

MNPEF
Mestrado Nacional
Profissional em
Ensino de Física



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENADORIA GERAL DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA – MNPEF**

MARCOS PATRÍCIO MARTINS DA SILVA

**PRODUTO EDUCACIONAL: SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE
ÓPTICA – APLICAÇÃO DA TEORIA SOCIAL DA APRENDIZAGEM NA
MODALIDADE DE EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

**TERESINA
2024**

MARCOS PATRÍCIO MARTINS DA SILVA

**PRODUTO EDUCACIONAL: SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE
ÓPTICA – APLICAÇÃO DA TEORIA SOCIAL DA APRENDIZAGEM NA
MODALIDADE DE EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

Produto Educacional apresentado à
Coordenação do Curso de Mestrado
Nacional Profissional em Ensino de
Física MNPEF - Polo 26, da Universidade
Federal do Piauí (UFPI).

Linha de pesquisa: Sequência didática

Orientador(a): Prof. Dr. Micaías Andrade
Rodrigues

**TERESINA
2024**

SUMÁRIO

CARTA AO PROFESSOR	04
1 INTRODUÇÃO	06
1.1 Justificativa.....	07
1.2 Público Alvo.....	07
1.3 Objetivo Geral.....	08
1.4 Objetivos Específicos.....	08
1.5 Habilidade da BNCC.....	08
1.5.1 Abordagem.....	08
1.6 Objetos de Conhecimento da Física.....	09
2 METODOLOGIA	10
2.1 Manual de Aplicação.....	10
2.1.1 Aplicação.....	13
2.2 Avaliação.....	18
2.3 Papel do Professor.....	18
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
REFERÊNCIAS	21

CARTA AO PROFESSOR

Apresentamos uma proposta educacional diferenciada, fundamentada numa dissertação que aborda a transformação de concepções alternativas relacionadas aos Princípios da Óptica no campo da Física. Essa iniciativa visa enriquecer a experiência de ensino e aprendizagem, oferecendo uma abordagem dinâmica e envolvente, com o objetivo de auxiliar os alunos a compreenderem esses conceitos através da aprendizagem de grupo.

Com o intuito de promover ganhos no processo de ensino-aprendizagem para alunos da EJA, opta-se aqui pela formação das Comunidades de Prática (CP), com foco na interação social e aprendizado situado em contextos de participação compartilhada, objetivando a adequação ao perfil do aluno desta modalidade de ensino. Em função dos mais variados históricos de vida desses alunos, é esperado que o perfil da turma não seja tão homogêneo quanto o das turmas de ensino regular. Ao optar pela formação das CP em sala de aula, o professor pode proporcionar um ambiente social para aprendizado colaborativo, promovendo o compartilhamento de conhecimento, de modo a refletir a ideia de que a aprendizagem resulta de um processo social contextualizado. Para promover melhorias no engajamento e na participação dos alunos durante as aulas, o professor deve aplicar em conjunto a Teoria Social da Aprendizagem (TSA) de Étienne Wenger, uma vez que, sendo a aprendizagem um fenômeno social contextualizado, importa bastante a participação ativa dos educandos em comunidades específicas para o desenvolvimento de competências e identidade, bem como para a construção compartilhada de significado. Ou seja, a motivação em aprender de cada estudante pode ser potencializada pela sua própria percepção de identidade e pertencimento no grupo no qual está inserido, de modo que a busca pelo conhecimento, em conjunto com os seus pares, remete-lhes satisfação pelo estreitamento dos laços e reconhecimento individual (Wenger, 1998 apud Rodrigues, 2019). Portanto, toda essa discussão ancorara-se na formação das Comunidades de Prática e na Teoria Social da Aprendizagem de Étienne Wenger.

