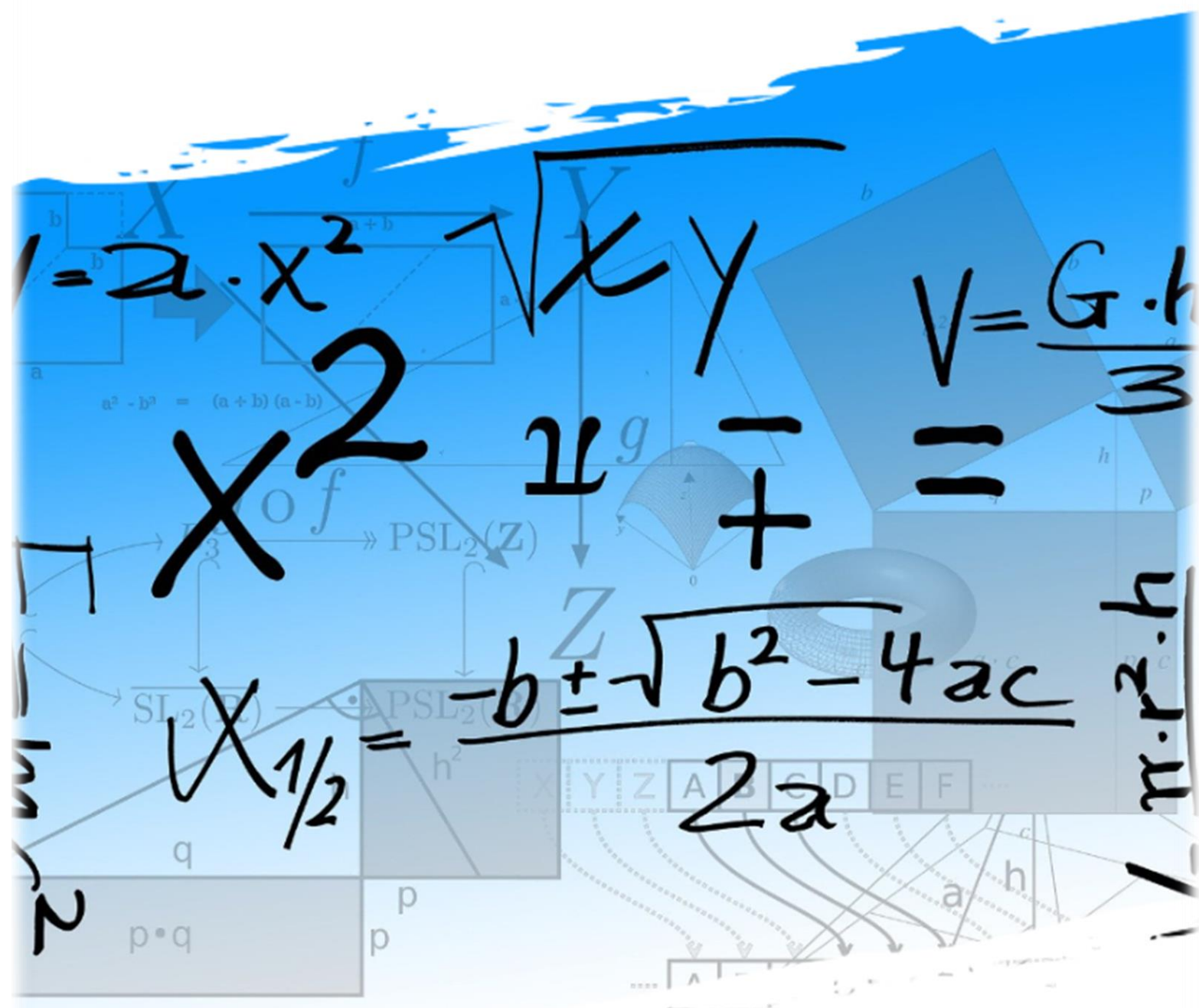


Sequência didática para o ensino de Física

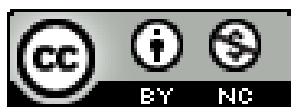
Caderno de Apoio ao Professor



Ana Maria Silva Oliveira

Sequência Didática para o Ensino de Física: as redes sociais como espaço educativo

Caderno de Apoio ao Professor



Produto educacional, no formato de Sequência Didática, elaborado por Ana Maria Silva Oliveira, experimentado com estudantes do curso técnico em cozinha do IF Baiano, apresentado à banca examinadora como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica.

Este produto educacional está licenciado com uma licença Creative Commons - Atribuição - Não Comercial 4.0 Internacional. Para ver uma cópia desta licença, visite o endereço <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

Catu – BA

2021



Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano
Campus Catu – BA

Sequência Didática para o Ensino de Física: as redes sociais como espaço educativo

Caderno de Apoio ao Professor

Autora: Ana Maria Silva Oliveira

Orientador: Prof. Dr. José Rodrigues de Souza Filho

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Camila Lima Santana e Santana



Apresentação

Ensinar Física é motivar, é aguçar a curiosidade, é tornar possível e prazerosa a compreensão dos fenômenos naturais e do mundo tecnológico que se apresenta, despertando o senso investigativo na busca de associações e alternativas para situações problematizadoras. Neste sentido, uma estratégia que pode contribuir para um ensino de Física contextualizador e significativo é o uso das redes sociais como espaço não formal de aprendizagem.

Em uma sociedade cada dia mais conectada, os aplicativos de redes sociais apresentam-se como o principal motivo de acesso à internet por suas funcionalidades e design atrativo. Mobilidade, popularidade e praticidade são alguns dos elementos que tornam as redes sociais uma potencial oportunidade para práticas pedagógicas inovadoras facilitando o ensino e aprendizagem, além de possibilitar a divulgação do conhecimento produzido no ambiente escolar.

Este Caderno de Apoio ao Professor apresenta o produto educacional, Sequência Didática (SD), concebido pela dissertação de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica intitulada “As redes sociais e a popularização da ciência: uma metodologia para o ensino de Física no curso técnico em cozinha (Proeja)”. A referida sequência, destinada ao ensino de conhecimentos físicos articulados à prática do trabalho, é fundamentada na mediação pedagógica por meio de metodologias ativas e tem como público alvo professores e licenciandos do itinerário formativo Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Além da sequência, este Caderno apresenta um breve relato de sua experimentação com estudantes do curso técnico em cozinha, traz informações sobre as metodologias ativas e discute o potencial pedagógico das redes sociais.

Espera-se que esse material educativo estimule outras produções e sirva de motivação para práticas pedagógicas contextualizadas que utilizem as metodologias ativas associadas às ações educativas, tal como o uso das redes sociais enquanto estratégia de ensino capaz de promover o entendimento da Física, além de tornar esse conhecimento acessível a diversos segmentos sociais.

Contato: ana.silva@ufrb.edu.br

SUMÁRIO

1	METODOLOGIAS ATIVAS E MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA	06
1.1	Necessidade de inovações no ensino de Física	06
1.2	Mediação em metodologias ativas no ensino de Física	08
2	REDES SOCIAIS COMO ESPAÇO EDUCATIVO	11
2.1	Desembaralhando conceitos digitais	13
2.2	Uso das redes sociais na educação	15
3	SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA FÍSICA	19
3.1	Entendendo a proposta de sequência didática	19
3.2	Aplicando a sequência didática	30
3.2.1	Problematização inicial	30
3.2.2	Organização do conhecimento	31
3.2.3	Produção e socialização do conhecimento	35
3.2.4	Análise	37
	REFERÊNCIAS	39



1 METODOLOGIAS ATIVAS E MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe a aprendizagem baseada em competências, buscando uma educação que afirme valores e estimule à formação humana integral (BRASIL, 2018). Para desenvolver as competências, as metodologias ativas apresentam-se como uma possibilidade relevante, visto que estimulam a autonomia e a participação ativa do estudante na construção do conhecimento.

Centradas no envolvimento efetivo do aluno, as metodologias ativas constituem alternativas pedagógicas que estimulam a autoaprendizagem e a curiosidade para pesquisar, refletir e analisar possíveis alternativas para situações-problema, sendo o professor o facilitador desse processo (BACICH; MORAN, 2018).

Como ensina Freire (2016), trazendo a dialogicidade como prática libertadora, a utilização de estratégias de ensino com predominância de metodologias ativas é um caminho importante na busca por uma mediação pedagógica estimuladora de potencialidades em que processos construtivos de ação-reflexão-ação fazem parte do desenvolvimento de aprendizagens significativas. Destacam-se, a seguir, reflexões quanto ao ensino de Física e possibilidades de aplicação das metodologias ativas nas práticas educativas.

1.1 Necessidade de inovações no ensino de Física

A necessidade de inovações no ensino de Física vem da percepção de que as práticas pedagógicas devem possibilitar o entendimento dos fenômenos naturais e do mundo tecnológico sem necessariamente precisarem ser desinteressantes, como geralmente se apresentam, e que os estudantes podem e devem ser bem mais do que sujeitos passivos de sua aprendizagem, mas sim agentes participantes.

Percebe-se, principalmente no ensino de Física, que a falta de contextualização, de interdisciplinaridade e a ruptura marcante entre a teoria e prática dificultam a conexão entre o saber científico e o cotidiano. Como consequência, a Física é indicada pelos estudantes como uma das disciplinas mais difíceis e descontextualizadas do ensino médio, conforme apontou a pesquisa **O que pensam os jovens de baixa renda sobre a escola**, realizada pela Fundação Victor Civita (2012). Segundo esta pesquisa, menos de 36% dos estudantes enxergam utilidade no ensino de Física.

