fica ocasionalmente. Entretanto, Luiz morre de medo de engravidar outra mulher. Que métodos anticoncepcionais você recomendaria para Luiz?

Atividade 7: Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST's)**Desenvolvimento:**

- Dividir a turma em grupos;
- Apresentar para a turma os tipos de IST's que serão estudadas:
 - HPV – Vírus do Papiloma Humano;
 - AIDS – Síndrome da Imunodeficiência Humana;
 - Sífilis;
 - Gonorreia;
 - Hepatite B;
 - Tricomoníase;
 - Herpes Genital;
 - Clamídia;
 - Cancro Mole;
 - Pediculose Pubiana – Chato.
- Sortear para cada grupo duas IST's, que deverão ser investigadas pelos alunos. Na realização dos trabalhos, os grupos deverão levar em conta:
 - Agente causador;

- Formas de transmissão;
 - Sintomas;
 - Tratamento;
 - Tabus, preconceitos e problemas na realização do diagnóstico;
 - Prevenção.
- Os trabalhos deverão ser produzidos e apresentados em *Prezi* ou em animação *Powtoon*;
- Após as apresentações, o professor deverá promover um debate na turma sobre o tema;
- Caso seja necessário, o professor deverá complementar as informações com vídeos e material teórico sobre o assunto. Sugestão de vídeo:
- **Infecções Sexualmente Transmissíveis IST Educacional.**
Disponível em: <www.youtube.com/watch?v=ivF_DMn7ovY>. Acesso em 08 fevereiro 2020.

3.3.8. AVALIAÇÃO

A avaliação ocorrerá de modo processual, ao longo da realização das atividades, sendo formalizada ao final da sequência didática.

- Ao longo de cada etapa do trabalho, o professor avaliará a interação entre os alunos dos grupos, bem como a capacidade argumentativa, de escuta, de diálogo e de proposições.
- Na atividade Mudanças ocorridas na adolescência, o professor deverá avaliar a participação dos alunos no debate sobre adolescência, observando a capacidade de interpretação da música e a associação da mesma com situações reais vividas por eles;
- Na atividade “Exibição dos filmes “Era uma vez outra Maria” e “Minha vida de João”, o professor deverá avaliar a participação dos alunos no debate sobre os curtas-metragens e aplicar, posteriormente, atividade que se segue.

Atividade dos vídeos “Minha vida de João” e “Era uma vez outra Maria”

Os vídeos exibidos ilustram maneiras como se dão a construção de identidades masculina e feminina, muitas vezes mediadas por estereótipos.

Estereótipo é um conceito, ideia ou modelo de imagem atribuída às pessoas ou grupos sociais, muitas vezes de maneira preconceituosa e sem fundamentação teórica. Durante os vídeos, você pôde observar alguns estereótipos relacionados aos gêneros masculino e feminino. Agora é a hora de você se posicionar!

Escolha 3 estereótipos do sexo oposto ao seu e escreva um parágrafo (mín. 3 linhas) se opondo a cada um deles. Pense bem nos seus argumentos. Segue abaixo dois exemplos para você se inspirar.

EXEMPLO 1: Meninos não choram

Argumento: Eu acredito/penso/acho que todas as pessoas têm o direito de expressar suas emoções, seja chorando quando se está triste ou vibrando quando está alegre. Não acredito que chorar seja uma demonstração de fraqueza, mas sim uma expressão de sentimentos.

EXEMPLO 2: Meninas brincam de boneca

Argumento: Crianças devem poder escolher com o que querem brincar, seja de boneca, bola, carrinho, em grupos mistos ou do mesmo sexo. Não acredito que existam brincadeiras de apenas um sexo.

Estereótipo:

Argumento:

Estereótipo:

Argumento:

Estereótipo:

Argumento:

- Na produção do *storytelling*, o professor deverá avaliar a criatividade dos alunos de cada grupo, bem como a capacidade de discutir um dos aspectos da adolescência;
- No estudo de caso sobre métodos contraceptivos, o professor deverá avaliar a capacidade de adequação dos métodos escolhidos por cada grupo a cada situação específica, além da criatividade no uso do recurso *Powtoon*;

- Na apresentação do trabalho sobre IST's, o professor deverá avaliar a compreensão dos alunos sobre o tema, bem como a qualidade de cada apresentação, incluindo a adequação do recurso utilizado ao tema.
- O professor também avaliará o grau de esforço e de participação de cada aluno, além da criatividade de cada grupo na realização das atividades.
- Ao final da sequência didática, o professor deverá aplicar um teste, que traz algumas questões relacionadas a comportamentos e tabus sexuais. Abaixo, segue uma sugestão de questões que possam estar presentes no teste.

Superteste: Você anda bem informado?

Para responder às questões abaixo, marque um X na coluna correspondente à sua resposta.

| | PERGUNTAS | SIM | NÃO | NÃO SEI |
|----|--|------------|------------|----------------|
| 01 | Durante a adolescência, é comum sofrer alterações no humor? | | | |
| 02 | Menina virgem pode engravidar? | | | |
| 03 | Durante a menstruação, as mulheres podem lavar a cabeça? | | | |
| 04 | Quanto maior o tamanho do pênis, maior a potência sexual? | | | |
| 05 | Uma mulher pode engravidar na primeira relação sexual? | | | |
| 06 | Uma garota pode engravidar se a ejaculação ocorrer perto, mas não dentro da vagina? | | | |
| 07 | Uma garota pode evitar a gravidez se o rapaz retirar o pênis segundos antes da ejaculação? | | | |
| 08 | Somente seringas usadas em drogas transmitem o vírus HIV? | | | |
| 09 | Todo atraso de menstruação pode ser considerado com risco de gravidez? | | | |
| 10 | Roupas e objetos transmitem o vírus HIV? | | | |
| 11 | Beijo no rosto transmite o vírus HIV? | | | |
| 12 | O adolescente pode ficar excitado com um beijo? | | | |

| | | | | |
|----|---|--|--|--|
| 13 | O uso de drogas melhora a sexualidade? | | | |
| 14 | O homem tem necessidade sexual? | | | |
| 15 | A mulher tem necessidade sexual? | | | |
| 16 | A AIDS é uma doença que sempre existiu? | | | |
| 17 | A AIDS só pega em homossexual? | | | |
| 18 | Você sabe quais são as doenças ou infecções sexualmente transmissíveis? | | | |
| 19 | Masturbação é errado? | | | |
| 20 | Você sabe o que é aborto? | | | |
| 21 | O aborto é legalizado no Brasil? | | | |
| 22 | Adolescentes devem saber usar camisinha? | | | |
| 23 | A camisinha tem como função apenas evitar a AIDS? | | | |
| 24 | Homossexualidade é doença? | | | |
| 25 | A pessoa que se masturba fica fraca? | | | |
| 26 | Você sabe o que é vasectomia? | | | |
| 27 | A responsabilidade de se evitar a gravidez é só da mulher? | | | |
| 28 | Você acha que educação sexual deve fazer parte dos conteúdos escolares? | | | |
| 29 | Você sabe o que é ovulação e período fértil? | | | |
| 30 | Você sabe o que é mamografia? | | | |

REFERÊNCIAS

Referências para o professor

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – Educação é a base**. 2018. p. 327, 343 e 349. Disponível em:

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versoafinal_site.pdf>. Acesso em 08 fevereiro 2020.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: pluralidade cultural e orientação sexual (v. 10)**. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental - 3ª edição. Brasília: A Secretaria, 2001.