A Física, como disciplina essencial, desempenha um papel crucial no currículo do Ensino Médio, estando diretamente vinculada ao progresso científico e tecnológico da humanidade. Apesar de sua relevância histórica, relacionada à evolução das sociedades e ao estilo de vida humano, muitas vezes, essa disciplina

não recebe a valorização que merece. Isso pode ser atribuído, em parte, à dificuldade enfrentada pelos alunos na aprendizagem, levando à falta de interesse, negligência e até mesmo desmotivação em relação ao estudo de Física. Diversos fatores contribuem para o baixo desempenho na aprendizagem dessa disciplina no Ensino Médio, sendo um deles a metodologia de ensino. Buscando inovar a abordagem em sala de aula e proporcionar uma mudança no ambiente educacional, desenvolvemos uma sequência didática destinada a alunos do Ensino Médio na modalidade Educação de Jovens e Adultos.

1 INTRODUÇÃO

A presente Sequência Didática (SD) intitulada “Sequência Didática para o Ensino de Óptica: Aplicação da Teoria Social da Aprendizagem na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos”, também simplesmente denominada como Sequência Didática “Luz e Cores”, tem o intuito de proporcionar ao professor uma maneira alternativa de aplicar os conceitos de Óptica Geométrica, abordados na disciplina de Física, com foco na interligação da teoria e o cotidiano dos estudantes. Objetiva-se aqui trabalhar a habilidade EM13CNT104 da Base Nacional Curricular Comum (BNCC), dentro das Competências Específicas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Unidade Temática (UT) Matéria e Energia, direcionada para a Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Em relação à conteúdos de assimilação não trivial, uma SD bem estruturada assume um importante papel no processo de ensino-aprendizagem. É pela sua utilização que o educador potencializa suas explicações durante as aulas, obtendo ganhos de aprendizagem dos alunos (Zabala, 1998). Especificamente tratando-se de óptica geométrica, dentro da disciplina de física, observa-se que este conteúdo é bastante denso, sendo permeado de princípios que requerem uma certa abstração mental para internalização e demandando um certo nível de conhecimento matemático, principalmente acerca da resolução de equações, proporções e lógica.

Há de se considerar também a possível dificuldade de aprendizado relacionada ao tempo em que os alunos da EJA passaram sem estudar desde que abandonaram o ensino regular, dificultando assim a retomada e o bom andamento do ritmo dos seus estudos (Aquino, 1997). Por isso, quando não adequadamente trabalhado, este conteúdo pode ser de fácil esquecimento por parte dos alunos, principalmente por resultar da aprendizagem mecânica, ao invés da aprendizagem significativa.

Com o intuito de promover ganhos no processo de ensino-aprendizagem para alunos da EJA, opta-se aqui pela formação das Comunidades de Prática (CP), com foco na interação social e aprendizado situado em contextos de participação compartilhada, objetivando a adequação ao perfil do aluno desta modalidade de ensino. Ressalta-se que em função dos mais variados históricos de vida desses alunos, é esperado que o perfil da turma não seja tão homogêneo quanto o das turmas de ensino regular (Aquino, 1997).

De acordo com Rodrigues (2020), ao optar pela formação das CP em sala de aula, o professor pode proporcionar um ambiente social para aprendizado colaborativo, promovendo o compartilhamento de conhecimento, de modo a refletir a ideia de que a aprendizagem pode resultar de um processo social contextualizado. Para promover melhorias no engajamento e na participação dos alunos durante as aulas, o professor deve aplicar em conjunto a Teoria Social da Aprendizagem (TSA) de Étienne Wenger, uma vez que, sendo a aprendizagem um fenômeno social contextualizado, importa bastante a participação ativa dos educandos em comunidades específicas para o desenvolvimento de competências e identidade, bem como para a construção compartilhada de significado.

Ou seja, a motivação em aprender de cada estudante pode ser potencializada pela sua própria percepção de identidade e pertencimento no grupo no qual está inserido, de modo que a busca pelo conhecimento, em conjunto com os seus pares, remete-lhes satisfação pelo estreitamento dos laços e reconhecimento individual (Wenger, 1998 apud Rodrigues, 2019). Neste sentido, toda essa discussão ancorara-se na formação das Comunidades de Prática e na Teoria Social da Aprendizagem de Étienne Wenger.