Uma das causas para o desinteresse pela Física é apontada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM): “o ensino de Física tem-se realizado frequentemente mediante a apresentação de conceitos, leis e fórmulas, de forma desarticulada, distanciados do mundo vivido pelos alunos e professores e não só, mas também por isso, vazios de significado.” (BRASIL, 1999, p. 48).

Além da desarticulação entre os conteúdos e a vivência do estudante, observa-se que o sistema educacional adota metodologias de ensino que fragmentam o conteúdo de tal modo que teoria e prática tornaram-se elementos estanques e dissociáveis. Experimentar é permitir, é tentar, é utilizar estruturas cognitivas diversas diante da descoberta do novo ou da comprovação do que foi teorizado e é fundamental à contextualização dos conteúdos no ensino de Física. A experimentação em sala de aula:

estruturada em bases educacionais e epistemológicas claras, aguça a curiosidade, minimiza a abstração, suscita discussões e elaborações de hipóteses, demanda reflexão, espírito crítico e explicações, expõe os erros e suas causas, mostrando uma ciência ‘mais humana’, facilita a compreensão de conceitos, leis e teorias, instiga uma melhor percepção da relação ciência-tecnologia e aproxima a Física do ‘mundo real’ (PEDUZZI; PEDUZZI, 2004, p. 7).

Quanto à insistência na memorização de informações isoladas e exposição como forma principal de ensino, Freire (2016b, p. 83) enfatiza que “Quanto mais se exercitem os educandos no arquivamento dos depósitos que lhes são feitos, tanto menos desenvolverão em si a consciência crítica de que resultaria a sua inserção no mundo, como transformadores dele. Como sujeitos”.

Quando os conhecimentos científicos estão relacionados à vivência, o estudante percebe mais facilmente a utilidade do que aprendeu na escola e como aplicá-los em benefício próprio e da sociedade. Interpretar uma conta de energia elétrica, escrever palavras de trás para frente e projetar no espelho, entender porque a chama sempre aponta pra cima independente da posição vela, são dimensões da ciência que estimulam a curiosidade e despertam o interesse investigativo. Porém, como aponta MOREIRA, “Infelizmente, não é essa a Física ensinada na escola. A educação da qual o ensino de Física faz parte não estimula o ensino para a cidadania, sim para a testagem” (2018, p. 77).

Outro aspecto é a prioridade cedida à análise matemática em detrimento da compreensão do fenômeno, culminando em prejuízos no entendimento conceitual e

dispersão quanto aos objetivos primários do ensino de Física, adotando, fundamentalmente, um ensino por transmissão que pouco contribui à autonomia do educando. Segundo Carvalho (2010, p. 57),

Tradicionalmente, o ensino de Física é voltado para o acúmulo de informações e o desenvolvimento de habilidades estritamente operacionais, em que, muitas vezes, o formalismo matemático e outros modos simbólicos (como gráficos, diagramas e tabelas) carecem de contextualização.

A dependência excessiva do livro didático, a ausência de atividades experimentais, o currículo desatualizado e descontextualizado só contribuem para o afastamento do que seria uma aprendizagem significativa e contribuem para o desinteresse pelo conhecimento científico. Assim, um dos desafios do ensino de Física é propiciar práticas pedagógicas em que o estudante aprenda investigando para dar sentido ao que aprende. Para isto, Machado apresenta outro desafio:

Atualizar o currículo de Física do Ensino Médio, incorporando tópicos de Física moderna e contemporânea, não apenas para constar na lista de conteúdos, mas sim para que seja ensinada a Física de hoje usando situações da vida real, uma Física para a cidadania (2018, p. 79).

Complementando com os PCNEM, “É preciso discutir qual Física ensinar para possibilitar uma melhor compreensão do mundo e uma formação para a cidadania mais adequada” (BRASIL, 1999, p.230).

1.2 Mediação em metodologias ativas no ensino de Física

As metodologias ativas, como constituem estratégias pedagógicas que possibilitam a realização de atividades em que o estudante constrói o conhecimento, promovem uma mudança na dinâmica da aula e do ensino da perspectiva tradicional para mediadora, diversificando as práticas pedagógicas e promovendo o desenvolvimento contínuo e progressivo da aprendizagem.

É importante caracterizar o que seriam metodologias ativas de ensino e, neste sentido, Diesel, Baldez e Martins (2017) destacam os seus princípios essenciais:

- Aluno como centro do ensino e da aprendizagem: maior participação do estudante no processo de construção do próprio conhecimento, passando a ter mais controle e ação efetiva nas aulas;
- Autonomia: os estudantes são estimulados à participação ativa, e a se posicionar de forma crítica e construtiva, contribuindo, assim, para o exercício do protagonismo;

- Problematização da realidade e reflexão: abordagens envolvendo a problematização de situações do cotidiano e dos conteúdos podem despertar a curiosidade e promover a aprendizagem em uma perspectiva crítica e transformadora da realidade;
- Trabalho em equipe: é estimulada constantemente à interação entre estudantes, por meio de momentos de discussão e troca de informações que podem resultar em posicionamentos críticos, com emissão de opiniões e argumentos, sobre a situação em análise;
- Inovação: requer, tanto do professor quanto do estudante, o desejo de mudar o contexto educacional, rompendo com o método tradicional;
- Professor mediador: o papel do professor é despertar no estudante uma atitude crítica diante da realidade experienciada, provocando, orientando e promovendo condições para reflexão, compreensão e construção do conhecimento.

Ainda, Freire (2016) aponta três questões centrais às práticas significativas: a importância do conhecimento para a ação transformadora; a necessidade da ação dialógica para a construção do conhecimento e, por fim, a práxis como resultado da apropriação do conhecimento, possibilitando atuar na sociedade e transformá-la.

Com foco em objetivos pedagógicos bem definidos, existem diversas abordagens dentro das metodologias ativas que podem ser utilizadas no ensino. A Figura 1 apresenta apenas algumas das possibilidades de aplicação e Moran (2017, p.39) destaca que as “aprendizagens por experimentação, por *design*, aprendizagem *maker*, com apoio de tecnologias móveis, são expressões atuais da aprendizagem ativa, personalizada, compartilhada”. Nessa SD serão utilizadas, principalmente as metodologias ativas:

- Aprendizagem por experimentação: A experimentação apresenta-se como uma metodologia ativa, visto que, o estudante além de ouvir, irá ver e fazer (FALCÃO, 2018, p. 100);
- Aprendizagem *maker*: É uma metodologia ativa que tem como principal característica a aprendizagem através da “mão na massa”, originária da cultura do “faça você mesmo” (*DIY - Do It Yourself*). A base dessa abordagem encontra-se na experimentação como forma de promover o trabalho coletivo e a resolução de problemas de forma criativa e empática.

- Aprendizagem baseada em projetos: Metodologia construída através de tarefas contextualizadas que trazem desafios sobre os quais os estudantes precisam refletir e propor alternativas para resolução.

Figura 1: Metodologias ativas



Fonte: Elaborado pela pesquisadora, 2021.

Cabe, então, refletir como promover a mediação por metodologias ativas no ensino de Física. Seria ingênuo pensar que substituir os modelos de educação bancária (FREIRE, 2016b) e tecnicista é tarefa fácil. Educar com mediação pedagógica por meio de metodologias ativas é mais complexo do que empregar o ensino tradicional. É necessário planejar estratégias de ensino relacionadas ao contexto do educando e favorecer o seu protagonismo enquanto sujeito no processo de aprendizagem.

Como apresenta Moreira (2012, p.14), a articulação do conhecimento prévio do estudante com os conteúdos da Física é um dos caminhos para uma aprendizagem significativa e essa aprendizagem se caracteriza basicamente:

[...] pela interação entre novos conhecimentos e aqueles especificamente relevantes já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Para isso, em sala de aula, o aprendiz deve apresentar uma predisposição para aprender e os materiais educativos devem ser potencialmente significativos. Contudo, tais condições são necessárias, mas não suficientes. É preciso levar em conta que a aprendizagem não pode ser pensada isoladamente de outros lugares comuns do fenômeno educativo como o currículo, o ensino e o meio social.



Para que as aulas sejam prazerosas e significativas, Carvalho (2018, p. 789) propõe que o ensino de Física seja investigativo, sendo a relação professor/aluno, a base para a liberdade intelectual do estudante. Trata-se de propiciar a pesquisa na sala de aula contribuindo para a assimilação gradual dos conteúdos curriculares e estabelecendo relações com o cotidiano:

Deve-se salientar, contudo, que o objetivo do ensino como investigação não é formar verdadeiros cientistas, tampouco única e exclusivamente mudanças conceituais. O que se pretende, principalmente, é formar pessoas que pensem sobre os fenômenos do mundo de modo não superficial. (CAMPOS; NIGRO, 2009, p.24).

Questiona-se, então, como inserir metodologias ativas no ensino de Física em estruturas de ensino desprovidas de laboratórios, Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), acesso à internet e profissionais de apoio às atividades. Neste sentido, a SD apresentada nesse Caderno traz um percurso metodológico aplicável em escolas públicas, considerando a falta de recursos estruturais e tecnológicos, além de reflexões quanto ao que é ensinado, como é ensinado e como a aprendizagem resultante pode ser avaliada.

2 REDES SOCIAIS COMO ESPAÇO EDUCATIVO

A facilidade de acesso às informações, as diversas ferramentas disponíveis e a rápida interação proporcionada entre os usuários fizeram com que redes sociais fossem popularizadas e inseridas no cotidiano, tornando-se o principal motivo de acesso à internet. Design atrativo, praticidade e mobilidade são alguns dos elementos que tornam o uso das redes sociais uma possibilidade pedagógica inovadora capaz de promover o aprendizado, a contextualização e a divulgação de conhecimentos. A Figura 2 apresenta dados referentes ao uso da internet e das redes sociais no Brasil.