DOMINGOS, Adenil Alfeu; DOMINGUES, Ana Sabrina de Oliveira Leme; BISPO, Kátia Santana. **Storytelling midiático: a arte de narrar a vida como ferramenta para a educação**. VI Colóquio Internacional – Educação e Contemporaneidade. São Cristóvão-SE, 2012. Disponível no link: <http://educonse.com.br/2012/eixo_08/PDF/78.pdf>. Acesso em 08 fevereiro 2020.

SOUZA, Marcelo Silva de. **Proposta de projeto interdisciplinar de orientação sexual na perspectiva do interesse dos alunos**. Belo Horizonte, MG: 2007.

USBERCO, João; MARTINS, José Manoel; SCHECHTMANN, Eduardo; FERRER, Luiz Carlos; VELLOSO, Herick Martin. **Companhia das Ciências – 8º ano**. São Paulo: Saraiva, 2015.

Referências para o estudante

Vídeo: **Sexualidade e reprodução humana**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=e_oKs2Batkk>. Acesso em 08 fevereiro 2020.

Vídeo: **Infecções Sexualmente Transmissíveis IST Educacional**. Disponível em: <www.youtube.com/watch?v=ivF_DMn7ovY>. Acessado em 08 fevereiro 2020.

Vídeo: **Adolescência: Desenvolvimento, Identidade, Riscos e Dinâmicas**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=QyVsybVTSos>>. Acesso em 08 fevereiro 2020.

Vídeo: **Era uma vez outra Maria**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=-ezAQj3G4EY>>. Acesso em 08 fevereiro 2020.

Vídeo: **Minha vida de João**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=gMatcineJi8>>. Acesso em 08 fevereiro 2020.

3.4 GENÉTICA E BIOÉTICA – USO DE FILME EM SALA DE AULA

3.4.1. CONTEXTO DE UTILIZAÇÃO

O estudo da **Genética** merece atenção no ensino de Ciências por se tratar de um conteúdo de relativa complexidade e, ao mesmo tempo, de grande relevância para a compreensão de questões ligadas à saúde e às relações humanas. A partir do final do século XX, questões ligadas à genética ganharam espaço significativo na sociedade, por meio de diferentes meios de comunicação, extrapolando o ambiente acadêmico. Temas como clonagem, Projeto Genoma Humano, transgênicos, células-tronco e terapia gênica, para citar alguns, passaram a ser difundidos, ainda que o real significado e as implicações dos avanços científicos nessas áreas não sejam de compreensão de grande parcela da sociedade, como refletem Usberco *et al* (2015, p. 333).

Nesse sentido, a escola tem um papel fundamental de fomentar discussões acerca da Genética e das implicações éticas, sociais, econômicas relacionadas ao avanço da biotecnologia e de estudos genéticos. Como afirma a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, BRASIL, 2018),

[...] é importante salientar os múltiplos papéis desempenhados pela relação ciência-tecnologia-sociedade na vida moderna e na vida do planeta Terra como elementos centrais no posicionamento e na tomada de decisões frente aos desafios éticos, culturais, políticos e socioambientais. (BRASIL, 2018, p. 328).

No Ensino Médio, o conteúdo de Genética é tratado de forma um pouco mais aprofundada e abrangente. No Ensino Fundamental, é costuma-se fornecer apenas alguns conceitos básicos, contextualizando-os com avanços científicos e com questões éticas e culturais na sociedade. Para alavancar discussões desse cunho, pode ser oportuno valer-se da exibição de filmes relacionados aos temas desenvolvidos. O uso de filmes como recurso didático no processo de ensino-aprendizagem pode proporcionar não somente a aquisição de conceitos, mas também a sensibilização dos estudantes para a análise reflexiva de atitudes e valores na sociedade. Segundo Moran (1995), a linguagem audiovisual permite o desenvolvimento de múltiplas atitudes perceptivas, combinando intuição e lógica, emoção e razão, solicitando a imaginação e apostando na afetividade nas relações traçadas na sociedade.

Dado esse contexto, a presente sequência didática propõe uma reflexão sobre a relação entre genética, bioética e sociedade, a partir do uso analítico do filme “GATTACA – a experiência genética”. Serão revisados conceitos como genética, cromossomos, genes, DNA, genótipo e fenótipo. Serão também discutidos os conceitos de genoma, Projeto Genoma Humano, Terapia Genética e Bioética, temas suscitados pelo filme.

Após debate reflexivo, os alunos serão estimulados a produzir vídeos curtos com resenhas críticas sobre o filme, tendo o YouTube como plataforma de registro. Rohrer e Oliveira (2017) destacam que:

[...] a integração dos recursos audiovisuais às práticas educacionais permite desenvolver competências de uma melhor leitura crítica e uma ampliação dos saberes para além do âmbito da sala de aula, contribuindo com a exposição de outras visões, experiências e favorecem o desenvolvimento de habilidades nos alunos (ROHRER, OLIVEIRA, 2017, p. 49).

Isso reforça o desafio que se coloca diante da educação de se utilizar o vídeo em diferentes vertentes. Desse modo, a produção de vídeos curtos, hospedando-os no Youtube, pode contribuir muito para uma maior integração dos alunos no cotidiano digital, na condição de produtores de conteúdo, e não apenas no papel de consumidores.

3.4.2. OBJETIVOS

Após a realização da sequência didática, tem-se a expectativa que os alunos sejam capazes de:

- Associar as células sexuais masculinas e femininas à transmissão das características hereditárias, estabelecendo relações entre ancestrais e descendentes;
- Conceituar cromossomos, genes, genótipo e fenótipo, relacionando-os com a hereditariedade;
- Identificar os avanços nas pesquisas genéticas a partir do Projeto Genoma Humano, relacionando-os com o surgimento de discussões éticas sobre o uso de informações sobre os indivíduos;
- Conceituar bioética, compreendendo a importância da reflexão ética sobre os avanços da biotecnologia na sociedade;

- Integrar-se no cotidiano digital na condição de produtores de conteúdo, e não somente na função de consumidores;
- Reconhecer a influência do ambiente no desenvolvimento das características de um indivíduo por meio de reflexões e discussões sobre o filme GATTACA.

3.4.3. CONTEÚDO

- Conceitual:
 - ✓ Definição básica de Genética;
 - ✓ Cromossomos, DNA e genes;
 - ✓ Genótipo e fenótipo;
 - ✓ Projeto Genoma Humano;
 - ✓ Bioética.
- Procedimental:
 - ✓ Reunir informações;
 - ✓ Enfrentar situações-problema;
 - ✓ Propor soluções;
 - ✓ Expressar ideias alicerçadas em argumentos válidos em situações coletivas.
- Atitudinal:
 - ✓ Reconhecimento da importância das investigações científicas;
 - ✓ Capacidade de lidar com críticas quanto a ideias, elaborando-as e recebendo-as;
 - ✓ Respeito à diversidade e à individualidade em uma sociedade democrática de livre expressão;
 - ✓ Reconhecimento de mecanismos de exclusão e desigualdade social existentes na sociedade;
 - ✓ Análise crítica de produções de vídeo.