Ao docente, é facultado proceder com todas as alterações que julgar pertinentes, desde que mantenha a filosofia aplicada e tenha observância ao preconizado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

1.1 Justificativa

Os fenômenos ópticos estão bastante ligados ao cotidiano das pessoas e se relacionam com o sentido humano mais utilizado: a visão. Portanto, isso facilita a sua contextualização, despertando assim o interesse dos alunos pelo conteúdo.

1.2 Público Alvo

Educação de Jovens e Adultos (EJA) – Etapa VII (Final do Ensino Médio).

1.3 Objetivo Geral

Estudar as características e propriedades da luz visível, o seu comportamento ao incidir sobre superfícies e os seus fenômenos associados (reflexão, refração e formação de sombras).

1.4 Objetivos Específicos

- a) Despertar o desejo pela investigação de fenômenos ópticos corriqueiros;
- b) Analisar a composição da luz branca;
- c) Discutir o fenômeno de refração da luz através de um prisma;
- d) Estudar a reflexão difusa da luz, a absorção e as cores dos objetos;
- e) Investigar os fenômenos ondulatórios – reflexão, refração e difração; e,
- f) Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.

1.5 Habilidade da BNCC

EM13CNT104 – Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis (Brasil, 2018).

1.5.1 Abordagem

Planejar e executar experimentos que evidenciem que todas as cores de luz podem ser formadas pela composição das três cores primárias da luz e que a cor de um objeto está relacionada também à cor da luz que o ilumina (Brasil, 2018).

1.6 Objetos de Conhecimento da Física

Propriedade elétrica dos materiais (condutores e isolantes); Ondas eletromagnéticas (espectro eletromagnético; ondas de rádio; micro-ondas; radiações infravermelhas; radiações visíveis; radiações ultravioletas, raios x; raios gama); Quantização de energia (Núcleo atômico; radioatividade); Radioatividade (fissão e fusão nuclear; decaimento radioativo; radiação ionizante) (Brasil, 2018).

2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada está pautada na Teoria Social da Aprendizagem (TSA) de Étienne Wenger e busca relacionar os seus 04 componentes de aprendizagem (Figura 01): Identidade, Significado, Prática e Comunidade. Cabe ao professor partir de um problema/questionamento/exemplo ligado ao cotidiano, elencar os pontos chaves da discussão em sala de aula, desenvolver a teoria intrínseca com foco no conhecimento do grupo e, por fim, retornar aos questionamentos iniciais e avaliar o aprendizado, fechando o ciclo.

Figura 01: Componentes da Teoria Social da Aprendizagem



Fonte: Wenger, 1998 apud Rodrigues, 2019

2.1 Manual de Aplicação

A Sequência Didática “Luz e Cores” foi originalmente desenvolvida e aplicada em 03 turmas de 2º ano do Ensino Médio regular da rede pública do Estado do Piauí. À época, contabilizou como uma das atividades propostas dentro do Programa de Residência Pedagógica (RP) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), ao qual o autor deste Produto Educacional (PE) participou, no período de 2020 à

2021, como bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Para melhor contextualizar aquele período, enfrentava-se a realidade do isolamento social decorrente do período de Pandemia de Covid 19. Dito isso, este PE resultou do planejamento, aprimoramento e adaptação da SD original, sendo totalmente ajustado a realidade em que foi aplicado: a Educação de Jovens e Adultos (EJA) presencial e noturna da rede pública de ensino do Estado do Piauí.

Antes de iniciar a aplicação desta SD, é importante que o professor solicite autorização escrita da direção da escola e dos participantes, através da utilização dos Termos de Consentimentos Livres e Esclarecidos, constantes nos Apêndices “J” e “L” deste Produto Educacional, à título de modelo.