Figura 2 - As plataformas digitais mais usadas no Brasil



Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir do Digital In, 2019.

O Brasil é o país mais conectado nas plataformas digitais em toda a América Latina. Gastam-se, em média, mais de 3 horas diárias exclusivamente navegando em *sites* de redes sociais e é nesses espaços que mais de 60% da população se comunica e busca informações. São envios de mensagens, chamadas de vídeo, acesso a publicações e outras funcionalidades que a cada dia ganham novos usuários, como aponta o relatório da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD, 2017). Importante, então, aproveitar as potencialidades das plataformas digitais em uma perspectiva educativa.

Tão relevante é o acesso às redes digitais como espaço educativo que Moran (2013, p. 9 e 10) comenta:

Escolas não conectadas são escolas incompletas (mesmo quando didaticamente avançadas). Alunos sem acesso contínuo às redes digitais estão excluídos de uma parte importante da aprendizagem atual: do acesso à informação variada e disponível on-line, da pesquisa rápida em bases de dados, bibliotecas digitais, portais educacionais; da participação em comunidades de interesse, nos debates e publicações on-line, enfim, da variada oferta de serviços digitais.

Pensando em uma educação que vai além da sala de aula e considera o engajamento do estudante com o mundo, uma formação para autonomia está além das inovações tecnológicas, mas considera essas inovações como forma de preparar o estudante para lidar com as transformações presentes em sua vivência. Como argumenta Sancho (1998, p. 40), “Desconhecer a interferência da tecnologia, dos diferentes instrumentos tecnológicos, na vida cotidiana dos alunos é retroceder a um ensino baseado na ficção”.

Como é crescente a utilização das redes sociais pelos diversos segmentos sociais, incluindo nesta perspectiva os estudantes, muitos deles nativos digitais, as redes sociais configuram-se como ambientes atrativos que, a partir de uma metodologia adequada, podem representar um relevante espaço para práticas educativas significativas. Mas, quem seriam os nativos digitais?

2.1 Desembaralhando conceitos digitais

Apesar de populares, termos como redes sociais, plataformas digitais e mídias digitais apresentam peculiaridades que os aproximam e diferenciam quanto ao uso, produção e compartilhamento de dados. Devido à complexidade da temática, há divergências quanto ao conceito e emprego destes termos mesmo entre os especialistas da área. Assim, é relevante que apresentemos os principais termos digitais utilizados e as perspectivas adotadas nesse Caderno.

O conceito de redes sociais não surgiu com o advento da internet e está historicamente relacionado a estudos dos grupos sociais. Nos espaços digitais, o enfoque se dá nas relações e identidades que são estabelecidas através das plataformas digitais. Apesar de muito popular, esse termo é questionado por vários autores (RECUERO, 2019) por não contemplar as constantes reconfigurações que deram espaço a critérios econômicos e interferências programadas mecanicamente nesses relacionamentos como o uso de conexões lógicas dos dados com fins comerciais.

Dialogando com D'Andréa (2020), pode-se utilizar o termo plataformas digitais para designar os espaços virtuais que adotam crescente arquitetura computacional baseada na conectividade e no intercâmbio de dados. Enquadram-se nessa perspectiva aplicativos como *YouTube*, *Facebook*, *Instagram* e *WhatsApp* (D'ANDRÉA, 2020).

Muito popular tem sido a utilização do termo nativo digital e refere-se às pessoas nascidas após 1980, sendo a geração Y de 1980-1990, a geração Z de 1994-2010 e geração Alfa a partir de 2010. Aqueles que não se enquadram nesse grupo, precisam conviver e interagir com esses nativos e aprender a lidar com as inovações tecnológicas, são os chamados imigrantes digitais, sendo a geração X de 1960 até o final de 1970 e a geração *Baby Boomer* de 1940-1960 (MONTEIRO; PEREIRA, 2018).

O ciberespaço, ou rede, é definido por Lévy como o meio de comunicação utilizado na interconexão mundial dos computadores, tanto na infraestrutura material da comunicação digital, como também nas informações que abriga e as pessoas que navegam e alimentam esse espaço (1999, p. 17). O ciberespaço é um componente essencial à cibercultura que, tendo um significado mais amplo, envolve não só o espaço comunicacional, mas também as relações que se estabelecem com esse espaço, sendo impulsionada à medida que o ciberespaço se desenvolve e expande.

Tendo como alicerces o ciberespaço e a cibercultura, a cultura digital apresenta-se como um conceito amplo e potente que dialoga para além das tecnologias, podendo articular-se com qualquer campo de atuação humana. Com contrastes e semelhanças, cibercultura e cultura digital são conceitos que se entrelaçam e se complementam, mas a cultura digital abarca contextos mais diversos e abrangentes. Concordando com Souza:

percebemos a cultura digital como uma formação mais ampla que a cibercultura, na medida em que, enquanto esta última só funciona com tecnologia online, aquela acontece também na offline. No entanto, se a base 67 da cibercultura, fundamentalmente, é estar em rede, é preciso ressaltar que é a partir da digitalização que a cultura digital se fortalece. Ainda assim, entendemos que uma não se constitui sem a outra, isto é, para o crescimento e o fortalecimento de tais culturas, ambas precisam estar articuladas entre si (SOUZA, 2011, p. 55).

Como estamos inseridos na cultura digital e as interfaces tecnológicas e interativas estão presentes em nosso cotidiano, é necessário desenvolver habilidades que possibilitem interagir de forma ativa e construtiva nos espaços digitais e essas habilidades estão relacionadas com o letramento digital. O termo letramento digital refere-se ao conhecimento necessário para utilização dos recursos tecnológicos e da linguagem digital possibilitando a participação crítica do indivíduo nas práticas sociais no ciberespaço. O texto eletrônico apresenta diferenciadas possibilidades em relação ao texto impresso permitindo ao leitor escolher seu percurso, fazer uma leitura não linear e interagir com links¹. Segundo Lévy, pode-se conceituar letramento digital como:

um conjunto de técnicas materiais e intelectuais, de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço, como sendo um novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores (1999, p. 17).

¹ Link é um elemento da hipermídia formando por um trecho em destaque ou um elemento gráfico que, ao ser acionado, provoca a exibição de um novo hiperdocumento.

Ciente da importância de preparar os estudantes para as transformações que estão ocorrendo no mundo virtual e interferem nas diversas atividades humanas, a BNCC (2018, p. 9) traz, dentre as dez competências gerais para a educação, a temática cultura digital:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

Assim, o entendimento da cultura digital é essencial para o emprego, ampliação, ressignificação e utilização de modo crítico das TDIC e das plataformas digitais, favorecendo práticas pedagógicas que contemplem mais significativamente as demandas dos sujeitos envolvidos no processo educacional, demandas estas que reverberam inclusive com a necessidade de democratização do conhecimento.

2.2 Uso das redes sociais na educação

Por que utilizar as redes sociais como espaço de aprendizagem? Não é difícil responder essa pergunta uma vez que a internet tornou-se um grande campo de atuação social e é a mídia mais utilizada desde o surgimento da televisão. Como aponta UNCTAD (2017), o Brasil é o quarto país com a maior população de usuários de internet do mundo. São milhões de pessoas conectadas por computadores, celulares, *tablets* e outros equipamentos, interagindo e compartilhando informações diariamente, e entre os *sites* mais acessados estão as redes sociais.

Esse Caderno foi elaborado, desde sua concepção, com o intuito de utilizar as redes sociais como espaços não formais para aprendizagem por considerar as potencialidades do “aprender” por meio de práticas de investigação, adaptação, criatividade e inclusão social em ambientes virtuais.

Como aponta Carvalho e Ivanoff (2010, p. 117), “não menos importante é destacar que o processo de ensinar e aprender não se limita à sala de aula. Em qualquer ambiente e contexto, esse processo pode ser explorado”. Segundo Almeida, a educação não formal constitui a educação fora dos espaços escolares, e tem por finalidade desenvolver o ensino-aprendizagem de forma pouco explorada pela educação formal. Importante ressaltar que não formal e informal são conceitos que representam formas diferentes de aprendizagem. Como aponta Gohn (2011, p. 29),

há na educação não-formal uma intencionalidade na ação, no ato de participar, de aprender e de transmitir ou trocar saberes. A informal opera em ambientes espontâneos, onde as relações sociais se desenvolvem segundo gostos, preferências, ou pertencimentos herdados.

Ainda sobre a importância do uso de espaços não formais de aprendizagem, Libâneo comenta que a “escola de hoje precisa não apenas conviver com outras modalidades de educação não formal, informal e profissional, mas também articular-se e integrar-se a elas, a fim de formar cidadãos mais preparados e qualificados para um novo tempo” (2012, p. 63).

Castells (2004, p. 237) afirma que “a internet é um novo meio de comunicação e todas as áreas da atividade humana estão a ser modificadas pela penetrabilidade de seu uso”. Como os aplicativos de redes sociais lideram o número de acessos no ambiente *web* e atingem públicos diversos, a utilização dessa alternativa pela escola é um dos caminhos para despertar o interesse pelas ciências e estimular a construção colaborativa do conhecimento.

Inovar as práticas de ensino pode contribuir para tornar o ato de aprender mais prazeroso e possibilitar uma formação crítica e participativa do estudante. Trabalhar diferentes mídias, formatos e saberes, como o uso eficiente de aplicativos de *smartphones* desperta o interesse e, quando utilizados em uma perspectiva pedagógica, traz resultados positivos para a construção do conhecimento.