3.4.4. ANO ESCOLAR

9º ano.

3.4.5. TEMPO ESTIMADO

- Aula expositiva de revisão sobre “Genética”: 1 hora/aula – 60 minutos.

- Exibição do vídeo “Ciencinema com o professor Marcelo – GATTACA – A experiência genética” e discussão: 10 minutos.
- Exibição do filme “GATTACA – A experiência genética”: 2 horas/aula – 110 minutos.
- Debate sobre o filme “GATTACA – A experiência genética”: 1 hora/aula – 60 minutos.
- Produção de vídeo com resenha crítica sobre o filme “GATTACA”: 1 hora/aula – 60 minutos.
- Exibição dos vídeos produzidos: ½ hora/aula – 30 minutos
- Avaliação: ½ hora/aula – 30 minutos.

Tempo total: 6 horas/aula – 360 minutos.

3.4.6. PREVISÃO DE MATERIAIS E RECURSOS

Os materiais e recursos necessários para realização da sequência didática são:

- Humanos: Professor de Ciências.
- Estruturais: Sala de Aula, quadro branco, sala de vídeo / multimeios.
- Tecnológicos: *Datashow*, computadores, smartphones, rede de internet.

3.4.7. DESENVOLVIMENTO

Revisando conceitos de genética

Na etapa inicial do trabalho, os alunos terão uma aula expositiva de revisão de conceitos básicos de Genética.

- Aula expositiva

A partir do livro didático adotado pela escola e de outras referências, o professor dará uma aula expositiva de revisão de Genética, abordando, de maneira simplificada, os referidos conteúdos, aqui apresentados tendo como referência Usberco (2015, p. 221-237). O conteúdo poderá ser copiado no quadro, projetado em arquivo *powerpoint*, apresentado em forma de infográfico, distribuído em folha impressa ou ser utilizado como estiver proposto no livro didático, a critério do professor, conforme informações a seguir.

Genética: é a ciência que estuda a transmissão das características hereditárias (de geração para geração).

Cromossomos: são estruturas que carregam as informações genéticas, responsáveis pela transmissão de inúmeras características, como a cor da pele ou do cabelo, além da determinação do sexo.

DNA (ácido desoxirribonucleico): é uma grande molécula formada por inúmeras moléculas menores que se ligam umas às outras. No DNA, existem quatro tipos de bases nitrogenadas: adenina (A), guanina (G), citosina (C) e timina (T). Essas bases se ligam duas a duas, sendo que a adenina se liga à timina e a citosina liga-se à guanina.

Genes: sequência de bases nitrogenadas que determinam uma informação genética, uma característica.

Herança biológica ou Hereditariedade: transmissão das características hereditárias de uma geração para outra, dando origem a indivíduos com semelhanças e diferenças entre si e em relação aos seus pais.

Genótipo: refere-se a um conjunto de genes que determinam uma característica hereditária de um indivíduo. Representa-se por letras. Exemplos: AA, Aa, aa.

Fenótipo: é a aparência, a manifestação de uma característica ou conjunto de característica hereditária de um indivíduo. Resulta da ação conjunta do genótipo e do ambiente. Exemplo: ervilhas podem apresentar fenótipo liso ou rugoso, amarelo ou verde.

Genoma: é o conjunto do material genético que caracteriza uma espécie.

Projeto Genoma Humano: foi um projeto com o objetivo principal de determinar a sequência de DNA das células do corpo humano. Por consequência, objetivou-se localizar os milhares de genes para desvendar as suas funções. Atualmente, mesmo com o genoma humano todo mapeado, cerca de metade dos genes descobertos tem as suas funções ainda desconhecidas.

Bioética: é um campo do conhecimento que se dedica a refletir sobre os limites do comportamento humano com relação às pesquisas científicas e aplicações relacionadas aos seres vivos, incluindo o próprio ser humano.

Uso de vídeo e filme sobre Genética

- Exibição do vídeo *Ciencinema com o professor Marcelo – GATTACA – a experiência genética* (2 min, cor, livre), disponível no link

<<https://www.youtube.com/watch?v=ELI46ZefLV4&t=17s>> (acesso em 08 fevereiro 2020).

O vídeo, produzido pelo professor Marcelo Silva de Souza para o curso de especialização em Tecnologias Digitais e Educação 3.0, da Universidade Federal de Minas Gerais, apresenta brevemente a sinopse de "GATTACA – A experiência genética" (EUA - 1997 – direção de Andrew Niccol) e alguns aspectos relacionados ao conteúdo de genética a serem observados no filme.

O professor deverá exibir o vídeo de modo a destacar algumas questões a que serão apresentadas pelo filme e, ao mesmo tempo, como forma de evidenciar aos alunos uma das possibilidades de uso do YouTube como ferramenta de aprendizagem na educação.

- Exibição do filme *GATTACA – a experiência genética* (106 min, cor, 12 anos).

Gênero: drama / ficção

Direção: Andrew Niccol

Elenco: Ethan Hawke, Uma Thurman, Jude Law, Loren Dean, Allan Arkin, Gore Vidal.

Ano: 1997

País: EUA

Duração: 106 min.

Sinopse: Num futuro hipotético, no qual os seres humanos são criados geneticamente em laboratórios, as pessoas assim concebidas são consideradas "Válidas". Vincent Freeman (Ethan Hawke), um "Inválido", por ter sido concebido naturalmente, sonha em se tornar um astronauta e consegue um lugar de destaque em um programa espacial, escondendo sua verdadeira origem. Mas um misterioso caso de assassinato pode expor o seu passado.

O filme está disponível no catálogo de clássicos do NOW – plataforma *on-demand* da NET, e poderá ser exibido em uma aula geminada ou em duas aulas separadamente. Nesse caso, é indicado que o intervalo entre as duas aulas de exibição não seja grande, para que os alunos não percam a sequência do filme.

Discussões sobre o filme

O professor deverá mediar um debate entre os alunos sobre alguns dos temas que suscitados pelo filme. Sugestões de temas para discussão:

- ✓ Qual a relação entre o título do filme e a molécula de DNA?
- ✓ O filme apresenta uma sociedade dividida em duas classes: os válidos e os inválidos. Quais as diferenças entre as duas classes?
- ✓ No filme, os pais podem optar pela fertilização “*in vitro*”, com a possibilidade de escolher várias características dos seus filhos. O que você pensa sobre essa possibilidade?
- ✓ É desejável que uma sociedade controle e determine os sonhos, desejos e capacidades de realizações dos indivíduos?
- ✓ Quais eram os critérios de perfeição apontados no filme? Quem determinava os mesmos?
- ✓ É justo discriminar o outro a partir de “imperfeições” genéticas?
- ✓ A capacidade de uma pessoa é determinada somente a partir da sua genética?
- ✓ Você imagina o ser humano vivendo em uma sociedade como a que foi apresentada no filme? Como acha que seria?

Reflexões e produção de resenhas críticas sobre o filme

O professor deverá apresentar aos alunos o conceito de resenha, por meio de uma breve aula expositiva, apresentando e/ou revisando o que é uma resenha. Além disso, o professor poderá exibir para a turma o vídeo *Resumo X Resenha – Brasil Escola*, produzido pelo canal Brasil Escola.

