



2020

MESTRADO PROFISIONAL  
PRÁTICAS DOCENTES NO ENSINO  
FUNDAMENTAL

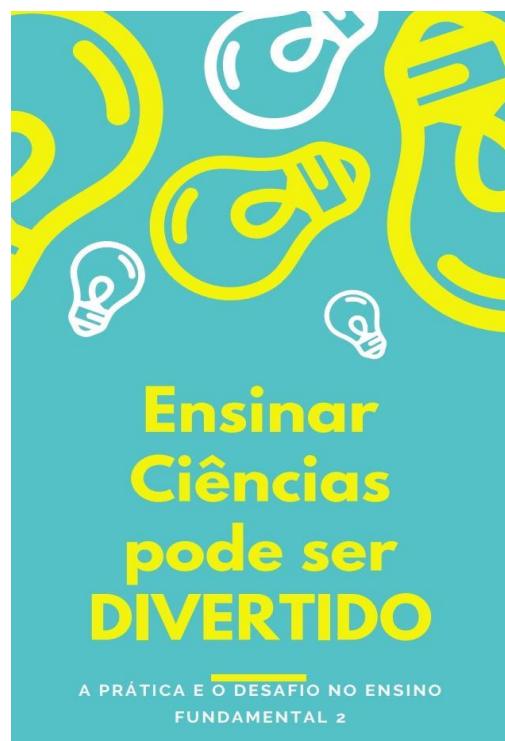
PROPOSTA DE ENSINO

ENSINAR CIÊNCIAS PODE SER DIVERTIDO  
A PRÁTICA E O DESAFIO NO ENSINO FUNDAMENTAL 2

Bruna dos Santos Sanches  
CENTRO DE ESTUDOS  
UNIFICADOS BANDEIRANTE -  
SANTOS – SP

**UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS  
MESTRADO PROFISSIONAL  
PRÁTICAS DOCENTES NO ENSINO FUNDAMENTAL**

**BRUNA DOS SANTOS SANCHES  
ORIENTADORA: IRENE DA SILVA COELHO**



**SANTOS  
2020**



# Ensinar Ciências pode ser **DIVERTIDO**

A PRÁTICA E O DESAFIO NO ENSINO  
FUNDAMENTAL 2

## **SUMÁRIO**

6.1 INTRODUÇÃO.....	89
6.2 LÚDICO.....	90
6.3 APRENDIZAGEM E MÉTODOS.....	94
6.4 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS E O ESCAPE ROOM.....	95
6.5. ESCAPE ROOM.....	99
6.4 ATIVIDADES PROPOSTAS AOS ALUNOS.....	100
REFERÊNCIAS DO PRODUTO.....	103

## **APRESENTAÇÃO**

Este é o produto da dissertação de Mestrado “ENSINO DE CIÊNCIAS: a aprendizagem baseada em problemas e o escape room e suas contribuições para o 7º ano do ensino fundamental II.

Propiciar as condições necessárias para a comunidade escolar para que os alunos tenham experiências de aprendizagem mais significativas, dinâmicas, autênticas e inovadoras e para que os professores se sintam motivados e conectados ao século 21 são os objetivos deste produto.

A justificativa está relacionada à necessidade cultivar e transformar a escola em uma comunidade vibrante de aprendizagem.

É preciso admitir que a transformação é individual, mas só acontece dentro de um contexto onde existe pertencimento a uma comunidade e apoio mútuo.

Assim, este instrumento pedagógico visa subsidiar a prática docente do professor do ensino fundamental, especificamente, o professor de Ciências que atua no 7º ano. Oferece a possibilidade de o docente utilizar metodologias ativas de aprendizagem, como a aprendizagem baseada em problemas-ABP e também o *escape room*, vistos como alternativas que dinamizam as aulas e motivam os alunos para a aprendizagem.

Por meio dessas metodologias, o aluno se torna protagonista de sua aprendizagem, a partir de problemas que lhe são colocados e são desafiados a resolvê-los num processo em que a atividade é instrumento para a construção do conhecimento.