Ainda na fase de preparativos, o professor deve se ater a sua disponibilidade de carga horária semanal, assim como se há a possibilidade para utilizar um número maior de aulas dedicadas ao conteúdo objeto desta SD. Uma sugestão é avaliar a possibilidade de trabalhar o conteúdo lançando mão do contraturno escolar, seja de forma presencial ou *on line*, tanto de forma síncrona como assíncrona neste último caso. A velocidade de aplicação da SD também dependerá do perfil da turma, considerando a capacidade de assimilação do conteúdo. Por isso, é muito importante aplicar um questionário inicial, de modo a colher as informações que se julgar importantes para adequação no planejamento e aplicação assertiva da SD. No Apêndice B da dissertação vinculada a este Produto Educacional é possível consultar um modelo de Avaliação do Perfil do Aluno.

Um grupo de troca de mensagens instantâneas deve ser criado e disponibilizado para todos os participantes. É neste grupo que as ações da SD poderão ser sequenciadas, as discussões quanto aos temas trabalhados em sala de aula poderão ser retomadas e algumas atividades relacionadas à encaminhamentos de vídeos didáticos, questionários e links com os simuladores poderão ser repassados. Mais do que isso, a participação nesse grupo ficará registrada e poderá ser contabilizada na avaliação, até mesmo em função de algumas atividades propostas para entrega/compartilhamento por intermédio dele.

Logo no primeiro encontro, o professor deve informar a turma, de forma geral e sucinta, sobre todas as atividades que serão desenvolvidas durante a aplicação da SD, bem como as regras de como será realizada a avaliação da aprendizagem. Deverá enfatizar que os conceitos da física serão construídos em conjunto com todos os participantes, de modo a demonstrar a necessidade de engajamento de

todo o grupo durante as aulas. Também é importante deixar claro que os encontros presenciais devem ser complementados pela indicação de vídeos didáticos e leituras complementares, com proposição de atividades relacionadas a esses recursos, informados através do grupo de mensagens instantâneas. Neste sentido, o professor deve encorajar a participação de todos, propondo a postagem dos trabalhos, levantamento de questionamentos e observações a qualquer tempo, durante o período de aplicação da SD, para favorecer a troca de experiências e a aprendizagem do grupo.

É importante ressaltar para os participantes o método de avaliação que será empregado: dar-se-á de forma contínua, com foco na participação e engajamento dos alunos, tanto de forma individual, quanto de forma coletiva. Como sugestão, o professor deve propor a avaliação pela análise de grupo e individual, tomando o cuidado de atribuir uma pontuação maior ao primeiro. Na SD aplicada, optou-se por atribuir as seguintes pontuações: até 08 pontos para o grupo e até 02 pontos para o aluno, ficando aqui como sugestão. A avaliação do grupo será essencialmente focada nos experimentos reais e virtuais, enquanto que a avaliação individual será realizada em função da resolução dos questionários propostos e do desenvolvimento individual dentro do grupo. Cabe ao professor decidir como devem ser propostos os questionários: se em meio físico ou eletrônico. Caso opte pelo último e a fim de facilitar o processo de avaliação individual, uma opção é utilizar a ferramenta de formulários *on line*, a exemplo do *Google Forms* ou similar, para favorecer a organização do recebimento das respostas. Para os vídeos curtos solicitados aos participantes, dispor o recebimento no grupo de mensagens instantâneas, favorecendo a discussão no grupo.

2.1.1 Aplicação

Segue abaixo o Esquema de Organização da Sequência Didática “Luz e Cores”, tal qual foi trabalhada em turma de Ensino Médio (EM) da Educação de Jovens e Adultos (EJA), em escola da rede pública do Estado do Piauí, durante o turno noturno.