A tecnologia não é, por si só, a inovação. A inovação na educação está associada a metodologias e formas de interação pedagógica capazes de formar cidadãos críticos, autônomos e capazes de desenvolver-se socialmente. Como aponta Enricone (2006, p. 43), “Não é a apresentação de uma nova ideia que provoca mudança; é preciso estar-se convencido de que a nova é, de alguma forma, melhor que a anterior”.

Assim, é importante ressaltar que o uso das redes sociais sem uma metodologia adequada não contemplará os resultados esperados. Utilizar as redes sociais associada a metodologias ativas, tendo o estudante como sujeito de sua aprendizagem, é o que possibilitará uma aprendizagem significativa e contribuirá para o entendimento dos fenômenos naturais e dos avanços tecnológicos em uma perspectiva emancipadora.

Ressaltando também que a viabilidade de inovações pedagógicas vinculadas ao uso de tecnologias em escolas públicas não é exercício fácil. Estruturas de

ensino precárias, falta de equipamentos adequados, acesso à internet sem velocidade nem capacidade para atender aos estudantes são alguns dos fatores que dificultam as propostas. Somando-se a esses fatores, o letramento digital, que pode ser conceituado como o conhecimento necessário para interagir criticamente nos espaços digitais, é um dos elementos que precisa ser trabalhado na sala de aula para possibilitar a participação de todos os estudantes.

Apesar das limitações, Costa (2007, p. 99) destaca que o professor deve aproveitar as potencialidades do celular, como um importante recurso pedagógico, tendo em vista que essa tecnologia móvel está presente no cotidiano dos estudantes. *On-line* ou *off-line*, a turma inteira, ou pequenos grupos, ou individualmente, o celular rompe o limite físico da sala de aula e torna a aprendizagem mais prazerosa, significativa e autônoma. O celular, como aponta a BNCC (BRASIL, 2018) permite o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como *softwares* de simulação e de realidade virtual, entre outros), nas aulas de Física, auxiliando o entendimento dos conteúdos.

Ainda quanto ao uso do celular, segundo as Diretrizes de Políticas para Aprendizagem Móvel 2014, da Organização das Nações Unidas para a Ciência, Educação e Cultura (UNESCO), o uso desta tecnologia viabiliza o processo de aprendizagem em qualquer hora e em qualquer lugar, facilita o acesso imediato à informação, possibilita o compartilhamento do conhecimento, além de contribuir para a interação e fortalecimento das relações sociais, criando uma ponte entre a aprendizagem formal e a não formal.

Desse modo, mesmo com limitações tecnológicas e estruturais, práticas inovadoras podem ser efetivadas quando o professor, como mediador, se propõe a repensar e transformar suas ações adotando uma postura flexível e dinâmica. O saber pedagógico deve permear todo o processo de articulação entre tecnologia e educação de modo a promover a autonomia e inclusão do estudante, além de disseminar o conhecimento produzido no ambiente escolar.

VANTAGENS NO USO PEDAGÓGICO DAS REDES SOCIAIS



- Permite aprendizagem a qualquer hora e lugar;
- Promove a aprendizagem colaborativa;
- Estimula o interesse e a participação;
- Proporciona inclusão social e digital.

DESVANTAGENS NO USO PEDAGÓGICO DAS REDES SOCIAIS



- Custos de acesso;
- Conexão com a internet limitada ou inexistente;
- Distrações durante as atividades;
- Isolamento físico.

3 SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA FÍSICA

Sequência didática (SD) corresponde a uma sucessão planejada de atividades articuladas entre si, servindo como instrumento de planejamento do ensino e também com objeto de pesquisa da prática docente. Zabala (1998, p. 18) define uma SD, como um “[...] conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos estudantes”. Desse modo, uma SD deve apresentar um planejamento de atividades de acordo com o objetivo proposto, aprofundando os conteúdos envolvidos de modo articulado.

A SD, presente nesse Caderno, foi desenvolvida e experienciada com a turma de 3º ano do curso técnico em cozinha, modalidade Proeja, ofertado no IF Baiano, *campus* Catu, e busca contemplar práticas pedagógicas que auxiliam o professor mediador na promoção de uma aprendizagem significativa, integral, entendendo como necessário primar por abordagens investigativas para os conteúdos, como forma de contribuir para uma aprendizagem contextualizada, próxima da realidade do estudante e que dialogue com o mundo do trabalho.

Além disso, a SD apresenta um percurso metodológico aplicável em escolas públicas, considerando a falta de recursos estruturais e tecnológicos, traz possibilidades de contextualização para o ensino de Física, apresenta um breve relato de sua aplicação e analisa o potencial pedagógico das redes sociais.

3.1 Entendendo a proposta de sequência didática

A SD proposta defende que, para um aprendizado autônomo, não é suficiente o uso passivo das tecnologias e o consumo das informações disponíveis na rede. Como afirma Schwartz (2010), é preciso dar um passo além e trabalhar com o conceito de emancipação digital, que envolve a construção colaborativa dos conhecimentos. Entende-se que a transformação dos alunos em autores possibilita que estes utilizem a informação para produzir conhecimento, implica a produção colaborativa em rede, o compartilhamento de informações e um olhar interdisciplinar sobre os conteúdos permitindo o diálogo entre os diversos saberes.

Entre os estudantes que acessam a internet, nota-se, principalmente, a produção de informações sem uma análise crítica dos dados que estão sendo compartilhados. Geralmente não há verificação quanto à veracidade das informações e o acesso às plataformas digitais poderia ser potencializado se orientado pela escola. Assim, para o desenvolvimento da SD, é preciso criar espaço nas aulas para discussões quanto ao uso consciente das informações disponíveis nos ambientes digitais e visitas a *sites* de instituições de ensino e/ou pesquisa, públicas ou privadas, para verificação de conteúdos.

VeriFísica, <http://www1.fisica.org.br/verifisica/>, é uma das visitas sugeridas por se tratar de um projeto da Sociedade Brasileira de Física (SBF) para verificação da autenticidade de notícias relacionadas diretamente à Física. Nesse espaço, as pessoas que tiverem dúvidas poderão solicitar para uma comissão de professores a averiguação dos fatos que apontarem. Além do VeriFísica, o professor pode sugerir ao estudante *sites* que apresentam-se como fontes mais seguras de informação. É importante que o estudante compreenda que muitas informações disponíveis na internet não são confiáveis e compartilhar publicações duvidosas, fotos e vídeos manipulados podem trazer riscos à saúde pública, incentivar o preconceito, além de causar prejuízos econômicos.

Pensando no letramento digital, é necessário orientar os estudantes com dificuldades digitais quanto a criação de *e-mail*, inscrição nas plataformas digitais *Facebook* e *YouTube*, além de demonstrar os caminhos para realizar o compartilhamento de mensagens e fazer comentários nas postagens, pois muitos estudantes utilizavam apenas o *WhatsApp* e, mesmo assim, sem noção das potencialidades da plataforma.

Etapas da SD

O primeiro passo da SD provoca a curiosidade por meio da experimentação. Não se trata de utilizar equipamentos sofisticados. Essa opção tornaria essa proposta inviável para a maioria dos ambientes escolares da rede pública e, não é o que se pretende. As experimentações sugeridas utilizam materiais recicláveis ou de baixo custo e de fácil acesso. Não se trata também de experimentar sem uma vinculação teórica. Cabe ao professor decidir se o experimento virá antes ou após o referencial teórico, sendo ambas as possibilidades viáveis.

A etapa de experimentação tem como intuito realizar com os estudantes atividades que favoreçam a observação da vinculação entre a teoria e a prática do

conteúdo estudado. É essencial para as etapas seguintes visto que dá subsídios para os estudantes produzirem audiovisuais em que os conhecimentos científicos sejam contextualizados com o cotidiano e a prática do trabalho. É desenvolvida por meio de metodologias ativas com observação da realidade, levantamento de hipóteses e aplicação da teorização.

A segunda etapa tem um viés interdisciplinar. Trata-se de fomentar o diálogo entre a Física, enquanto parte geral do ensino integrado, com as disciplinas técnicas e com o mundo do trabalho. Espera-se colaborar para ampliar e ressignificar a importância da Física na formação do profissional e demonstrar, através da contextualização dos conteúdos, como a Física está em tudo que nos cerca e contribui de maneira imensurável para o desenvolvimento humano. Para isto, é imprescindível um trabalho interdisciplinar. É necessário propiciar conexões entre os conteúdos que estão sendo abordados nas disciplinas da grade curricular, além de aproveitar a experiência profissional do estudante para uma aprendizagem mais significativa:

No caso da formação integrada ou do ensino médio integrado ao ensino técnico, o que se quer com a concepção de educação integrada é que a educação geral se torne parte inseparável da educação profissional em todos os campos onde se dá a preparação para o trabalho (MEC, 2007).

Nessa etapa, como a SD foi aplicada no curso técnico em cozinha, foram investigadas possíveis relações interdisciplinares entre os conteúdos abordados em Física, Química, Cozinha Brasileira e Empreendedorismo, disciplinas pertencentes à estrutura curricular do 3º ano do curso. Destacando que, para o êxito dessa etapa, é essencial o diálogo com os professores envolvidos e um trabalho colaborativo que propicie ao estudante perceber as conexões identificadas entre os conteúdos. Importante destacar também que a disciplina Biologia, embora esteja enquadrada no itinerário formativo Ciências da Natureza e Suas Tecnologias, não foi incluída por não constar entre as disciplinas ofertadas no 3º ano do curso.