## **RESUMO**

Este texto é o resultado de uma pesquisa mais ampla realizada sobre metodologias ativas, ou seja, sobre aprendizagem baseada em problemas. Os resultados obtidos nas análises dos dados apontam que as metodologias ativas - ABP e, em particular, o escape room propiciaram bons resultados na prática, pois os alunos ampliaram seu conhecimento a respeito dos conteúdos programáticos de ciências ministrados no primeiro e segundo bimestre do 7º ano na turma de 2019. Essas metodologias criaram um ambiente interativo em que foram compartilhados materiais didáticos de forma dinâmica e que propiciaram a interação entre os alunos e com os professores, revelando assim um conjunto útil de ferramentas para construção do processo ensino aprendizagem de Ciências que é apresentado ao final como um produto a ser utilizado também em outros anos com outros conteúdos.

**Palavras-chave:** Métodos ativos; Ensino de Ciências; Aprendizagem Baseada em Problemas; Escape Room; Breakout.

## **6.1 INTRODUÇÃO**

É preciso pensar o ensino a partir das mudanças observadas no século XX e XXI.

Tomar como premissa o fato de que a educação atende a uma necessidade inerente ao ser humano, a capacidade reflexiva, exige daqueles que ensinam refletir sobre o que ensinam, como ensinam, para que ensinam – tendo em vista os rumos da formação das novas gerações. O cenário da sociedade do conhecimento é baseada em competências cognitivas, pessoais e sociais. Essas competências exigem proatividade, colaboração e visão empreendedora. Os métodos de transmissão de informações não fazem mais sentido. Com a Internet podemos aprender em qualquer lugar, a qualquer hora e com pessoas diferentes.

É com este enfoque que iniciamos este trabalho, buscando subsídios e referenciais para discorrer sobre uma ação bastante atual no panorama educacional: a contribuição de metodologias ativas para a aprendizagem.

Como todo trabalho de pesquisa tem relação com necessidades do pesquisador e características pessoais, esta pesquisa parte das minhas inquietações quanto à abordagem metodológica em sala na busca de alternativas que propiciem a assimilação de conceitos e procedimentos relacionados aos conteúdos que fazem parte do plano de ensino do 7º ano do ensino fundamental II de uma escola da rede de ensino da Praia Grande.

**O objetivo é:**

- descrever uma prática de ensino fundamentada nos pressupostos da ABP e do *escape room*.

Ao longo do desenvolvimento da pesquisa, ficou evidente que os alunos ficaram mais motivados e envolvidos nas atividades elaboradas dessa forma.

Este material propõe-se a ajudar o professor a (re)construir suas práticas atualizando e inovando seus métodos de ensino, com intuito de preparar o aluno para atuar no mundo que se apresenta.

## **6.2.O LÚDICO**

O lúdico, em suas modalidades do brincar, do brinquedo ou do jogo, é reconhecido como elemento que contribui para o desenvolvimento saudável de aspectos físicos, cognitivos, sociais e emocionais do ser humano. O envolvimento, compreensão e participação das diversas categorias de jogos, brinquedos e brincadeiras são um reflexo direto do desenvolvimento do pensamento humano, pois ao mesmo tempo que estimula o desenvolvimento, é também um reflexo deste.

Na Creche, na Pré-Escola e no Ensino Fundamental I, no Ensino Fundamental II ou Ensino Médio, o lúdico aparece como estratégia dos diversos componentes curriculares seja como conteúdo em alguns componentes ou como recurso para o ensino . E não há professor que não se utilize do campo da ludicidade para construir suas aulas.

Sempre presente na vida da criança até o final do Ensino Fundamental I, perde força como elemento que auxilia o desenvolvimento e a aprendizagem e como estratégia a partir do início do Ensino Fundamental II, que é a fase da Educação Formal que comprehende o ensino institucionalizado para crianças de 11 a 14 anos: final da fase de criança e início da adolescência.

A brincadeira é um direito de todos. Acreditamos, por isso, que a vivência da brincadeira potencializa experiências humanizadoras, tanto no conhecimento no cotidiano da escola quanto nos processos de formação dos professores. (CARVALHO, 2009, p.104)

O Estatuto da Criança e do Adolescente, Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990, em seu Artigo segundo estipula que é considerada criança, para os efeitos desta Lei, a pessoa de até doze anos de idade incompletos, e adolescente aquela entre doze e dezoito anos de idade.