- Exibição do vídeo: Resumo e Resenha (11 min, cor, livre), disponível no *link* < <https://www.youtube.com/watch?v=jJb2nsCEvZ0&t=88s>> (acesso em 13 fevereiro 2020)

Resenha

A resenha é um texto que avalia e apresenta o conteúdo de uma obra já finalizada, ou seja, é uma análise de determinada produção, seja ela uma obra literária, um filme, uma obra de arte, um artigo científico, etc.

Diferentemente do resumo, que se caracteriza por ser seletivo, objetivo e isento de comentário ou julgamento de quem o produz, a resenha crítica obrigatoriamente apresenta análises e opiniões do resenhista.

Após a apresentação do conceito de resenha crítica, a turma deverá ser dividida em grupos de quatro a cinco alunos. Cada grupo deverá produzir um vídeo com uma breve resenha sobre o filme “GATTACA – a experiência genética”, com duração máxima de cinco minutos.

O professor deverá orientar os alunos a se dividirem em funções dentro de cada grupo: roteirista (o que produz o texto do vídeo), diretor (quem dirige o vídeo), diretor de arte (quem cuida dos aspectos visuais do vídeo: figurino, cenário), fotógrafo/iluminador (pode ser a mesma pessoa, definindo a iluminação e gravando), apresentador (quem irá aparecer no vídeo, apresentando o conteúdo).

Após a produção dos vídeos, os grupos deverão hospedá-los no YouTube, uma plataforma lançada em 2005 e que funciona como uma comunidade de conteúdo gerado por usuários. Com dois bilhões de visualizações por dia, O YouTube é uma plataforma democrática e de inegável popularidade, permitindo que as pessoas possam atuar como produtoras de conteúdo, expandindo as possibilidades de interação com sujeitos de interesses similares. No ambiente escolar, esse tipo de recurso pode possibilitar que o aluno se perceba como um produtor de conteúdo e integrado ao ambiente virtual. É importante ressaltar que, sendo o YouTube um ambiente de livre acesso, com tantos usuários e acessos simultâneos, nem sempre os vídeos prezam pela qualidade e por informações confiáveis. Cabe ao professor destacar junto aos alunos a necessidade de um apuro maior da veracidade e aprofundamento das informações por parte dos usuários.

Para a realização dessa etapa, o professor deverá orientar os alunos no sentido de que um integrante de cada grupo deverá ter/fazer uma conta no Google. O professor deverá apresentar um tutorial explicando como hospedar um vídeo no YouTube.

Sugestões de tutoriais:

- ✓ Vídeo tutorial: **“Como postar vídeos no YouTube do jeito certo”**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=ZMC2kC6D-Gk&t=2s>> Acesso em 08 fevereiro 2020.
- ✓ Vídeo tutorial: **“Como gravar vídeos com celular do jeito certo – smartphones”**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=dUvcMvG5IXI>> Acesso em 08 fevereiro 2020.

Após a produção dos vídeos, o professor deverá promover uma sessão de exibição dos vídeos produzidos pelos alunos, com posterior discussão sobre cada uma das produções.

3.4.8. AVALIAÇÃO

A avaliação ocorrerá de modo processual, ao longo da realização das atividades, sendo formalizada em dois momentos específicos, ao final de cada uma das etapas da sequência didática.

➤ Produção de vídeo:

Ao final dessa etapa de trabalho, o professor deverá projetar, em *datashow*, os vídeos produzidos por cada grupo. O professor deverá avaliar, junto com a turma, a criatividade, a pertinência ao tema proposto, o conteúdo do vídeo e o respeito ao tempo limite.

➤ Roteiro de análise do filme:

Cada aluno deverá receber o roteiro a seguir, que deverá ser respondido em sala de aula, individualmente ou em dupla. Fica a critério do professor a distribuição de pontos para a atividade.

| Roteiro de Análise de Filme | | | |
|-----------------------------|--------------|-------------------|-------|
| PROFESSOR: _____ | | VALOR: ___ PONTOS | |
| ANO: _____ | TURMA: _____ | DATA: ___/___/___ | NOTA: |
| ALUNO: | | | |

Nome do Filme: GATTACA – A experiência genética

Gênero: drama / ficção

Direção: Andrew Niccol

Elenco: Ethan Hawke, Uma Thurman, Jude Law, Loren Dean, Allan Arkin, Gore Vidal.

Ano: 1997

País: EUA

Duração: 106 min.

Sinopse: Num futuro hipotético, no qual os seres humanos são criados geneticamente em laboratórios, as pessoas assim concebidas são consideradas "Válidas". Vincent Freeman (Ethan Hawke), um "Inválido", por ter sido concebido naturalmente, sonha em se tornar um astronauta e consegue um lugar de destaque em um programa espacial, escondendo sua verdadeira origem. Mas um misterioso caso de assassinato pode expor o seu passado.

Questões:

- 1) O que você acha que leva a Vincent conseguir vencer o irmão, Anton, na disputa de natação? Como é representada a relação entre os dois irmãos?
- 2) Segundo o filme, no futuro a humanidade será formada por classes sociais: os "válidos" e os "inválidos". Qual é a principal diferença entre as pessoas dessas duas classes?
- 3) Qual o significado da frase dita por Vincent: "O meu verdadeiro *curriculum* eram as minhas células"?
- 4) Como o personagem principal (Vicent Anton Freeman), embora fosse um "Inválido", conseguiu ingressar no centro de pesquisas espaciais - GATTACA?
- 5) Por que Vicent Freeman necessitava coletar amostras de urina e de sangue, diariamente, de Jerome Eugene Morrow?

- 6) Quando os investigadores descobrem que o Diretor da empresa é o assassino, este diz que não havia nenhuma indicação de violência em seu genoma. Com base no filme e em seus conhecimentos, é possível afirmar que somente o genoma de uma pessoa influenciará o seu comportamento? Explique.
- 7) Na sua opinião, por que Jerome Eugene Morrow cometeu suicídio no final do filme?
- 8) A herança genética para determinada doença significa que a pessoa terá aquela doença? Além dos genes, o que contribui para que uma pessoa seja o que ela é?
- 9) No filme, o médico da empresa dá a entender que sabia o tempo todo que o personagem de Vincent não era quem ele dizia ser. O que comprova esse fato e por que você acha que ele foi conivente com o personagem?
- 10) Se você fizesse parte de uma comissão de bioética criada para discutir casos de abusos no meio científico e tivesse que julgar o caso do rapaz que não era melhorado geneticamente e que se passou por outro para alcançar seu objetivo de viajar ao espaço, que posição tomaria no julgamento desse rapaz e por quê?
- 11) Durante o filme, Vincent afirma que a sociedade pratica o “geneísmo”, uma forma de discriminação de um indivíduo por causa do seu genoma “imperfeito”. Você acha justo esse tipo de discriminação? Comparando o geneísmo com a nossa sociedade atual, você acredita que haja outros tipos de discriminação atualmente? Se sim, quais?

REFERÊNCIAS

Referências para o professor

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – Educação é a base**. 2018.

Disponível em:

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 08 fevereiro 2020.