Tabela 01a: Esquema de Organização da Sequência Didática “Luz e Cores”

(Duração total: 8 aulas de 50 minutos)

Momento	Temas	Encaminhamento das Atividades	Duração
1	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo do WhatsApp Comunidade de Prática Luz e Cores (CPLC) • Questionário 01 - Avaliação do Perfil do Aluno (Apêndice B) • Sequência Didática – Luz e Cores • Experimento 01 “A luz do Controle da TV” (Apêndice C) 	<ul style="list-style-type: none"> • Convidar todos os alunos a participarem da Comunidade de Prática Luz e Cores (CPLC) no aplicativo WhatsApp • Aplicar o Questionário 01 (Avaliação do Perfil do aluno): enviar através da CPLC o link de preenchimento do formulário específico, criado no aplicativo <i>Google Forms</i> • Explicar a metodologia de aplicação da Sequência Didática, convidando os participantes a aprender os conceitos de Óptica através da construção mútua em grupo, por intermédio de respostas às perguntas ligadas ao cotidiano, curiosidades, experimentos reais e virtuais • Propor a realização do experimento relacionado à Luz do Controle da TV como atividade extra classe, incentivando os alunos a gravar vídeos curtos de até 01 minuto ao realizar o experimento, com compartilhamento na CPLC 	50 minutos
2	<ul style="list-style-type: none"> • Vídeo didático relacionado ao Experimento 01 • Questionário 03 - Aula 02 - Não Presencial (Apêndice D) 	<ul style="list-style-type: none"> • Indicar o vídeo “O controle da sua TV esconde mistérios que você nem sabia!”, através do link: https://youtu.be/deRktUBK5Z8?feature=shared • Aplicar o Questionário 03 (Aula 02 - Não Presencial): enviar através da CPLC o link de preenchimento do formulário específico, criado no aplicativo <i>Google Forms</i> • Incentivar a turma a debater sobre o vídeo na CPLC 	Contraturno

Tabela 01 continua na próxima página

Tabela 01b: Esquema de Organização da Sequência Didática “Luz e Cores”

(Duração total: 8 aulas de 50 minutos)

Momento	Temas	Encaminhamento das Atividades	Duração
3	<ul style="list-style-type: none"> • Sessão #RESPONDEÁ! (Apêndice G) • Sessão #PENSERÁPIDO! (Apêndice G) • Sessão #FIQUELIGADO! (Apêndice I) • E a luz? • Espectro Magnético da Luz; • Fontes de Luz 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar as perguntas norteadoras da aula: questões de 01 à 05 do #RESPONDEÁ!. Ouvir as concepções dos alunos e introduzir os conceitos relacionados ao conteúdo • Informar sobre curiosidades históricas relacionadas a visão humana - #FIQUELIGADO! • Tecer comentários acerca da velocidade da luz • Introduzir o conceito de Espectro Eletromagnético da Luz. • Apresentar novas perguntas norteadoras da aula: questões de 06 à 10 do #RESPONDEÁ!. Ouvir as concepções dos alunos e introduzir os conceitos relacionados ao conteúdo • Explicitar os tipos de Fontes de Luz, utilizando as questões de 01 à 03 do #PENSERÁPIDO! 	50 minutos
4	<ul style="list-style-type: none"> • Fenômenos Ópticos • Reflexão • Refração e Absorção • Raio e Feixe de Luz • A Propagação Retilínea da Luz • Sessão #RESPONDEÁ! (Apêndice G) • Questionário 05 - Experimento 02: A Caneta no Copo com Água e Experimento 03: Sombra e Penumbra (Apêndice F) 	<ul style="list-style-type: none"> • Explicitar fenômenos ópticos, reflexão, refração, absorção, raio, feixe de luz e princípio de propagação retilínea da luz através de exemplos ligados ao cotidiano. • Apresentar novas perguntas norteadoras da aula: questões de 11 à 13 do #RESPONDEÁ!. Ouvir as concepções dos alunos e introduzir os conceitos relacionados ao conteúdo • Propor a realização dos experimentos relacionados à "Caneta no Copo com Água" e "Sombra e Penumbra" em sala de aula, disponibilizando o Questionário 05 e os materiais necessários • Observar e estimular a participação dos estudantes 	100 minutos