Em seu artigo 15, afirma que a criança e o adolescente têm direito à liberdade, e no artigo 16, especifica em um de seus itens, que o direito à liberdade inclui em um de seus aspectos, o “brincar”. Este é o único momento em que o estatuto se refere ao

“brincar”. Outras palavras correlatas como “lúdico”, “ludicidade” ou “jogo” não estão presentes no texto da lei.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), em seu livro de Introdução ao Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental, as palavras “lúdico”, “ludicidade” e “brincadeira”, não têm lugar. O vocábulo “brinquedo” aparece uma vez como exemplo de recurso Didático enquanto o vocábulo “jogos” é citado uma vez como estratégia no componente curricular de Educação Física, uma vez como estratégia em Língua Portuguesa (jogos de palavras) e quatro vezes associado à tecnologia (jogos de computador).

Na Base Nacional Comum Curricular (2017), no que diz respeito aos anos finais do Ensino Fundamental, os termos “lúdico”, “ludicidade”, “brincar” e “jogos” constam no Componente Curricular de Educação Física, raramente aparecendo em outros componentes.

O vocábulo “ludicidade” é encontrado uma vez no componente de Arte, referindo-se à competência para Ensino Fundamental, englobando as séries iniciais e finais e “brincadeira” ocorre uma vez nos componentes de Arte, Matemática e Língua Inglesa, como estratégia de conteúdo específico. Como estratégia, o vocábulo “jogos” é citado três vezes no Componente de Língua Portuguesa (jogos de palavras); três vezes em Arte e uma vez em Matemática.

Tendo em vista a importância do lúdico para o desenvolvimento do ser humano e, consequentemente, sua importância para a Educação Formal já que é largamente explorado na Educação Infantil e no Ensino Fundamental I, causa surpresa a escassez de orientação para seu uso, nos dois documentos que referenciam a prática pedagógica do professor brasileiro.

A prática pedagógica por meio da ludicidade não pode ser considerada uma ação pronta e acabada que ocorre a partir da escolha de um desenvolvimento de jogo retirado de um livro. (RAU, 2012, p. 30)

O aluno do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental é a criança e o jovem que se encontra na faixa etária entre 11 e 15 anos, apresentando características particulares sejam elas biológicas, cognitivas, emocionais e sociais. É o período que inicia a transição entre a infância e a vida adulta.

No que se refere a sua estrutura biológica, este período é caracterizado pela puberdade que impõe à criança um crescimento físico rápido e desordenado e

marcado por sensíveis alterações do humor, causadas por fatores hormonais. Seu pensamento ingressa no pensamento formal o que lhe possibilita resolver seus problemas com lógica abstrata, mas esta lógica muitas vezes fica desconectada da realidade por não estar, muitas vezes, pautada em sua vivência e sim em informações exteriores a ele. O funcionamento concomitante destes dois fatores, biológico e cognitivo, refletem em um comportamento muitas vezes instável e na necessidade de buscar grupos de pares que compreendam e acolham sua compreensão de mundo e suas angústias.

Este perfil atrelado ao forte apelo do mundo tecnológico e suas mídias sociais fazem do estudante das séries finais do Ensino Fundamental apresentar um perfil distinto. Esta foi a razão de investigar o interesse dos profissionais da educação em pesquisar a relevância do trabalho lúdico nesta faixa etária e os trabalhos que foram encontrados com este sentido serão apresentados a seguir. Ensinar por meio da ludicidade é considerar que a brincadeira faz parte da vida do ser humano e que, por isso, traz referências da própria vida do sujeito. (RAU, 2012, p. 31)

### **6.3. APRENDIZAGEM E MÉTODOS**

O trabalho com metodologias ativas de ensino favorece a interação constante entre os estudantes. A aula expositiva, na qual os alunos sentam-se em carteiras individuais e em que são “proibidos” de trocar ideias com os colegas, dá lugar a momentos de discussão e trocas.