Como exemplo da perspectiva integradora dessa etapa, podemos citar a preparação de um cuscuz tropeiro. A escolha desse alimento foi sugestão de uma das estudantes e permite estabelecer conexões com Física e Química (envolve conteúdos comuns as duas disciplinas como mudança de fase, temperatura, etc.);

com Cozinha Brasileira e Empreendedorismo (é um prato típico da culinária brasileira e é uma possibilidade comercial), além disso, pode contribuir também Informática Aplicada II, uma vez as tecnologias digitais auxiliam à aprendizagem e execução das atividades, assim como as demais disciplinas da grade curricular, em especial Projeto integrador, por seu perfil interdisciplinar.

Na terceira etapa é solicitada, como desafio aos estudantes, a produção de audiovisuais que demonstrem a presença da Física na produção e armazenamento de alimentos. O intuito é promover o diálogo entre os conhecimentos físicos, o mundo do trabalho e a formação técnica do estudante. Muitos destes já atuam como cozinheiros, quer profissionalmente, quer como produtores caseiros, e o desafio é relacionar sua prática de trabalho com conteúdos de Física como dilatação térmica, caloria, densidade, propagação do calor, etc., sempre que possível, estabelecendo também relações interdisciplinares com as demais disciplinas.

Ainda quanto à produção estudantil, é oportuno ressaltar a diferença entre vídeo e audiovisual, sendo o vídeo apenas a parte visual de um trabalho audiovisual. Por isso, como o intuito é dar voz aos estudantes e abranger recursos sonoros, a escolha por preparação de audiovisuais.

Durante as mediações pedagógicas, foi dada ênfase ao emprego de metodologias ativas como forma de dar espaço ao protagonismo estudantil e permiti-lhe atuar como sujeito do processo de aprendizagem, fomentando o método científico na investigação e devolutiva da problematização. O estudante teve a opção de produzir o alimento que considerasse mais propício, por sua experiência pessoal ou profissional, tendo que relacionar as etapas de produção ou conservação deste alimento com os conteúdos programáticos.

A produção de audiovisuais é um desafio diante da falta de recursos técnicos e digitais, mas é possível utilizando-se para filmagem as câmeras dos celulares dos próprios estudantes e as plataformas gratuitas para elaboração e edição de vídeos como *Movie Maker*, *KineMaster* e *PowerDirector*. Como alguns estudantes podem não possuir um celular com câmera, é uma oportunidade de promover o trabalho em equipe e atitudes colaborativas entre os estudantes.

Bacich e Moran (2018) afirmam que elaborar uma sequência didática com base na metodologia da problematização associada ao uso de celulares promove a participação ativa e a aquisição de conhecimentos. Esta associação pode ser vista

como uma estratégia que aumenta as possibilidades e os estímulos para a aprendizagem, contribuindo para alcançar os objetivos propostos nos PCNEM (BRASIL, 2000) e na BNCC (BRASIL, 2018).

Favorece também trabalhar as Inteligências Múltiplas propostas por Howard Gardner, pois durante a produção dos audiovisuais, a inteligência musical, interpessoal, espacial, dentre outras, podem ser estimuladas e potencializadas, sendo uma oportunidade relevante para novos olhares e dinâmicas para o aprender e o avaliar no ambiente escolar.

Na quarta etapa, utilizando-se do potencial que as plataformas digitais têm para divulgar os conhecimentos científicos, promove-se o compartilhamento das produções audiovisuais dos estudantes, aproximando a família e a comunidade do ambiente escolar, fomentando o protagonismo estudantil e seu empoderamento enquanto ser crítico, produtor e socializador de conhecimento. Para estudantes imersos em condições de vulnerabilidade social, atividades de valorização de suas potencialidades favorecem a sua formação integral e atuação em sociedade.

Antes do compartilhamento nas plataformas digitais, todos os materiais audiovisuais produzidos devem ser apresentados aos estudantes e professores envolvidos e, neste momento, seguindo as orientações da Resolução nº 510/2016-CNS, deve-se solicitar dos participantes uma autorização de uso de imagem e direitos autorais. Assim, o compartilhamento está condicionado à participação voluntária do estudante e esse pode ser um dos critérios adotados para inclusão ou exclusão destes como participantes. Além disso, é importante assegurar aos participantes que o compartilhamento de suas produções em *sites* de redes sociais não tem caráter comercial, tendo intuito exclusivamente educativo.

Assim, a SD proposta destaca a relevância da utilização das redes sociais enquanto elemento socializador e motivador da proposta metodológica, propiciando um processo de ensino aprendizagem mais autônomo e significativo. Em concordância a este pensamento Moran (1999) acrescenta que:

Ensinar na e com a internet atinge resultados significativos quando se está integrado em um contexto estrutural de mudança no processo de ensino-aprendizagem, na qual professores e alunos vivenciam formas de comunicação abertas, de participação interpessoal e grupal efetivas [...] a internet sozinha não modifica o processo de ensinar e aprender, mas modifica a atitude básica pessoal e institucional diante da vida, do mundo, de si mesmo e do outro (MORAN, 1999, p. 26).

Por fim, a última etapa da sequência didática consiste na análise dos dados obtidos durante o processo de produção e compartilhamento nas redes sociais. É importante que essa etapa seja feita não apenas com os professores envolvidos, mas também com todos os estudantes que colaboraram diretamente ou não para os resultados, permitindo assim reflexões e aprimoramento da proposta.

Para demonstrar a aplicabilidade da sequência didática, cito, como exemplo, o audiovisual produzido por uma estudante que trabalha com festas infantis (Figura 3). Ela comercializa algodão-doce e, durante a elaboração do audiovisual, foi possível relacionar conhecimentos de sua prática laboral com conteúdos de Física como movimento rotacional, mudança de fase, caloria, temperatura, etc., além de propiciar diálogos sobre geração de renda, empreendedorismo, custos de produção, dentre outros.

Figura 3: Produção de algodão-doce.



Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=18dQpcMzJ88&t=4s>>

É importante destacar que essa SD foi planejada para ser aplicada durante a oferta do módulo de Física 2021.1, período pandêmico de Covid-19, em que medidas restritivas sanitárias foram aplicadas no Estado da Bahia, em consonância com todo o país, proibindo/restringindo o acesso da população a espaços públicos e determinando o isolamento social (Decreto nº 19.529, de 16/03/2020). Desse modo, as aulas foram previstas para ocorrerem com momentos síncronos, pelo aplicativo *Google Meet*, e momentos assíncronos em que a comunicação e envio de atividades seriam, principalmente, através da rede social *WhatsApp*. Segue, então, a sequência didática planejada:

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE FÍSICA: AS REDES SOCIAIS COMO ESPAÇO EDUCATIVO

Público alvo: Estudantes do 3º ano do curso Técnico em Cozinha.

Modalidade: Proeja.

Duração: 6 aulas síncronas (1,5 hora cada) + 6 aulas assíncronas (6 horas por semana) = 45 horas.

Tema gerador: Física na cozinha.

Conteúdos abordados: Sistema de medidas, referencial, movimento, repouso, deslocamento, temperatura, mudanças de fase, calor, propagação do calor e dilatação térmica.

Objetivo geral: Proporcionar uma aprendizagem contextualizada de Física a partir da preparação e armazenamento de alimentos.

Objetivos específicos:

- Conhecer e utilizar conceitos físicos, relacionando grandezas, quantificando e identificando parâmetros relevantes;
- Desenvolver a capacidade de investigação científica;
- Articular o conhecimento físico com conhecimentos de outras áreas do saber científico e popular;
- Associar conteúdos de Física à preparação e armazenamento de alimentos;
- Utilizar as redes sociais como espaço para aprendizagem e compartilhamento de conhecimentos.

Recursos utilizados: aplicativos em *smartphone*, *slides*, vídeos, termômetro, régua, garrafa pet, vela, utensílios de cozinha.

Resumo do planejamento: O Quadro 1 apresenta um resumo dos momentos pedagógicos da sequência didática. A SD é baseada em um processo de mediação pedagógica efetivo e ancorado em metodologias ativas e na utilização das redes sociais como espaço de aprendizagem e compartilhamento de conhecimentos.

Quadro 1 – Resumo da sequência didática

Primeiro momento: Problematização inicial		
Encontro 1	Aula síncrona	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação da proposta; - Aplicação do questionário; - Utilização do vídeo https://youtu.be/LaDi-MyMWXw - Sondagem prévia e explanação sobre a Física, seus ramos de estudo e o Sistema de Medidas.
	Aula assíncrona	<ul style="list-style-type: none"> - Envio de fotografias pelo <i>WhatsApp</i> ilustrando os ramos da Física; - Pesquisa sobre a importância da Física.
Segundo momento: organização do conhecimento (experimentação, interdisciplinaridade e contextualização)		
Encontro 2	Aula síncrona	<ul style="list-style-type: none"> - Explanação sobre referencial, repouso, movimento, trajetória, deslocamento e velocidade; - Identificação de objetos em repouso e em movimento na residência; - Utilização do aplicativo <i>Google Maps</i>.
	Aula assíncrona	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboração de um mapa com a trajetória do estudante da casa até a escola;
Encontro 3	Aula síncrona	<ul style="list-style-type: none"> - Explanação sobre temperatura, calor, estados físicos da matéria e mudanças de fase; - Realização de experimentos; - Visitas a sites de instituições públicas para verificação de informações.
	Aula assíncrona	<ul style="list-style-type: none"> - Utilização do vídeo https://youtu.be/eKXTss3S5nA - Atendimento individualizado, por chamada de vídeo, para orientações quanto à inscrição, compartilhamento, comentários e postagens nas redes sociais.
Encontro 4	Aula síncrona	<ul style="list-style-type: none"> - Realização de experimentos; - Explanação sobre escalas termométricas e propagação do calor. - Utilização do aplicativo <i>Termômetro++</i>
	Aula assíncrona	<ul style="list-style-type: none"> - Leitura de dois textos sobre Física no cotidiano; - Verificação da temperatura corporal e da cidade onde mora.
Terceiro momento: Produção e socialização do conhecimento		
Encontro 5	Aula síncrona	<ul style="list-style-type: none"> - Realização de experimento; - Explanação sobre dilatação térmica; - Orientação quanto à produção do audiovisual.
	Aula assíncrona	<ul style="list-style-type: none"> - Produção do audiovisual e compartilhamento nas redes sociais.
Quarto momento: Análise		
Encontro 6	Aula síncrona	<ul style="list-style-type: none"> - Socialização das produções estudantis e discussões quanto ao processo de produção e compartilhamento.
	Aula assíncrona	<ul style="list-style-type: none"> - Atendimento individualizado, por chamada de vídeo, aos estudantes que não concluíram as etapas de produção e compartilhamento.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, 2021.