Tabela 01 continua na próxima página

Tabela 01c: Esquema de Organização da Sequência Didática “Luz e Cores”

(Duração total: 8 aulas de 50 minutos)

Momento	Temas	Encaminhamento das Atividades	Duração
5	<ul style="list-style-type: none"> • Vídeo didático relacionado ao Experimento 03 • Questionário 04 - Aula 06 - Não Presencial (Apêndice E) 	<ul style="list-style-type: none"> • Indicar o vídeo “Como Ocorre o Eclipse Lunar e Solar”, através do link: https://youtu.be/VWILwHT0R_c?feature=shared • Aplicar o Questionário 04 (Aula 06 - Não Presencial): enviar através da CPLC o link de preenchimento do formulário específico, criado no aplicativo Google Forms • Propor aos alunos que observem de casa o Eclipse Solar Anular em 14/10/2023 e compartilhem a experiência na CPLC. • Incentivar o debate do vídeo na CPLC 	Contraturno
6	<ul style="list-style-type: none"> • Independência e Reversibilidade dos Raios de Luz + Sessão #SIMULAÍ! - Simulador PhET "Desvio de Luz" • A Reflexão: Espelhos Planos e Curvos + Sessão #SIMULAÍ! - Simulador PhET "Óptica Geométrica" • A Refração: Lentes + Sessão #SIMULAÍ! - Simulador PhET "Óptica Geométrica" 	<ul style="list-style-type: none"> • Explicitar a Independência e Reversibilidade dos Raios de Luz através do simulador PhET "Desvio da Luz", disponível no seguinte link: https://PhET.colorado.edu/sims/html/bending-light/latest/bending-light_pt_BR.html • Explicitar a Reflexão em Espelhos Planos e Curvos e Refração através do simulador PhET "Óptica Geométrica", disponível no seguinte link: https://PhET.colorado.edu/sims/html/geometric-optics/latest/geometric-optics_pt_BR.html <p>Obs.: A utilização dos simuladores PhET é relativamente simples e intuitiva. Cabe ao professor apresentar e demonstrar o uso da ferramenta em sala de aula, abordando os temas em discussão e estimulando o debate. Ao final da aula, o professor deve disponibilizar os links no CPLC para que os alunos continuem o aprendizado no contraturno, favorecendo a internalização do conteúdo. A participação individual na CPLC deve ser provocada, encorajando os alunos a relatarem as experiências com uso dos simuladores</p>	50 minutos
7	<ul style="list-style-type: none"> • Vídeos didáticos 	<ul style="list-style-type: none"> • Indicar os vídeos do Professor Albert e a Ciência da Natureza: “Ametropias, os defeitos da visão” (https://youtu.be/GGLKch7JHXQ?feature=share) e "Presbiopia, a vista cansada" (https://youtu.be/X6NCZ7aChc?feature=shared) • Incentivar a turma a debater vídeo na CPLC 	Contraturno

Tabela 01 continua na próxima página

Tabela 01d: Esquema de Organização da Sequência Didática “Luz e Cores”

(Duração total: 8 aulas de 50 minutos)