Paulo Freire foi um dos pioneiros a problematizar os desafios concretos que impulsionaram a articulação de movimentos populares em direção à transformação das realidades sociais opressoras. Para o educador, um dos grandes problemas da educação paira no fato de os alunos serem estimulados a pensarem. Se forem devidamente preparados para realizar uma leitura crítica da realidade, eles entenderão os processos de comunicação e o que envolvem, entenderão como funciona a sociedade, as intenções dos sujeitos, observando com criticidade o que lhes é apresentado.

Assim, atitudes como oportunizar a escuta aos estudantes, valorizar suas opiniões, exercitar a empatia, responder aos questionamentos, encorajá-los, dentre outras, configuraram pontos de encontro entre as ideias de Freire e a abordagem pautada pelo método ativo.

Com o objetivo de buscar instrumentos que propiciem a melhoria da qualidade do processo de ensino aprendizagem de Ciências, as atividades desenvolvidas como parte da pesquisa relatada neste trabalho envolveram a utilização de ferramentas tecnológicas e a criação de um ambiente interativo onde fosse possível compartilhar materiais didáticos de forma dinâmica.

## **6.4 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS E ESCAPE ROOM**

Na contramão do modelo tradicional de ensino, as experiências desenvolvidas que buscam inovar e mobilizar os alunos para situações mais significativas e dinâmicas.

Nesse cenário surge a Aprendizagem Baseada em Problemas como um método de aprendizagem transdisciplinar, contrapondo-se aos modelos didáticos de ensino apoiados em perspectivas ditas tradicionais, em que o professor é o centro do processo de transmissão de saberes para alunos que apenas recebem e memorizam o conhecimento transmitido.

A ABP é um método centrado na aprendizagem, tendo por fundamento a investigação para a resolução de problemas contextualizados, envolve, portanto, os conhecimentos prévios dos alunos, desenvolve a capacidade crítica na análise dos problemas e na construção das soluções; desenvolve a habilidade de saber avaliar as fontes necessárias utilizadas na investigação, bem como estimula o trabalho cooperativo em grupo.

É importante enfatizar que o sucesso alcançado pelo método expandiu-se e alcançou diferentes áreas do conhecimento sofrendo adaptações, dadas as especificidades das áreas e dos diversos níveis de ensino: da educação básica ao nível superior e a pós-graduação. (DELISLE, 2000)

A ABP tem apresentado resultados de aprendizagem significativos, observados por pesquisadores das mais diferentes áreas, os quais a utilizam como método, seja em cursos universitários, seja na educação básica.

Os referenciais teóricos sobre ABP apresentam-nos definições variadas acerca da temática. Cada uma delas traz contribuições importantes para a compreensão do seu significado, o que permite um melhor desenvolvimento do processo de aplicação nas mais diversas áreas do conhecimento e níveis de ensino, contribuindo para o avanço desse campo de pesquisa.

Na concepção de Barrows (1986), a ABP é compreendida como um método de aprendizagem que tem por base a utilização de problemas como ponto de partida para a aquisição e integração de novos conhecimentos. Em essência, promove uma aprendizagem transdisciplinar centrada no aluno, sendo o professor um facilitador do processo de produção do conhecimento. Nesse processo, os problemas são um estímulo para a aprendizagem e para o desenvolvimento das habilidades de pesquisa e resolução.

Na definição dada por Delisle (2000, p. 5), a ABP é “uma técnica de ensino que educa apresentando aos alunos uma situação que leva a um problema que tem de ser resolvido”.

Lambros (2004), em uma definição muito semelhante à de Barrows (1986), afirma que a ABP é um método de ensino que se baseia na utilização de problemas como ponto inicial para adquirir novos conhecimentos que são construídos a partir de um exercício transdisciplinar de pesquisa.

Já Barell (2007) interpreta a ABP como a curiosidade que leva à ação de fazer perguntas diante das dúvidas e incertezas sobre os fenômenos complexos do mundo, dos saberes e da vida cotidiana. Ele esclarece que, nesse processo, os alunos são desafiados a comprometer-se na busca pelo conhecimento, por meio de questionamentos e investigação, para dar respostas aos problemas identificados. Leite e Esteves (2005) definem a ABP como um caminho que conduz o aluno para a aprendizagem.