Descrição das aulas

Primeiro momento: Problematização inicial

Encontro 1

Inicialmente, será apresentada a proposta da SD e explicitada a importância do preenchimento do questionário exploratório para adequação do planejamento à realidade da turma.

Em seguida, promove-se um diálogo quanto à presença da Física no cotidiano, os ramos de estudo e as unidades de medida mais convencionais. O intuito é demonstrar como grandezas e conceitos físicos estão presentes em nosso dia a dia e investigar conhecimentos prévios dos estudantes que servirão de base para adequações, se necessárias, na escolha dos conteúdos que serão abordados. A metodologia ativa *Brainstorming* mostra-se interessante para uma avaliação diagnóstica inicial da turma.

Como uma das atividades assíncronas, o estudante deverá fotografar situações cotidianas e associar aos ramos de estudo da Física. Para esta atividade, será criado um grupo na rede social *WhatsApp* para compartilhamento das fotografias e comentários sobre a atividade, além disso, os estudantes deverão realizar uma pesquisa na internet sobre a importância da Física para o cotidiano e para o desenvolvimento de tecnologias.

Segundo momento: organização do conhecimento (experimentação, interdisciplinaridade e contextualização)

Encontro 2

Promove-se um diálogo inicial sobre referencial, repouso, movimento, trajetória, deslocamento e velocidade. O estudante deverá identificar objetos ao seu redor que possam, a depender do referencial, serem caracterizados como em movimento ou em repouso.

Para dinamizar a aula, contribuir para o entendimento da trajetória e inserir aplicações tecnológicas às atividades, será utilizado o aplicativo *Google Maps*. Este aplicativo é bastante popular por vir inserido no *smartphone* e possibilita encontrar um lugar digitando um endereço, além de criar mapas personalizados. Com o uso do

aplicativo, será visualizada a trajetória até o IF Baiano, a praça central de Catu e outros pontos de referência escolhidos pelos estudantes.

Como atividade assíncrona, o estudante deverá desenhar a trajetória percorrida de sua residência até o IF Baiano e enviar pelo grupo do *WhatsApp*.

Encontro 3

A aula terá início com uma explanação sobre temperatura, calor, estados físicos da matéria e mudanças de fase e será estimulado o diálogo para contextualização dos conteúdos.

Serão realizados experimentos com velas e utensílios de cozinha para associar conteúdos como temperatura e mudanças de fase em sua dimensão teórica e prática. Além disso, a partir da escolha de um alimento, serão fomentadas relações entre a Física e as disciplinas Química, Cozinha Brasileira e Empreendedorismo, assim como conexões com a prática do trabalho.

Um momento da aula será reservado para visitas a *sites* de instituições públicas e privadas, de ensino e/ou pesquisa, para verificação de informações. O intuito é dialogar com os estudantes sobre a importância de buscar fontes de informações confiáveis e destacar os perigos e possíveis consequências de compartilhar informações falsas – *Fake News*.

Como atividade assíncrona, para complementar a aprendizagem, será solicitado que os estudantes assistam a um vídeo sobre mudanças de fase, disponível no *YouTube*. Além disso, os estudantes que tiverem dificuldades quanto à inscrição, compartilhamento, postagens e demais atividades realizadas em redes sociais, serão atendidos individualmente, por vídeo chamada no *WhatsApp*, para orientações.

Encontro 4

A aula será iniciada com a realização de experimentos para demonstrar as formas de propagação do calor. Com apenas uma vela é possível fazer experimentos para demonstrar as três formas de propagação do calor: condução, convecção e irradiação. Para demonstrar a condução, basta segurar um objeto metálico sobre a chama da vela; a observação da chama permite visualizar a convecção do calor mesmo alterando a posição da vela e, passando a mão ao redor da chama, pode-se sentir a irradiação do calor.

Após a realização do experimento, haverá uma explanação sobre escalas termométricas e propagação do calor. Para facilitar o entendimento e dinamizar a aula, será utilizado o aplicativo Termômetro ++, compatível com *smartphone* e disponível pela *Play Store* gratuitamente. Com o aplicativo será verificada a temperatura em Catu, Salvador e outros locais de escolha do estudante.

Como material de apoio, para a aula assíncrona, foram utilizados dois textos suplementares sobre o aquecimento global e propagação de calor.

Terceiro momento: Produção e socialização do conhecimento

Encontro 5

A aula será iniciada com a realização do experimento Cachoeira de Fumaça. Para este experimento, os materiais necessários são uma garrafa pet, um pedaço de papel e fósforo. É uma atividade muito interessante, que desperta o interesse e curiosidade do estudante, uma vez que a fumaça fora da garrafa sobe e a fumaça dentro da garrafa desce. Propicia abordar conteúdos como propagação do calor, densidade, temperatura e força gravitacional.

Após o experimento, iniciou-se a explanação sobre dilatação térmica. Mais uma vez, o cotidiano da cozinha permite conexões com a temática e os estudantes são estimulados a associarem o conteúdo com situações do dia a dia como o leite no fogo derramando, um tubo da cozinha que precisa ser aquecido para ser encaixado, o piso da casa que rompeu por não haver espaço suficiente entre as pedras, etc.

O Quinto Encontro terá um momento reservado, também, para orientações quanto à elaboração do audiovisual. O estudante receberá o desafio de associar, a partir da produção ou conservação de alimentos, a Física com o mundo do trabalho e, sempre que possível, estabelecendo também conexões com as demais disciplinas curriculares. O intuito desta etapa é propiciar a contextualização e interdisciplinaridade dos conteúdos e promover, por meio das metodologias ativas, o protagonismo estudantil e o estímulo à pesquisa. A sugestão é que os audiovisuais sejam produzidos em equipe para estimular a interação entre estudantes por meio de momentos de discussão durante o planejamento e execução das atividades.

Antes de compartilhar os audiovisuais nas redes sociais, será solicitado o preenchimento de uma autorização de uso de imagem e direitos autorais pelo

Google Formulários. As produções serão compartilhadas na rede social *WhatsApp*, no grupo criado para as aulas de Física, e em uma página do *Facebook* e um canal do YouTube, ambos criados para socialização e divulgação das produções estudantis.

Quarto momento: Análise

Encontro 6

O Sexto Encontro, última etapa da sequência didática, será reservado para análise dos dados obtidos durante o processo de produção e socialização dos audiovisuais nas redes sociais. Esta análise deve ser feita com os professores e estudantes que colaboraram, diretamente ou não, para os resultados, permitindo assim reflexões e aprimoramento da proposta.

A aula assíncrona será reservada para orientações aos estudantes que não conseguiram concluir as etapas de produção de compartilhamento do audiovisual.

3.2 Aplicando a sequência didática

A SD foi aplicada durante a oferta do módulo de Física 2021.1, em uma turma de 3º ano do no curso técnico em cozinha, modalidade Proeja, turno noturno, no IF Baiano, *campus* Catu.

3.2.1 Problematização inicial

No primeiro momento, problematização inicial, foi apresentada a proposta de SD e explicitada a importância de um questionário preliminar para adequação do planejamento. Em seguida, promoveu-se um diálogo quanto à presença da Física no cotidiano, os ramos de estudo e as unidades de medida mais convencionais. A maioria dos estudantes apresentou dificuldade de relacionar a Física com seu dia-a-dia, mas, à medida que os exemplos foram sendo citados, tornou-se fácil essa associação. Utilizou-se a metodologia ativa *Brainstorming* para este momento e esta ferramenta pedagógica mostrou-se valiosa por estimular a participação dos estudantes e propiciar uma avaliação diagnóstica da turma, permitindo assim adequar a proposta de SD à realidade apresentada.

O objetivo da etapa problematização inicial é associar a Física a fenômenos que o estudante presencia a todo instante, dos mais simples aos mais complexos,

porém, sem dar-se conta dos conhecimentos científicos que tais fenômenos abarcam. Como uma das tarefas no Encontro1, foi solicitado que o estudante fotografasse uma situação cotidiana e relacionasse tal situação a um dos ramos de estudo da Física. Como exemplo, a Figura 4 mostra uma vela feita com óleo usado que foi associada à Termologia e Óptica e a Figura 5 foi associada à Óptica, Termologia e Eletricidade.

Figura 4 - Vela de óleo usado



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Figura 5 - Lâmpada Incandescente



Fonte: Protocolo de pesquisa.