MORAN, José. **O Vídeo na Sala de Aula**. Texto publicado na Revista Comunicação & Educação. São Paulo, ECA, Ed. Moderna. 1995. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/desafios_pessoais/vidsal.pdf>. Acesso em 08 fevereiro 2020.

PACHECO, Mariana do Carmo. **Diferenças entre resenha crítica e resumo.** Brasil Escola. Disponível em: <brasilecola.uol.com.br/redacao/diferencas-entre-resenha-critica-resumo.htm>. Acesso em 08 fevereiro 2020.

ROHRER, Cleber Vanderlei; OLIVEIRA, César Augusto Alencar. **A utilização dos recursos audiovisuais em sala de aula.** Revista Ibirapuera, São Paulo, nº 14. julho/dezembro de 2017.

Vídeo **Ciencinema com o professor Marcelo – GATTACA – a experiência genética** (2 min, cor, livre). Disponível no link <<https://www.youtube.com/watch?v=ELI46ZefLV4&t=17s>>. Acesso em 08 fevereiro 2020.

Referências para o estudante

USBERCO, João; MARTINS, José Manoel; SCHECHTMANN, Eduardo; FERRER, Luiz Carlos; VELLOSO, Herick Martin. **Companhia das ciências – 8º ano**, 4ª edição. São Paulo: Saraiva, 2015.

Vídeo **Ciencinema com o professor Marcelo – GATTACA – a experiência genética** (2 min, cor, livre), disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=ELI46ZefLV4&t=17s>>. Acesso em 08 fevereiro 2020.

3.5 FAKE NEWS NA CIÊNCIA

3.5.1. CONTEXTO DE UTILIZAÇÃO

Ao longo da história, diferentes formas de comunicação se estabeleceram na sociedade. Atualmente, os indivíduos encontram-se rodeados por aparatos tecnológicos, tais como *smartphones*, tablets e notebooks, que, aliados à democratização da internet e a tantos recursos e jogos virtuais, têm contribuído muito para uma progressiva transformação das subjetividades e das formas de relação e de comunicação na contemporaneidade. Dentre esses recursos, as redes sociais se configuram como poderosos elementos, influenciando diferentes segmentos e áreas, como entretenimento, publicidade, turismo, ciência, política e relações afetivas. Diante de tantas mídias tecnológicas em uma sociedade aberta e democrática, as ideias circulam livremente, como é desejável e saudável. Por outro lado, essa mesma abertura na sociedade propicia o surgimento de mentiras deliberadas, com objetivos escusos, como o de favorecer algum tipo de ideologia, deslegitimar algum discurso ou até mesmo a ciência, como aponta Castelfranchi (2019).

Em todo o mundo, a sociedade passa por um processo de crise das instituições científicas e jornalísticas. Isso, aliado às novas tecnologias, que diversificam as fontes de informação das pessoas, tem criado o cenário perfeito para o surgimento e disseminação das chamadas *Fake News* – notícias falsas, gerando má informação, desinformação e informação falsificada, como destaca Arantes (2019). O Brasil especificamente tem se transformado em um fértil campo de proliferação de *Fake News*, como se pôde observar nas eleições de 2018, onde elas circularam de forma premeditada e incontrolável, devido ao fato de muitas pessoas se limitarem a consumir informações sem checar a veracidade das mesmas, além da polarização política instaurada no país desde 2013 (GRAGNANI, 2018).

O público jovem, em especial, tem grande apreço pelas redes sociais. Em 2018, 82% das crianças e dos adolescentes brasileiros usuários da internet possuíam alguma rede social, segundo dados do TIC Kids Brasil (Cetic.br, 2018). Isso mostra o potencial que as redes sociais carregam no que se refere a engajamento dos estudantes. Se bem aplicadas no processo de ensino-aprendizagem, podem promover maior engajamento e interação entre os alunos, melhorar a atenção e a

concentração dos mesmos, promovendo um maior diálogo entre a escola e a juventude ciborgue, que Sales (2018) conceitua como sendo aquela que forma uma simbiose com as tecnologias e que com elas conduz as suas ações.

Dado esse contexto, a presente sequência didática vem propor uma investigação sobre *Fake News* na Ciência, associada à utilização da rede social *WhatsApp* em sala de aula. O uso dessa rede social poderá contribuir para o desenvolvimento da capacidade argumentativa dos alunos (Geekie, 2016). Pretende-se utilizar estratégias que permitam a identificação de *Fake News*, bem como debater e refletir sobre os seus mecanismos de ação, as consequências da sua disseminação e possíveis formas de combate delas. Com isso, essa sequência almeja contribuir para inserir os alunos em uma posição de agentes críticos do conhecimento, e não apenas como consumidores passivos. É preciso ampliar as leituras de mundo que os alunos trazem para a escola, colocando-as em diálogo com a produção de conhecimento e com atividades que levem à reflexão, à produção criativa, e à ação, em um contexto que considere as novas tecnologias digitais de informação e comunicação inseridas de fato na sociedade.

3.5.2. OBJETIVOS

Após a realização da sequência didática, tem-se a expectativa que os alunos sejam capazes de:

- Investigar a veracidade ou não de uma notícia relacionada à ciência por meio do uso de recursos tecnológicos e do acesso a alguns meios de comunicação confiáveis;
- Refletir sobre o conteúdo de uma notícia relacionada à ciência e, de forma mais global, a qualquer outro campo ou conteúdo por meio de uma leitura crítica de diferentes conteúdos;
- Fazer uso de redes sociais de forma mais consciente e crítica, utilizando estratégias que permitam averiguar a veracidade ou não de diferentes informações.

3.5.3. CONTEÚDO

- Conceitual:

- ✓ Fake News;
 - ✓ Redes sociais;
 - ✓ Fake News na ciência.
- Procedimental:
- ✓ Reunir informações;
 - ✓ Enfrentar situações-problema;
 - ✓ Propor soluções;
 - ✓ Expressar ideias alicerçadas em argumentos válidos em situações coletivas.
- Atitudinal:
- ✓ Reconhecimento da importância de fontes de informação seguras;
 - ✓ Trabalhar a criatividade;
 - ✓ Capacidade de lidar com críticas quanto a ideias, elaborando-as e recebendo-as;
 - ✓ Análise crítica de situações-problema.

3.5.4. ANO ESCOLAR

8º ano – faixa etária de 13 a 15 anos.

3.5.5. TEMPO ESTIMADO

- **Etapa 1:** Criação e orientação de grupo secreto de trabalho: tempo virtual – não incluído no planejamento da disciplina, pois não será realizada em sala de aula.
- **Etapa 2:** Criação de grupo de WhatsApp e lançamento secreto de *Fake News*: tempo virtual – não incluído no planejamento da disciplina, pois não será realizada em sala de aula.
- **Etapa 3:** Investigação e debate sobre *Fake News*: 2 horas/aula – 120 minutos.
- **Etapa 4:** Criação de *Fake News* e como detectar se uma notícia é falsa: 2 horas/aula – 120 minutos.

Tempo total: 4 horas/aula – 240 minutos.