Momento	Temas	Encaminhamento das Atividades	Duração
8	<ul style="list-style-type: none"> • As Cores + Sessão #SIMULAÍ! - Simulador PhET "Visão Colorida" • Os Problemas da Visão + Sessão #SIMULAÍ! - Simulador GeoGebra "Olho Humano – Defeitos da Visão" 	<ul style="list-style-type: none"> • Explicitar a formação das Cores através do simulador PhET "Visão Colorida", disponível no seguinte link: https://PhET.colorado.edu/sims/html/color-vision/latest/color-vision_pt_BR.html • Explicitar os Problemas da Visão através do simulador GeoGebra “Olho Humano – Defeitos da Visão”, disponível no seguinte link: https://www.geogebra.org/material/iframe/id/k3sbzjew/width/1295/height/630/border/FFFFFF/sfsb/true/smb/false/stb/false/stbh/false/ai/false/asb/false/sri/true/rc/false/ld/false/sdz/false/ctl/false <p>Obs.: A utilização dos simuladores PhET e GeoGebra é relativamente simples e intuitiva. Cabe ao professor apresentar e demonstrar o uso da ferramenta em sala de aula, abordando os temas em discussão e estimulando o debate. Ao final da aula, o professor deve disponibilizar os links no CPLC para que os alunos continuem o aprendizado no contraturno, favorecendo a internalização do conteúdo. A participação individual na CPLC deve ser provocada, encorajando os alunos a relatarem as experiências com uso dos simuladores</p>	50 minutos
9	<ul style="list-style-type: none"> • Vídeo didático relacionado a Oficina 01 	<ul style="list-style-type: none"> • Indicar o vídeo “Azul + Verde + Vermelho = Branco? - O Disco de Newton”, disponível no seguinte link: https://youtu.be/LIKeTEzYrjo?feature=shared • Solicitar aos alunos que listem na CPLC os materiais empregados no experimento. Pedir que eles se organizem para levar esses materiais na aula seguinte • Informar que esta atividade vai ser contabilizada na avaliação em até 4 pontos 	Contraturno

Tabela 01 continua na próxima página

Tabela 01e: Esquema de Organização da Sequência Didática “Luz e Cores”

(Duração total: 8 aulas de 50 minutos)

Momento	Temas	Encaminhamento das Atividades	Duração
10	• Oficina 01 (Apêndice I)	<ul style="list-style-type: none"> Os alunos devem reproduzir em sala de aula o experimento do vídeo “Azul + Verde + Vermelho = Branco? - O Disco de Newton”. O professor deve deixar o grupo livre para decidir sobre o planejamento e a execução do experimento. <p>Obs.: Este é o momento mais adequado para verificar a Aprendizagem de Grupo. Cabe ao professor observar a qualidade da participação dos alunos segundo a Teoria da Formação de Comunidades de Prática de Wenger (1998), considerando a classificação dos participantes e sua movimentação, de acordo com o preconizado por ele.</p>	50 minutos
11	• Vídeo didático relacionado a Oficina 02	<ul style="list-style-type: none"> Indicar o vídeo “Câmara Escura com Lente”, disponível no seguinte link: https://youtu.be/yZlt8VgjKdc?feature=shared Solicitar aos alunos que listem na CPLC os materiais empregados no experimento. Pedir que eles se organizem para levar esses materiais na aula seguinte Informar que esta atividade vai ser contabilizada na avaliação em até 4 pontos 	Contraturno
12	• Oficina 02 (Apêndice I) • Questionário 07 - Avaliação de Reação (Apêndice H)	<ul style="list-style-type: none"> Os alunos devem reproduzir em sala de aula o experimento do vídeo “Câmara Escura com Lente”. O professor deve deixar o grupo livre para decidir sobre o planejamento e a execução do experimento. <p>Obs.: Este é o momento mais adequado para verificar a Aprendizagem de Grupo. Cabe ao professor observar a qualidade da participação dos alunos segundo a Teoria da Formação de Comunidades de Prática de Wenger (1998), considerando a classificação dos participantes e sua movimentação, de acordo com o preconizado por ele.</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplicar o Questionário 07 (Avaliação de Reação): enviar através da CPLC o link de preenchimento do formulário específico, criado no aplicativo Google Forms 	50 minutos

Fonte: Próprio autor, 2023

2.2 Avaliação

De acordo com a Teoria Social da Aprendizagem de Wenger (1998), a Aprendizagem de Grupo ocorre à medida em que há estreitamento das relações sociais entre os membros pertencentes a um determinado grupo. Esta Sequência Didática objetiva estimular esse convívio e, durante a sua aplicação, é esperado que os participantes adotem posturas diferentes ao longo do tempo.