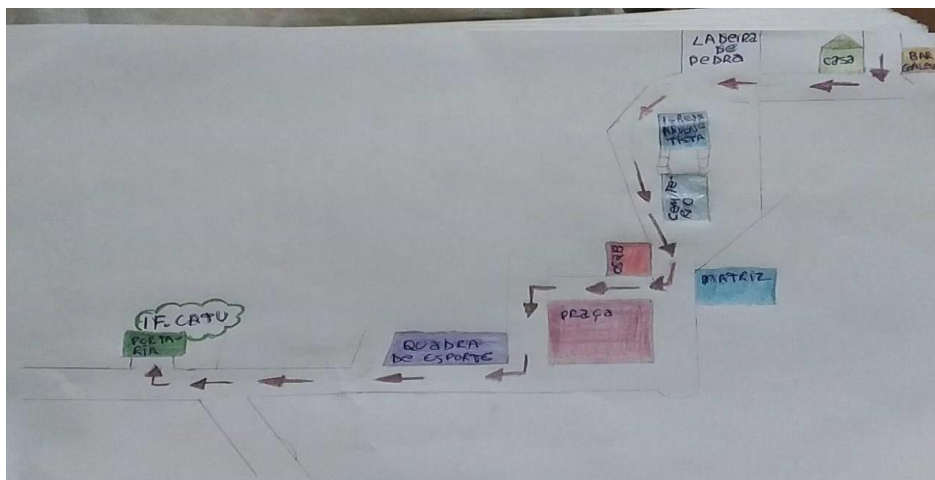
3.2.2 Organização do conhecimento

No desenvolvimento da SD, momento da organização do conhecimento, os conteúdos abordados tiveram como objetivo a interação e participação do estudante, por meio de atividades com experimentos e uso de aplicativos de *smartphone* para a contextualização dos conteúdos e, sempre que possível, associações interdisciplinares com o mundo do trabalho e as demais disciplinas curriculares.

No Segundo Encontro, foram abordados conteúdos introdutórios à Mecânica como referencial, repouso, movimento, trajetória, deslocamento e velocidade. Os estudantes foram desafiados a identificar, em sua residência, objetos em movimento e em repouso e o referencial para essa classificação. Foi utilizado o aplicativo *Google Maps* para dinamizar a aula e facilitar o entendimento da organização do espaço, assim como para visualizar trajetórias e deslocamentos possíveis. O *Google Maps* é um aplicativo que pode ser acessado via *smartphone*, é de fácil utilização e conecta o usuário com qualquer endereço do mundo. Durante a aula, o aplicativo foi utilizado para localizar a rodoviária, o IF Baiano e alguns pontos centrais da cidade de Catu sugeridos pelos estudantes.

Para a aula assíncrona, foi requisitado, então, que o estudante elaborasse um mapa com a trajetória de sua residência até a escola. A Figura 6 corresponde a um dos mapas que foi produzido em resposta a esta atividade.

Figura 6 - Trajetória escola x casa



Fonte: Protocolo de pesquisa.

No Terceiro Encontro, como parte da SD, um momento da aula foi reservado para atividades de pesquisa em *sites* de instituições públicas e privadas, para verificação de informações, e discutiu-se sobre os perigos de compartilhar postagens falsas ou duvidosas por redes sociais. Uma das informações pesquisadas foi quanto à teoria da Terra Plana que ganhou grande repercussão nos últimos anos e é muito compartilhada pela internet. O intuito é chamar a atenção do estudante quanto à veracidade das informações disponíveis nos espaços digitais e a importância de buscar fontes confiáveis. Houve, também, orientações quanto à inscrição, compartilhamento, comentários e postagens nas redes sociais *WhatsApp*, *Facebook* e *YouTube*.

Após esse momento, foi dado início, então, a conteúdos de Termologia: temperatura, calor, estados físicos da matéria e mudanças de fase. São conteúdos muito pertinentes à contextualização com o mundo do trabalho, pois durante a preparação de alimentos é perceptível as mudanças de fase por variações na temperatura e trocas de calor.

O isolamento social dificultou muito a realização de experimentos, só sendo possível utilizar materiais que estivessem presentes na residência do estudante. Foi realizado, então, um experimento com vela para ilustrar as mudanças de fase. O

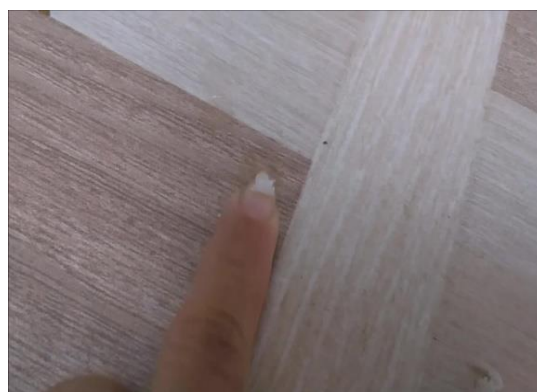
procedimento é simples: primeiro acende-se a chama da vela e, com ela inclinada, observa-se a parafina sair do estado sólido para o líquido, o que corresponde à mudança de fase fusão (Figura 7). No segundo momento, a parafina, ao esfriar, volta ao seu estado sólido, ocorrendo então a solidificação (Figura 8).

Figura 7 - Fusão



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Figura 8 - Solidificação



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Dando continuidade à contextualização do conteúdo, a cozinha tornou-se o laboratório para as aulas. Foi solicitado que as estudantes colocassem uma panela com água para ferver e a panela fosse tampada. Esta atividade simples permitiu observar a mudança de fase ebulição, além da liquefação visível pelas gotinhas na tampa da panela. Como material de apoio, utilizou-se o vídeo **Estados físicos da matéria e mudanças de fase** (<https://youtu.be/eKXTss3S5nA>).

No Quarto Encontro, houve uma explanação breve sobre as escalas termométricas e as formas de propagação do calor. Para dinamizar e motivar a aula, foi utilizado o aplicativo Termômetro ++ que é utilizável em *smartphone* e usa o GPS do aparelho para identificar a temperatura do local, podendo verificar também a temperatura de outros lugares, escolhendo a localização no mapa.

Como material de apoio, foram utilizados dois textos suplementares sobre o aquecimento global e propagação de calor.

Apenas com uma vela foi possível fazer experimentos para demonstrar as 3 formas de propagação do calor: condução, convecção e irradiação. Os procedimentos estão descritos a seguir:

- Com a chama da vela acesa, aproxima-se um talher exclusivamente metálico. Com o passar do tempo, o talher é aquecido e o calor, por

condução, é transferido para quem segura o talher (Figura 9);

- Devido à convecção, independente da posição da vela (lateral, inclinada, com o pavio voltado para baixo, etc.), a chama mantém-se vertical, sempre direcionada para cima (Figura 10);
- Aproximando as mãos da chama da vela, percebe-se a propagação do calor por irradiação (Figura 11).

Figura 9: Condução



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Figura 10: Convecção



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Figura 11: Irradiação



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Em seguida, os estudantes foram estimulados a identificar na cozinha formas de propagação do calor. A preparação do cuscuz, pão assando no forno, uma saladinha cozida no vapor, são exemplos de convecção; segurar uma alça quente da panela sem proteção é um exemplo de condução do calor que pode, inclusive, causar queimaduras; uma aproximação de um forno ligado permite sentir o calor se propagar por irradiação, enfim, a cozinha é um espaço propício a contextualizações e realização de experimentos que motivam e dinamizam a aprendizagem.

O Quinto Encontro iniciou-se com a realização do experimento Cachoeira de Fumaça, uma atividade prática, divertida, com materiais recicláveis (garrafa pet, papel e fósforo) e que contempla conteúdos como gravidade, densidade, temperatura e propagação do calor. É um experimento que desperta o interesse investigativo uma vez que, a fumaça fora da garrafa sobe com a corrente de convecção do ar quente que a envolve, enquanto que, a fumaça que entra na garrafa pet, ao invés de subir, como é o esperado, faz o movimento contrário e é armazenada no fundo do recipiente.

Tal fenômeno deve-se ao esfriamento fumaça ao entrar no canudo, diminuindo sua temperatura, absorvendo a umidade do papel e aumentando sua densidade, o que causa sua queda (Figuras 12 a 14).

Figura 12: Etapa 1



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Figura 13: Etapa 2



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Figura 14: Etapa 3



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Após o experimento, iniciou-se a explanação sobre dilatação térmica. Mais uma vez o cotidiano da cozinha permitiu conexões com a temática e as estudantes associaram o conteúdo com o leite no fogo derramando, um tubo da cozinha que precisa ser aquecido para ser encaixado, o piso da sala que rompeu por falta de espaço suficiente entre as pedras, etc.

3.2.3 Produção e socialização do conhecimento

O Quinto Encontro foi o momento reservado, também, para orientações quanto à elaboração do audiovisual. O estudante recebeu o desafio de associar, a partir da produção ou conservação de alimentos, a Física com o mundo do trabalho e, sempre que possível, estabelecendo também conexões com as demais disciplinas curriculares. O intuito da produção de audiovisuais é propiciar a contextualização dos conteúdos e promover, por meio de metodologias ativas como *Cultura Maker* e PBL, o protagonismo estudantil e o estímulo à pesquisa.

Devido ao prolongamento do isolamento social, as produções de audiovisuais não puderam ser realizadas em equipe, como estava prevista na sequência didática. Cada estudante, com ajuda de familiares, escolheu um alimento ou um equipamento que estivesse presente em sua prática de trabalho e relacionou com a Física. Assim, foram feitas 9 produções com os seguintes títulos:

- Barcaça de abobrinha (Figura 15);
- O que há de Física na preparação de um cuscuz? (Figura 16);
- Pudim no micro-onda: Física na cozinha (Figura 17);
- Como a garrafa térmica conserva a temperatura? (Figura 18);
- Brownie no micro-ondas. Como o micro-ondas cozinha os alimentos? (Figura 19);
- Como funciona a panela de pressão? (Figura 20);
- A Física na cozinha: preparação de um bolo no forno elétrico (Figura 21);
- Como a geladeira esfria os alimentos? (Figura 22);
- Como funciona uma garrafa térmica? (Figura 23).