3.5.6. PREVISÃO DE MATERIAIS E RECURSOS

Os materiais e recursos necessários para realização da sequência didática são:

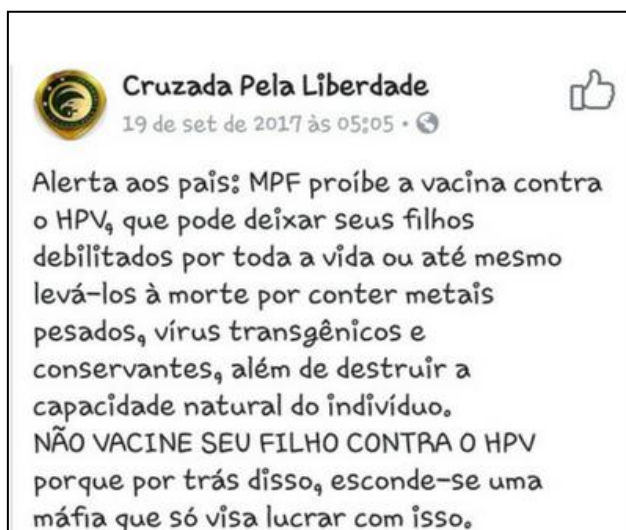
- Humanos: Professor de Ciências.
- Estruturais: Sala de Aula, quadro branco, sala de informática.
- Tecnológicos: aparelho de som, *Datashow*, computadores, *smartphones*, rede de internet.

3.5.7. DESENVOLVIMENTO

Etapa 1: Criação e orientação de grupo secreto de trabalho

- Secretamente, o professor deverá selecionar um grupo de três alunos da turma.
- Em seu horário de planejamento, o professor deverá discutir com os alunos selecionados o conceito de *Fake News* e apresentar a proposta de trabalho, salientando a importância do sigilo total, para que a estratégia do trabalho seja bem-sucedida. O professor poderá utilizar os textos das referências bibliográficas para os estudantes, listados no final desta sequência.
- Em seguida, professor deverá criar com o grupo de alunos selecionados uma estratégia para que eles postem no grupo de WhatsApp da turma que será criado (ou que já existe), após uma conversa do professor com a turma toda, a *Fake News* que se segue, relacionada à vacina contra o HPV, já devidamente identificada como tal e desmentida pelo Ministério da Saúde (Brasil, 2018). O professor deve deixar claro que é uma estratégia secreta e que a turma não pode saber dela.

Figura 1: Recorte de alerta contra *Fake News*



Fonte: Site do Ministério da Saúde

Etapa 2: Criação de grupo de WhatsApp e lançamento secreto de *Fake News*

- Caso a turma não possua um grupo de WhatsApp, o professor deverá solicitar que algum(a) aluno(a) crie um grupo e convide a todos(as) da turma para que integrem o mesmo, incluindo o próprio professor, com o intuito de otimizar a realização de atividades e trabalhos.
- Após a postagem da *Fake News* por um dos integrantes do grupo secreto, os dois outros integrantes desse grupo deverão realizar comentários concordando com o conteúdo da notícia.
- Todos os integrantes do grupo secreto deverão fazer um registro pessoal da repercussão da postagem da *Fake News*, incluindo os tipos de comentários que surgirem, bem como se surgiu alguma sugestão de averiguação da notícia.
- Caso não haja sugestão de averiguação da veracidade da notícia nem de remetê-la ao professor, algum dos integrantes do grupo deverá sugerir que a turma consulte o professor.
- Se o professor for consultado e/ou indagado, o mesmo deverá conduzir o assunto com intervenções do tipo: vocês acham que essa notícia é verdadeira? Por quê? Como vocês podem verificar a veracidade ou não dela?
- O professor deverá acompanhar o desenrolar das postagens no grupo e, posteriormente, propor a abordagem do assunto em sala de aula.
- Na sala de aula, o professor deverá revelar à turma a proposta secreta de trabalho com o grupo de quatro alunos ou, caso ache mais interessante, propor ao mesmo que faça a revelação.
- O professor deverá apresentar novamente à turma a *Fake News* sobre a vacina HPV, desta vez devidamente identificada como tal pelo Ministério da Saúde, conforme segue abaixo:

Figura 2: Alerta contra *Fake News*



Fonte: Site do Ministério da Saúde

Etapa 3: Investigação e debate sobre *Fake News*

- A partir da revelação da proposta de trabalho, o professor deverá realizar um debate sobre a dinâmica que ocorreu no grupo de WhatsApp.
- A partir das discussões, o professor deverá propor aos alunos que realizem uma pesquisa sobre *Fake News*, considerando os seguintes aspectos:
 - Conceito;
 - Características;
 - Como funcionam;
 - Porque tantas pessoas acreditam nelas / que fatores contribuem para que as pessoas acreditem nelas;
 - Como identificá-las;
 - Como combatê-las.

- Caso o professor julgue necessário, poderá apresentar aos alunos algumas referências bibliográficas (vide Referências para o Estudante).
- Após as investigações, o professor deverá propor um debate, em que os alunos apresentem os resultados das suas investigações.

Etapa 4: Notícia verdadeira ou *Fake News* – como detectar se uma notícia é falsa

- O professor deverá dividir a turma em grupos de quatro pessoas e, então, orientar que dois grupos deverão criar um *post* com uma *Fake News* relacionada à ciência, tendo o cuidado de fundamentá-la da melhor maneira possível, para que ela tenha credibilidade. Esses grupos serão escolhidos secretamente. Os demais grupos deverão realizar um *post* de uma notícia verdadeira. Caso o professor julgue necessário, poderá apresentar exemplos de credices populares que possam gerar *Fake News*:
 - ✓ Ingerir frutas em jejum causa câncer;
 - ✓ Quem toma vacina contra a meningite vai desenvolver meningite;
 - ✓ Se a mulher lavar os cabelos enquanto estiver menstruada, passará mal;
 - ✓ Manga com leite faz mal;
 - ✓ Dormir com plantas no quarto faz mal, pois a pessoa poderá ficar sem ar suficiente para respirar.
- Cada grupo deverá fazer o *post* de sua notícia no grupo de *WhatsApp*;
- Após as postagens, cada grupo deverá investigar um *post* produzido por outro grupo, a partir das estratégias investigadas e discutidas no debate e descobrir se ele é verdadeiro ou *Fake News*. O professor pode optar por sortear a notícia a ser investigada por cada grupo ou deixar que o grupo escolha qual notícia deseja investigar;
- Ao final das investigações, cada grupo deverá apresentar à turma as suas conclusões, justificando o porquê daquela notícia se tratar ou não de uma *Fake News*.

Questões para debate:

- Que características em comum as *Fake News* costumam apresentar?

- Quais os riscos da desinformação e da proliferação de informações falsas relacionadas à ciência?
- Quais as consequências possíveis das *Fake News*?
- Como identificar e combater as *Fake News*?
- Como o cidadão pode, individualmente, ajudar no combate às *Fake News*?

3.5.8. AVALIAÇÃO

A avaliação ocorrerá de modo processual, ao longo da realização das atividades, sendo formalizada ao final da sequência didática.