A avaliação deve ser realizada de forma contínua, em função de aspectos relacionados ao desempenho individual e grupal. Como o foco desta SD é a Aprendizagem de Grupo, deve ser atribuída uma pontuação maior ao desempenho de atividades coletivas, tais como a participação nas discussões em sala de aula e no grupo de WhatsApp “Comunidade de Prática Luz e Cores” (CPLC) e participação nas 02 Oficinas ao final da SD. Aspectos comportamentais como engajamento, solicitude, sentimento de equipe e foco no resultado devem ser levados em consideração.

Para a avaliação individual, todos os questionários solicitados e entregues devem ser contabilizados. O comprometimento e a assiduidade do aluno durante a aplicação da SD também devem ser pontuados.

2.3 Papel do Professor

Ao professor que desejar aplicar esta SD sem alterações significativas, cabe posicionar-se em sala de aula como intermediador entre conceitos teóricos e a vivência cotidiana dos alunos, com proposição de questionamentos assertivos à luz da teoria trabalhada, com uma abordagem que favoreça o engajamento participativo da maioria dos alunos, senão todos.

Também é necessário buscar mecanismos que favoreçam a interação social dos participantes. Ao optar por trabalhar os conteúdos de forma a construir os conceitos em conjunto com os alunos, o professor pode obter ganhos relacionados ao engajamento e interesse no conteúdo trabalhado. Ao adotar um grupo de mensagens instantâneas, pode-se criar uma boa alternativa para manter os alunos interagindo fora da sala de aula. Ao escolher trabalhar as atividades experimentais

em formato de Oficina, cria-se um importante mecanismo que favorece aprendizagem de grupo.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A filosofia relacionada ao método de aplicação da SD deve ser mantida, cabendo ao professor, que optar por utilizá-la, realizar os ajustes que julgar necessários a sua realidade.

REFERÊNCIAS

- AQUINO, J. G. (Coord.) Vários autores. **Erro e Fracasso na escola: Alternativas teóricas e práticas**. São Paulo: Summus, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- Manual do Mundo. (2012, julho 24). **Câmara escura com lente** (experiência de física). Youtube. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=yZlt8VgjKdc>>. Acesso em 02 mar. 2023.
- Manual do Mundo. (2017, maio 2). **Azul + Verde + Vermelho = Branco?**. Youtube. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=LIKeTEzYrjo>>. Acesso em 02 mar. 2023.
- Marlon Nardi. (2018, novembro 21). **O controle da sua TV esconde mistérios que nem você sabia!**. Youtube. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=deRKtUBK5Z8>>. Acesso em 02 mar. 2023.
- Mundo Curioso. (2022, fevereiro 10). **Come Ocorre o Eclipse Lunar e Solar**. Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VWILwHT0R_c>. Acesso em 02 mar. 2023.
- Professor Albert. (2019, abril 11). **Ametropias, os defeitos da visão – Professor Albert e a Ciência da Natureza**. Youtube. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=yZlt8VgjKdc>>. Acesso em 02 mar. 2023.
- Professor Albert. (2019, maio 11). **Presbiopia, a vista cansada – Professor Albert e a Ciência da Natureza**. Youtube. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=X6NCZ7aC+hc>>. Acesso em 02 mar. 2023.
- RODRIGUES, M. A.; SANTOS, V. C. dos; ARROIO, A. A Formação de Comunidades de Prática no Ensino de Física: Uma Análise a Partir de Grupos de Estudo de Aula. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 20, n. u, p. 1275–1306, 2020. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2020u12751306. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/20709>. Acesso em: 15 jul. 2024.
- RODRIGUES, Micaías A. **Estudo de aula em comunidades de prática para o ensino de física: um estudo de caso em Teresina – PI**. 2019, 390f. Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação Educação Científica, Matemática e Tecnológica) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.
- WENGER, E.. **Communities of practice: learning, meaning and identity**. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.
- ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre, RS: Artmed, 1998.