Nesse caminho, o aluno busca resolver problemas a partir da sua área de conhecimento e de outras áreas construindo uma teia de relações de saberes transdisciplinares, com o foco na aprendizagem, tendo em vista desempenhar um papel ativo no processo de investigação e construção do conhecimento investigado.

Na literatura produzida sobre ABP, existe um consenso acerca de suas características básicas. Numa percepção comum, todos admitem que a ABP promove a relação entre os saberes, a aquisição de conhecimentos transdisciplinares, o desenvolvimento de habilidades, de competências e atitudes em todo processo de aprendizagem, além de favorecer a aplicação de seus princípios em outros contextos da vida do aluno. Assim, a ABP apresenta-se como um modelo didático transdisciplinar que promove uma aprendizagem integrada e contextualizada.

O benefício da interação que a ABP promove é fundamental para alcançar o sucesso na sua aplicação. Isso porque ela é necessária em todos os sentidos: com o tema e com o contexto do tema estudado e aplicação para o ensino de ciências, a relação entre os saberes, a interação entre os alunos e a professora; enfim, entre todos.

Leite e Afonso (2001) e Leite e Esteves (2005), identificam 4 etapas na estrutura da ABP: na primeira ocorre a escolha do contexto real da vida dos alunos para a identificação do problema e a preparação e sistematização, pelo professor, dos materiais necessários à investigação. A segunda etapa é a recepção do contexto problemático pelos alunos e a elaboração das questões-problema acerca do contexto e a discussão dessas questões em grupo para iniciar a investigação para a resolução dos problemas.

A terceira etapa é o desenvolvimento da investigação por meio dos recursos dados pelo professor. Os alunos usam as informações recebidas e iniciam a análise crítica, fazem pesquisa e discutem e levantam as hipóteses de solução.

Na última etapa, organizam e sistematizam as soluções encontradas para os problemas, preparam a apresentação para a turma e fazem a autoavaliação do processo de aprendizagem.

#### O cenário ou contexto problemático

A definição do cenário na ABP é uma das etapas mais importantes, para alcançar o objetivo pretendido. Para a construção de um bom cenário, é importante identificar o tema objeto de estudo, apresentando-o em formatos variados como vídeos, diálogos impressos, reportagens jornalísticas, figuras, texto impresso, desenhos. (BARELL, 2007) É preciso estabelecer correspondência entre conteúdos curriculares e aprendizagem e os objetivos traçados; elaborar a proposta com um vocabulário acessível, usar imagens de boa qualidade e tamanho; oferecer informações relevantes para despertar a curiosidade do aluno e ativar seu conhecimento prévio - ser desafiante.

É importante esclarecer que o professor deve estar constantemente atualizando os cenários para que o processo seja inovador com foco final na investigação e soluções apresentadas pelos alunos para o problema.

A partir das informações recebidas, os alunos iniciam as pesquisas, tanto em grupo quanto individualmente, trazendo os resultados para o debate e apontando

soluções. Eles poderão dividir o tempo para cada atividade e combinar quais áreas devem investigar.

Os alunos apresentam ao final uma síntese dos debates do grupo e com as soluções para os problemas e realize a autoavaliação do grupo e individual, com o professor, que acompanhará o processo para verificar se questões-problema foram resolvidas ou não e quais dificuldades se apresentaram.

## 6.5 ESCAPE ROOM

As escolas estão buscando diferentes estratégias de aprendizagem para envolver os alunos nas atividades curriculares. As simulações, os jogos e os projetos já são usados em diferentes contextos e, recentemente, o conceito de Escape Room tem sido aplicado à educação. Os Escape Rooms educativos estão a surgir, um pouco por todo o lado, desenhados por professores de diferentes disciplinas e níveis de ensino. Estas práticas relacionam-se com um tipo de gamificação que deixa a experiência de aprendizagem mais divertida e o processo educativo mais desafiante e motivador para os alunos.

O Escape Room educativo é uma boa estratégia para trabalhar qualquer conteúdo curricular, dentro e fora da sala de aula, pois a colaboração, o trabalho em equipe, a resolução de problemas, o desenvolvimento de competências comunicativas e colaborativas e a perseverança frente a um problema ou pressão se fazem presentes.