- Ao longo de cada etapa do trabalho, o professor avaliará a interação entre os alunos dos grupos, bem como a capacidade argumentativa, de escuta, de diálogo e de proposições;
- Na etapa de criação de *Fake News*, o professor deverá avaliar a coerência, a criatividade e a capacidade argumentativa de cada grupo, além de avaliar se houve compreensão do conceito de *Fake News*;
- Na etapa de averiguação das *Fake News*, o professor deverá avaliar a capacidade de investigação, de leitura crítica e argumentativa de cada grupo;
- De modo mais global, o professor deverá avaliar se os alunos compreenderam a importância de se utilizar as redes sociais de modo mais consciente e crítico e de se combater as *Fake News* por meio da busca por informações de origem segura e averiguada.

REFERÊNCIAS

Referências para o professor:

ARANTES, José Tadeu. **Fake News na Ciência**. Agência FAPESP. 28 de março de 2019. Disponível em: <<http://agencia.fapesp.br/fake-news-na-ciencia/30120/>> Acesso em 05 julho 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde sem Fake News**. Ministério da Saúde, 28 de agosto de 2018. Disponível em <<http://www.saude.gov.br/fakenews/44143-mpf-proibe-vacina-contra-hpv-fake-news>> Acesso em 08 fevereiro 2020.

CASTELFRANCHI, Yuri. **Notícias falsas na Ciência**. Instituto Ciência Hoje. 14 de janeiro de 2019. Disponível em: <<http://cienciahoje.org.br/artigo/noticias-falsas-na-ciencia/>> Acesso em 05 julho 2019.

CETIC.BR. **The Kids Online Brasil – 2018. Crianças e Adolescentes.** CGI.br/NIC.br, Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br). 2018. Disponível em: <<https://cetic.br/tics/kidsonline/2018/criancas/C1/>> Acesso em 08 fevereiro 2020.

GEEKIE. **Boas Práticas: as ferramentas digitais mais populares em sala de aula.** Geekie. 11 de maio de 2016. Disponível em: <https://cdn2.hubspot.net/hubfs/452073/content_offers/EBOOK_As%20ferramentas%20digitais%20mais%20populares%20em%20sala%20de%20aula.pdf> Acesso em 07 julho 2019.

GRAGNANI, Juliana. **Porque o Brasil se transformou em terreno fértil para a difusão de notícias falsas durante as eleições.** Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-45978191>> Acesso em 08 fevereiro 2020.

SALES, Shirley. **#Potênciaciborgue: notas para escapar de ciladas teóricas em análises sobre currículos e tecnologias digitais.** In: Currículo: entre o comum e o singular - Organização: Márcia Angela da Silva Aguiar, Antônio Flávio Barbosa Moreira, José Augusto de Brito Pacheco [Livro Eletrônico]. – Recife: ANPAE, 2018. p. 236-247. Disponível em: <<https://www.anpae.org.br/BibliotecaVirtual/2-Coloquio/Serie7.pdf>>. Acesso em 08 fevereiro 2020.

Referências para o estudante:

CAMPOS, Lorraine Vilela. **O que são Fake News? Brasil Escola.** Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/curiosidades/o-que-sao-fake-news.htm>>. Acesso em 08 fevereiro 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde sem Fake News.** Ministério da Saúde, 28 de agosto de 2018. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/fakenews/44143-mpf-proibe-vacina-contr-hpv-fake-news>> Acesso em 08 fevereiro 2020.

SOUZA, Felipe. **É como usar drogas: por que as pessoas acreditam e compartilham notícias falsas?** BBC News Brasil, 26 de outubro de 2018. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-45767478>>. Acesso em 08 fevereiro 2020.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de construção das cinco sequências didáticas foi desafiador, exigindo um olhar apurado para as temáticas propostas e para as ferramentas pedagógicas utilizadas. Temas contemporâneos como *Fake News*, bioética e eleições foram abordados de forma simples, utilizando recursos tecnológicos digitais e buscando uma participação mais efetiva dos alunos como agentes ativos na construção do conhecimento. Esse processo me levou a rever e a repensar práticas pedagógicas centradas na transmissão de informações. Para tanto, foi fundamental a realização de atividades e discussões durante o curso que me permitiram refletir sobre a minha prática docente.

A participação nos fóruns de discussão a partir de leituras de textos acadêmicos tiveram papel importante tanto para a reflexão como para o povoamento da imaginação e da criatividade necessárias para a construção das sequências didáticas.

A série de ferramentas digitais e de tecnologias que pude conhecer durante o curso, dentre elas jogos educativos, objetos de aprendizagem – OA e recursos de apresentações digitais, proporcionou-me uma aproximação do universo digital, que tanto tem fascinado os jovens, mas que ainda se encontra distante do processo de ensino-aprendizagem.

Das sequências produzidas, tive a oportunidade de aplicar, na íntegra, a Sequência Didática Estudo do Átomo junto a uma turma de nono ano. De modo geral, o trabalho desenvolvido despertou o interesse dos estudantes. O experimento “O que tem dentro da caixa?” propiciou aos alunos exercitar outras habilidades, como percepção, levantamento de hipóteses e criação de modelos, de forma mais autônoma e menos verticalizada. O uso do vídeo didático “História dos modelos atômicos” permitiu que os alunos tivessem uma maior compreensão da evolução dos modelos atômicos e da importância da proposição de modelos para se tentar explicar determinado fenômeno. A utilização do Objeto de Aprendizagem “Monte um átomo” trouxe resultados animadores. O nível de interesse dos alunos pelo OA foi grande e, diante de eventuais erros, eles tentavam entender o porquê dos equívocos, assimilando de forma lúdica e mais efetiva o conteúdo de átomo. Cabe

destacar que um aluno que costumeiramente não participava das aulas, demonstrando grande nível de desinteresse e apatia, foi um dos mais empolgados com o OA, obtendo um dos melhores desempenhos. No trabalho desenvolvido em grupos a partir do OA, esse aluno foi o orientador de um dos grupos, mostrando capacidade de liderança e de tomada de decisões, habilidades até então pouco demonstradas.

Além de permitir uma maior sistematização do trabalho a ser desenvolvido no cotidiano escolar, o processo de criação das Sequências Didáticas ampliou muito a minha visão sobre o uso de tecnologias digitais na educação. Muitos recursos tecnológicos costumam ser demonizados pelos professores, ora por preconceito, ora por desconhecimento das potencialidades deles. É comum considerar-se as redes sociais, por exemplo, como sendo fúteis e perda de tempo. Entretanto, elas podem ser bastante úteis na configuração de um trabalho coletivo, interativo e mesmo investigativo, à medida que possibilitam discussões sobre temas caros à sociedade contemporânea, como a disseminação de *Fake News*. Outros recursos, como os OA e os jogos educativos, podem trazer a ludicidade para o processo educativo, além de estimularem o desenvolvimento de habilidades como raciocínio lógico, concentração, criatividade e interação e trazer mais motivação para os estudos. Recursos de apresentações como o *Prezi* e o *Powtoon* podem ser utilizados tanto pelos alunos como pelos próprios professores, trazendo mais dinamismo para as aulas. O uso de recursos audiovisuais como exibição e produção de vídeos e de podcasts permite alçar os alunos ao protagonismo juvenil, uma vez que eles serão estimulados a não somente consumir áudios e vídeos, mas também a produzi-los de forma criativa, podendo também desenvolver a capacidade de expressão. Confesso que tinha certo preconceito com *youtubers*, julgando-os como infantilizados, chatos e fúteis. Ao me aproximar do universo deles, fui surpreendido por vários profissionais informados, com conteúdo relevante para os jovens e formadores de opinião. Isso permite dialogar com os alunos por meio de uma linguagem mais próxima da que eles utilizam, de forma não preconceituosa e mais empática.