Figura 15 - Barcaça



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Figura 16 - Cuscuz



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Figura 17 - Pudim



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Figura 18: G. Térmica



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Figura 19: Brownie



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Figura 20: Panela



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Figura 21: Forno elétrico



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Figura 22: Geladeira



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Figura 23: G. Térmica 2



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Antes do compartilhamento nas redes sociais, seguindo as orientações da Resolução nº 510/2016-CNS, foi solicitada às participantes uma autorização de uso de imagem e direitos autorais. Além disso, foi assegurado que o compartilhamento de suas produções não teria caráter comercial, tendo intuito exclusivamente educativo. As produções foram compartilhadas na rede social *WhatsApp*, no grupo criado para as aulas de Física, na página do *Facebook* **Quero Aprender Física** e no *YouTube*, através de um canal com mesma denominação. No canal do *YouTube*, foi criada a *playlist* **Física na Cozinha** para a divulgação das produções.

3.2.4 Análise

O Sexto Encontro, última etapa da sequência didática, foi reservado para análise dos dados obtidos durante o processo de produção e socialização dos audiovisuais nas redes sociais. Esta análise foi feita com os professores e estudantes que colaboraram com as etapas da SD, permitindo assim reflexões e aprimoramento da proposta.

Foi reservado, um momento também, para o atendimento individualizado, por chamada de vídeo no *WhatsApp*, para orientações aos estudantes que não conseguiram concluir as etapas de produção de compartilhamento do audiovisual no encontro anterior.

A análise do questionário e a posterior observação das atividades permitiram chegar à conclusão que a SD proposta contribuiu para uma aprendizagem mais significativa, estimulou o uso do método investigativo e propiciou a contextualização dos conteúdos abordados nas aulas com a prática laboral do estudante.

Foi necessário flexibilidade e bom senso na escolha das atividades práticas, uma vez que, por conta da situação de vulnerabilidade social de algumas estudantes e as restrições impostas com o isolamento social, os experimentos só poderiam ser realizados com materiais disponíveis na residência do estudante, o que limitou bastante as possibilidades. Mesmo assim, sem solicitar nenhuma compra material, os experimentos realizados despertaram a curiosidade e contribuíram para estabelecer conexões do conteúdo em sua dimensão prática e teórica.

Além das limitações referentes à realização dos experimentos, o tempo disponível para o desenvolvimento das atividades também se mostrou um desafio. O Quadro 2 traz uma síntese de das potencialidades e limitações observadas durante a aplicação da SD.

Quadro 2: Potencialidades e limitações da sequência didática

Potencialidades	Limitações
<ul style="list-style-type: none"> • Ressignificação de conhecimentos; • Contextualização com o mundo do trabalho; • Protagonismo estudantil por meio de metodologias ativas; • Preparação do estudante para às demandas contemporâneas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carga horária reduzida; • Falta de equipamentos mais adequados para produção e edição de audiovisuais; • Acesso à internet limitado ou inexistente; • Materiais para experimentos escassos; • Período de isolamento social.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Apesar das dificuldades encontradas durante a aplicação da SD (Quadro 9), a proposta pedagógica contribuiu por tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes, abordando assuntos relevantes ao cotidiano dos alunos de forma diferenciada e significativa. As atividades propostas despertaram a curiosidade nos conteúdos, estimularam a participação e interação nas aulas, favorecendo, assim, o processo de aprendizagem. Em relação às produções estudantis, audiovisuais, ao final das etapas de produção e socialização, os alunos apresentaram concepções acerca dos conceitos científicos que indicam um entendimento dos assuntos abordados, além da contextualização desses conteúdos com o cotidiano e a prática do trabalho.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Salete Bortholazzi. Educação não formal, informal e formal do conhecimento científico nos diferentes espaços de ensino e aprendizagem. **Cadernos PDE**, Vol. II, 2014.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

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

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura, República Federativa do Brasil. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio**. Brasília: MEC, 1999.

_____. Decreto nº 19.29, de 16 de março de 2020. **Regulamenta, no Estado da Bahia, as medidas temporárias para enfrentamento do coronavírus**. DOE-BA, em 17 mar 2020.

CARVALHO, A. M. P. de. (2018). Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, 18(3), 765–794. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183765>.

CARVALHO, A. M. P. **As práticas experimentais no ensino de Física**. In CARVALHO, A. M. P. (org) **Ensino de Física**. Coleção Ideias em ação. São Paulo: Cengage learning, 2010, pg. 53 -78. Disponível em: file:///C:/Users/Fam%C3%ADlia/Downloads/Carvalho_Praticas-experimentais-ensino-fisica.pdf Acesso em: 29 ago. 2021.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CASTELLS, M. **A galáxia Internet – reflexões sobre internet, negócios e sociedades**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.

COSTA, Ivanilson. **Novas Tecnologias. Desafios E Perspectivas Na Educação**. 1º Ed. Clube dos Autores 2011.

D'ANDRÉA, Carlos. **Pesquisando plataformas online: conceitos e métodos**. Salvador: EDUFBA, 2020.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

DIGITAL IN. Global Digital Report. **We Are Social Inc**. Disponível em: <https://wearesocial.com/global-digital-report-2019>. Acesso em 18 set. 2020.

FACEBOOK. **Quero Aprender Física**. Disponível em:
<https://www.facebook.com/profile.php?id=100010542723270>

ENRICONE, D. (org.). **Ser professor**. 5. ed. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2006.
FRANCISCO, Wagner de Cerqueira e. "**IDH no Brasil**"; **Brasil Escola**. Disponível em:
<https://brasilecola.uol.com.br/brasil/o-idh-no-brasil.htm>. Acesso em 05 jun. 2019.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Paulo Freire - 54º ed. – Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016 a.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. – 62º ed. – Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016 b.

FALCÃO, R. F., & Campomar, M. C. (2018). Aprendizagem Ativa: Relato de Experiência de Produção de Vídeos por Alunos de Marketing. **Revista Liceu On-Line**, 8(1), 92-111. 2018.

GOHN, M. G. **Educação não-formal e cultura política**. 5. ed. São Paulo, Cortez. 2011.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo. Ed. 34, 1999 a.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. 1. ed. 8 reimpressão. Rio de Janeiro: 34, 1999 b.

LIBÂNEO, José Carlos; Oliveira, João Ferreira de; Thoschi, Mirza Seabra.

MACHADO, Maria Margarida. A educação de Jovens e Adultos após 20 anos da Lei nº 9.394, 1996. **Revista Retratos da Escola**. Brasília, V.10, nº 19, p. 429-451, jul/dez 2016.

SANCHO, J. M. Para uma Tecnologia Educacional. (Tradução Beatriz Afonso Neves). Porto Alegre, Artmed, 1998.

MORAN, J. M. **A integração das tecnologias na educação**. A Educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. 5 ed. Campinas: Papirus, 2013, p. 89-90.

MORAN, J. M. A internet no ensino: Uso da internet no ensino transforma o papel do professor, exigindo dele maior atenção para orientação e acompanhamento do aluno. São Paulo: 1999. **Comunicação & Educação**, (14), p. 17-26. Disponível em:
<http://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/36839/39561>. Acesso em: 19 jan. 2020.

MOREIRA, I. de C. (2006). A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. **Inclusão Social**, 1(2). Recuperado de
<http://revista.ibict.br/inclusao/article/view/1512> Acesso em 12 jan. 2020.

MOREIRA, M. A. (2018). Uma análise crítica do ensino de Física. **Estudos Avançados**, 32(94), 73-80. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0006>. Acesso em 20 dez. 2020.

MOREIRA, M. A.; NARDI, R. O mestrado profissional na área de Ensino de Ciências e Matemática: alguns esclarecimentos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 2, n.3, p. 1-9, set/dez. 2009.

PEDUZZI, Luiz O. de Q; PEDUZZI, Sônia S. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, vol. 21, n. Especial, p.7, 2004. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/9898/9232>. Acesso em 19 jun. 2019.

RECUERO, Raquel. **Mídia social, plataforma digital, site de rede social ou rede social? Não é tudo a mesma coisa?** Disponível em: <https://medium.com/@raquelrecuero/m%C3%ADdia-social-plataforma-digital-site-de-rede-social-ou-rede-social-n%C3%A3o-%C3%A9-tudo-a-mesma-coisa-d7b54591a9ec>. Acesso em 28 set. 2020.

SOUZA, M. A. **Educação do Campo: propostas e práticas pedagógicas desenvolvidas do MST**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

UNCTAD. United Nations Publication **UNCTAD/IER/2017**. Disponível em: https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ier2017_en.pdf. Acesso em 18 set. 2020.

UNESCO. **Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel**. 2014 Disponível em: < http://www.unesco.org/new/pt/brasil/ia/about-this-office/singleview/news/diretrizes_de_politicas_da_unesco_para_a_aprendizagem_movel_pdf_only/#.V5E XJPNla3g >. Acessado em: 22 jun. 2021.

YOUTUBE. **Quero Aprender Física**. Disponível em: <https://www.youtube.com/channel/UC3IM2OcYFkuQEurv8P-bqw/featured>.

ZABALA, Antoni. **Prática Educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ARTMED, 1998.

As imagens utilizadas nesse material que não apresentam as fontes foram retiradas do site Pixabay e possuem a Licença Pixabay, sendo permitido o uso gratuito das imagens para fins comerciais e não comerciais, de forma alterada e inalterada.

Disponível em: <https://pixabay.com/pt/>.