Neste texto, descrevemos uma prática pedagógica desenvolvida na disciplina de Ciências, em contexto de sala de aula, baseada na criação de um Escape Room educativo, por cada equipe de alunos, para o estudo do conteúdo sobre células.

O Escape Room ou fuga da sala numa tradução literal, é uma experiência de jogo que desafia os participantes a sair de uma sala onde se encontram fechados. Para isso, devem superar um conjunto variado de provas e desafios, para conseguirem encontrar a chave da porta de saída.

O presente trabalho utilizou a proposta do Escape Room para ensinar a resolver problemas, trabalhar em equipe e pensar de maneira crítica, apresentando aos participantes com desafios que despertam o natural interesse por soluções.

## 6.6 ATIVIDADES PROPOSTAS UTILIZANDO A ABP E O ESCAPE ROOM

Plano de Aula	
Área do Conhecimento	Ciências
Ano	7º ano
Objetos do Conhecimento	Célula
Habilidades a seres desenvolvidas	(COEF07CI14) Identificar o habitat, a estrutura, o modo de obtenção de alimento e de energia dos primeiros seres vivos que ocuparam a Terra.
Recursos	Envelope. Papel. Caneta. Massa de e.v.a.
Procedimentos	Organizar o escape em 3 etapas. A sala deve estar disposta de acordo com a preferência do professor. <b>1.</b> O jogo se inicia com a pergunta "menor unidade funcional de todo e qualquer ser vivo". Pode se entregar por meio de um envelope ou um simples papel. Essa dica levará os alunos a imagem, objeto ou foto de uma célula, podendo esta ser animal ou vegetal. <b>2.</b> A segunda etapa o professor deverá disponibilizar imagens das organelas e suas funções e deixará embaralhada, onde os alunos deverão assimilar cada uma as determinadas funções. <b>3.</b> A terceira etapa envolve um problema que eles precisarão resolver. Entregar um envelope com a seguinte pergunta "Clara é aluna nova e apresenta deficiência visual, onde não consegue observar e participar das aulas práticas do laboratório. Como amigo de

Clara, o que você poderia fazer para incluir ela nas aulas de laboratório. Você tem esses materiais (placa de madeira e massinha de e.v.a) para realizar sua atividade.

Plano de Aula	
Área do Conhecimento	Ciências
Ano	7º ano
Objetos do Conhecimento	Bactérias
Habilidades a seres desenvolvidas	(COEF07CI17) Identificar as principais características das bactérias. (COEF07CI18) Reconhecer a importância ecológica e econômica das bactérias.
Recursos	Imagens de bactérias, produtos ou ações no meio ambiente. Post-its. Ingredientes para fazer um pão com fermento biológico.
Procedimentos	1. Apresentação das características gerais das bactérias e sua importância na indústria farmacêutica, alimentícia e no meio ambiente. 2. Ao término, o professor fará alguns questionamentos, do tipo: a) Como é o corpo de uma bactéria? b) Qual é o tamanho dela? c) Quais são suas utilidades? d) Em que elas nos ajudam? 3. O professor poderá selecionar livros com diferentes imagens e informações, a fim de que os alunos descubram as respostas referentes aos questionamentos. 4. Organizar na lousa, com os post-its, as informações encontradas, pedindo para que os alunos as registrem em seu caderno. 5. Construir uma bactéria através de garrafas pet e outros materiais, identificando as estruturas de seu corpo. 6. Pode-se

finalizar este conteúdo por meio de um café da manhã à base de queijos e yakult.

Plano de Aula	
Área do Conhecimento	Ciências
Ano	7º ano
Objetos do Conhecimento	Fungos
Habilidades a seres desenvolvidas	(COEF07CI25) Identificar doenças causadas por fungos, relacionando-as ao seu modo de transmissão e prevenção.
Recursos	Fotos de fungos. Papel. Caneta. pão feito com fermento biológico.
Procedimentos	<p>Preparar um espaço com 4 mesas e separar a turma em quatro grupos. A cada 5 minutos, a turma deverá trocar de mesa e resolver o problema estabelecido.</p> <p><b>1.</b> O primeiro problema se refere a: Explicar como deve ser a visita ao ambiente natural, para manter a preservação do local. Pedir para os alunos, em grupos, registrarem de forma visual (fotos ou desenhos) e escrita o que eles considerarem como fungos, como também as condições do ambiente em que eles se encontram.</p> <p><b>2.</b> Para melhor estudar ou aprimorar os conhecimentos científicos a organização sistematizada é importante? Como vocês podem classificar os diversos tipos de fungos registrados?</p>