Um importante aspecto do curso a ser destacado foi a vivência, por parte dos cursistas, de cada uma das proposições a partir das tecnologias digitais apresentadas. Foi uma produção muito rica que partiu primeiro da vivência de cada

uma das atividades para que, somente então, os cursistas pudessem propor o uso de cada um desses aparatos. Para mim, experienciar o uso das ferramentas digitais por meio das tarefas do curso trouxe insegurança, incômodo, tensão, mas trouxe também alívio, satisfação e realização. Tive a oportunidade de vivenciar o que Bondía (2002) define como saber da experiência, isto é, o saber que se adquire a partir da experiência vivida, a partir da elaboração do sentido do que nos acontece. Creio que esse saber me deu segurança ao construir as Sequências Didáticas e ao aplicá-las junto aos alunos. Estes, por sua vez, percebendo que aquilo que o professor propõe foi vivenciado por ele, podem diminuir a resistência ao trabalho proposto, ficando mais abertos para os acontecimentos que as vivências podem proporcionar. Ao gravar um podcast, por exemplo, tive que lidar com elementos importantes como vergonha, dicção, expressividade da voz e adequação do conteúdo ao tempo. Quando eu for colocar esses requisitos para os alunos apresentando a minha produção, será mais fácil para eles entenderem o que deverá ser feito. Assim, cada aluno poderá viver uma experiência singular, significativa e modificadora, em detrimento à excessiva quantidade de informações que a atual sociedade nos impõe.

Diante de todas as possibilidades tecnológicas que a vida atual propicia, é necessário que a escola assimile, por meio de seus agentes, as novas tecnologias digitais, a sua inserção no mundo contemporâneo e suas velozes atualizações. É um grande paradigma, pois não há fórmulas de como se utilizá-las. Sala de aula invertida, em que os alunos se tornam agentes ativos e produtores de conhecimento, trabalhos que possibilitem o uso de tecnologias digitais no processo de produção e de apresentação, utilização de aplicativos e de objetos de aprendizagem relacionados a diferentes conteúdos e até mesmo uso de redes sociais para divulgação e interação com os trabalhos produzidos – e com seus autores – podem ser algumas possibilidades, demandando planejamento e intencionalidade por parte dos professores. Entretanto, poucos deles possuem formação adequada a esse novo tipo de demanda. Então é necessário não somente incluir no currículo de formação docente as novas tecnologias digitais de informação e comunicação, mas também planejar ações de formação continuada para os professores, na busca de superação do incômodo lugar de insegurança diante de ferramentas com as quais o professor muitas vezes tem pouca familiaridade. Isso poderá gerar uma maior

aproximação entre educador e educando, reforçando a importância de ambos no processo de ensino-aprendizagem. Investir em equipamentos e infraestrutura escolar é essencial nesse processo, pois ainda estamos diante uma realidade em que muitas escolas não possuem redes de internet nem salas de informática para uso dos alunos.

Remodelar tempos e espaços escolares também é fundamental para que se possa oportunizar aos alunos convívios múltiplos com diferentes ferramentas, agentes de aprendizagem e pares. Erros e acertos irão ocorrer nesse processo de transição. O caminho não está traçado. O que podemos observar de forma concreta é a necessidade de mudanças, dado o grande nível de desinteresse e de incomunicabilidade entre o novo, representado pelos ávidos e conectados alunos, e o obsoleto, representado pela estrutura arcaica das escolas. É preciso ousar e mudar, tal qual as subjetividades humanas têm mudado. E no contexto da pandemia de COVID-19 durante o ano de 2020, muitas transformações na educação têm sido adotadas, como a implementação do ensino remoto, mediado por tecnologias digitais, e o uso de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA). Nesse sentido, o Curso de Especialização em Tecnologias Digitais e Educação 3.0 contribuiu muito para uma rápida incorporação de novas mentalidades e de tecnologias na atual dinâmica escolar virtual. Como o ensino brasileiro se encontra em pleno processo de transição e ainda demandará adaptações no ensino presencial, não sabemos os efeitos dessas novas práticas adotadas, configurando-se como possibilidade de pesquisa. Sendo assim, faz-se necessária uma investigação sobre os impactos que essas transformações têm provocado e ainda causarão no processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- BONDÍA, Jorge Larrosa. **Notas sobre a experiência e o saber da experiência**. Tradução de João Wanderley Geraldi. Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Linguística. Revista Brasileira de Educação – número 19, 2002.
- BRASIL. INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Nenhum estado atinge a meta do IDEB 2017 no Ensino Médio**. 03 de setembro de 2018. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/nenhum-estado-atinge-a-meta-do-ideb-2017-no-ensino-medio/21206> Acesso em 09 de fevereiro 2020.
- DORIGON, Thaisa Camargo; ROMANOWSKI, Joana Paulin. **A reflexão em Dewey e Schön**. Centro Universitário Uninter. Revista Intersaberes – volume 3, número 5, p.8-22. 2008. Disponível em: <<https://www.uninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/123>> Acesso em 09 fevereiro 2020.
- FAVA, Rui. **Educação 3.0 – Aplicando o PDCA nas instituições de ensino**. São Paulo: Saraiva, 2014.
- LABRUNIE, Maria das Graças Lino. **A produção de vídeos na escola: um estudo exploratório**. 2017. Disponível em: <<http://portal.estacio.br/media/3729713/resumo-maria-das-gra%C3%A7as-lino-labrunie.pdf>>. Acesso em 09 fevereiro 2020.
- SALES, Shirley. **#Potênciaciborgue: notas para escapar de ciladas teóricas em análises sobre currículos e tecnologias digitais**. In: Currículo: entre o comum e o singular - Organização: Márcia Angela da Silva Aguiar, Antônio Flávio Barbosa Moreira, José Augusto de Brito Pacheco [Livro Eletrônico]. – Recife: ANPAE, 2018. Disponível em: <<https://www.anpae.org.br/BibliotecaVirtual/2-Coloquio/Serie7.pdf>> (Páginas 236 a 247). Acesso em 05 junho 2019.
- SCHUHMACHER, Vera Rejane Nierdesberg; ALVES FILHO, José de Pinho; SCHUHMACHER, Élcio. **As barreiras da prática docente no uso das tecnologias de informação e comunicação**. Ciência & Educação (Bauru) – volume 23, número 3, 2017, Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v23n3/1516-7313-ciedu-23-03-0563.pdf>>. Acesso em 09 fevereiro 2020.
- SIBILIA, Paula. **A escola no mundo hiper-conectado: Redes em vez de muros?** Matrizes (USP. Impresso), v. 5, 2012. Disponível em: <<http://www.periodicos.usp.br/matrizes/article/view/38333/41193>>. Acesso em 09 fevereiro 2020.
- UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais. **Especialização em Tecnologias Digitais e Educação 3.0**. CAED – Centro de Apoio à Educação à Distância. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/ead/index.php/especializacao-em-tecnologias-digitais-e-educacao-3-0/>>. Acesso em 09 fevereiro 2020.