	<p><b>3.</b> Preparar a demonstração do experimento de fermentação com o fermento biológico (pão) e o fermento químico. Provocar os alunos com as seguintes questões:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a)Qual a função do fermento na receita?</li> <li>b)Os fermentos utilizados nas receitas têm a mesma composição?</li> <li>c) O fermento químico e o fermento biológico agem da mesma forma?</li> <li>d) O fermento biológico recebe este nome por qual motivo?</li> <li>e)Usando uma amostra de cada tipo de fermento o que é possível observar no microscópio?</li> </ul> <p><b>4.</b> Ilustre por meio de um desenho e identifique as estruturas de um fungo.</p>
--	---

Plano de Aula	
Área do Conhecimento	Ciências
Ano	7º ano
Objetos do Conhecimento	Célula Vegetal
Habilidades a seres desenvolvidas	Utilizar o aplicativo a fim de construir a célula vegetal.
Recursos	Celular, aplicativo quiver vision, tablet, folha impressa, lápis de cor.
Procedimentos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entrar na plataforma <a href="http://www.quivervision.com.br">www.quivervision.com.br</a> e imprimir as folhas de célula vegetal.</li> <li>2. Pedir para os alunos baixarem o aplicativo quiver vision no celular ou tablet.</li> <li>3. Com o celular e folha em mãos, eles irão pintar o desenho e projetar o aplicativo aberto na folha para que possam projetar em realidade aumentada a célula vegetal que pintaram.</li> </ol>

## **REFERÊNCIAS**

BARELL, J. **Problem-Based Learning. An Inquiry Approach.** Thousand Oaks: Corwin Press. 2007.

BARROWS, H. S. **A taxonomy of problem-based learning methods.** Medical Education, v. 20, n. 6, p. 481–486, 1986.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Brasília: MEC. 2017. Disponível no site: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_20dez\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf)

BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais:** terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998.

CARVALHO, Rosiani. **As tecnologias no cotidiano escolar: possibilidades de articular o trabalho pedagógico aos recursos tecnológicos**  
<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1442-8.pdf>

DELISLE, R. **Como realizar a Aprendizagem Baseada em Problemas.** Porto: ASA, 2000.

FORNEIRO, M.L.I. **Observación y evaluación del ambiente de aprendizaje em educación Infantil: dimensiones y variables a considerar.** In: Revista Ibero americana de educación, Espanha, n. 47, p. 49-70, mai./ago. 2008. Disponível em: Acesso em: 15 dez. 2019.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação –** Campinas, Papirus, 2007. – (Coleção Papirus Educação)

LAMBROS. **Problem-Based Learning in Middle and High School Classrooms – A Teacher's Guide to Implementation.** Thousand Oaks: Corwin Press, Inc. 2004.

LEITE, L.; ESTEVES, E. **Ensino orientado para a Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas na Licenciatura em Ensino da Física e Química.** In Bento Silva e Leandro Almeida (Eds.). Comunicação apresentada no VIII Congresso Galaico Português de Psicopedagogia. Braga: CIED - Universidade do Minho, p. 1751-1768, 2005.

LOPES, Renato Matos; SILVA FILHO, MoacelioVeranio; ALVES, Neila Guimarães (organizadores). **Aprendizagem baseada em problemas: fundamentos para a aplicação no ensino médio e na formação de professores.** Rio de Janeiro :Publik, 2019. 198 p.

SANTOS, Oder José dos. **A organização do processo de trabalho pedagógico.** In: Anais da IV Conferência Brasileira de Educação, n. 1. Goiânia: Cortez e Moraes, 1986, p. 408-411

SILVA, Sandra Maria Bezerra da. **As relações entre os tipos psicológicos de Jung e sua articulação com os processos de aprendizagem e ensino.** Dissertação da Universidade Metropolitana de Santos. SANTOS,outubro/2019.