



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

**BRUNA DOS SANTOS SANCHES**

**ENSINO DE CIÊNCIAS: A APRENDIZAGEM BASEADA EM  
PROBLEMAS E O ESCAPE ROOM E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA  
O 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II**

**SANTOS  
2020**

**BRUNA DOS SANTOS SANCHES**

**ENSINO DE CIÊNCIAS: A APRENDIZAGEM BASEADA EM  
PROBLEMAS E O ESCAPE ROOM E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA  
O 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Universidade Metropolitana de Santos, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Práticas Docentes do Ensino Fundamental.

Orientação: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Irene da Silva Coelho

**SANTOS  
2020**

S19e Sanches, Bruna dos Santos

Ensino de ciências: a aprendizagem baseada em problemas e o escape room e suas contribuições para o 7º ano do ensino fundamental II / Bruna dos Santos Sanches. - Santos, 2020. 108 f.

Orientadora: Professora Drª Irene da Silva Coelho

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Metropolitana de Santos, Práticas Docentes no Ensino Fundamental, 2020.

1. Métodos ativos 2. Ensino de Ciências 3. Aprendizagem baseada em problemas 4. Scape room 5. Breakout I. Título.

CDD 370

Dissertação de Mestrado intitulada ENSINO DE CIÊNCIAS: a aprendizagem baseada em problemas e o escape room e suas contribuições para o 7º ano do ensino fundamental II, elaborada por Bruna dos Santos Sanches apresentada e aprovada em 06/03/2020, perante banca examinadora composta por:

---

Prof. Dr. Daniel Siquieroli Vilas Boas

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Renata Barrocas

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Irene da Silva Coelho

Orientadora e presidente da Banca Examinadora

---

Prof. Dr. Gerson Tenório dos Santos

Coordenador do programa de Pós-Graduação

**Programa: Área de Concentração: Práticas Docentes no Ensino Fundamental  
Linha de Pesquisa: Docência e Práticas Interdisciplinares no Ensino Fundamental.**

## DEDICATÓRIA

Ao meu filho, Miguel Guerrero, razão do meu viver.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, Maria de Lourdes e Luiz Carlos, pelo carinho, presença e apoio e por sempre estimularem em mim o amor pelos estudos e a busca por ser uma pessoa e profissional cada vez melhor.

À Patrícia Sanches, minha irmã e companheira de todas as horas, pela amizade, companheirismo e por simplesmente existir, tornando minha vida mais feliz.

Ao meu irmão, Luiz Carlos, pelo apoio sólido e puxões de orelha em todos os momentos da minha vida.

À minha amiga de longa data Rubia Vital, pelo seu carinho e incentivo nos momentos em que mais precisei.

À queridíssima Irene da Silva Coelho, pela confiança em mim, pelo respeito às minhas limitações, pelas orientações extremamente pertinentes e esclarecedoras, mas sobretudo por mostrar um lado doce da academia, cheio de poesia, afeto e partilhas. Eterna admiração por você, que é inspiração sempre.

À querida Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Renata Barrocas e o Prof. Dr. Daniel Siquieroli Vilas Boas por todos os conselhos e contribuições.

Aos mestres com quem tive contato durante esses dois anos de pesquisa, por todo o apoio e aprendizado.

Aos funcionários da Secretaria do Mestrado com os quais pude contar em todos os momentos.

Aos meus alunos, pela relação bonita que construímos e por todos os momentos em que estivemos juntos. Vocês sempre estarão em meu coração.

Ao meu querido amigo e diretor, Márcio Motta, pela generosidade, cumplicidade e disposição para ajudar em todos os momentos, além de todo carinho e amizade também muito importantes nesta caminhada. Muito do que sou e sei hoje, é fruto de seus ensinamentos.

A mantenedora da escola onde trabalho, professora Lúcia França, pelo incentivo, reconhecimento e por ser meu exemplo de mulher.

A minha coordenadora e exemplo de pessoa e profissional, Lygia Cavalcanti, pela ética, profissionalismo, respeito e carinho como conduz

E, finalmente, a todos que de alguma forma participaram e torceram para que essa etapa da minha formação pudesse ser concluída. Muito obrigada!

**SANCHES, Bruna dos Santos. Ensino de ciências: a aprendizagem baseada em problemas e o escape room e suas contribuições para o 7º ano do ensino fundamental II / Bruna dos Santos Sanches - Santos, 2019.108 f. Dissertação do Programa de Mestrado Profissional em Práticas Docentes no Ensino Fundamental da Universidade Metropolitana de Santos, Santos, 2020.**

## **RESUMO**

O presente trabalho traz discussões sobre como as metodologias ativas, a aprendizagem baseada em problemas, numa atividade lúdica dinâmica, que testa conhecimentos e busca soluções para conseguir a solução para o problema e saída da sala - *escape room* contribuem para o processo de ensino aprendizagem de ciências. A pesquisa foi desenvolvida com uma turma de sétimo ano (7ºano) do Ensino Fundamental de uma escola particular, situada na cidade de Praia Grande-SP. Para subsidiar este trabalho foi feita uma pesquisa bibliográfica sobre metodologias ativas e sobre ensino de Ciências. A pesquisa ação ofereceu subsídios para que se fizesse a segunda parte do trabalho que foi o diagnóstico da efetividade da aplicação de metodologias ativas no ensino de ciências. Foram utilizados, como instrumentos mediadores do processo: questionários e atividades que foram analisados a partir de uma abordagem qualitativa e quantitativa. Os resultados obtidos nas análises dos dados apontam que as metodologias ativas - ABP e em particular, o *escape room* e suas conseqüentes possibilidades de escapar trouxeram bons resultados de aprendizagem 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.



## **ABSTRACT**

The present work brings discussions about how active methodologies, problem-based learning, in a dynamic playful activity, which tests knowledge and seeks solutions to achieve the solution to the problem and leaving the room - escape room contribute to the process of teaching learning Sciences. The research was developed with a class of seventh year (7th year) of Elementary School of a private school, located in the city of Praia Grande-SP. To support this work, a bibliographical research was done on active methodologies and on science teaching. The action research offered subsidies to do the second part of the work, which was the diagnosis of the effectiveness of applying active methodologies in science education. Questionnaires and activities that were analyzed from a qualitative and quantitative approach were used as mediators of the process. The results obtained in the data analysis point out that the active methodologies - PBL and in particular, the escape room and its consequent possibilities of escaping have brought good learning results in practice, as students have broadened their knowledge about the science syllabus taught in the first and second bimester of the 7th year in the class of 2019. These methodologies created an interactive environment in which didactic materials were dynamically shared and which enabled interaction between students and teachers, thus revealing a useful set of tools for building the Science teaching-learning process that is presented at the end as a product to be used also in other years with other content.

**Keywords:** Active methods; Science teaching; Problem-Based Learning; Escape Room; Breakout.

## LISTA DE IMAGENS

Figura 1: BNCC .....	29
Figura 2: Competências da BNCC.....	30
Figura 3: Habilidades da BNCC .....	32
Figura 4: Aprendizagem Baseada em Problemas.....	44
Figura 5: Critérios de avaliação .....	62
Figura 6: Notas do 1º bimestres do 7º Mac Gyver .....	62
Figura 7: Notas do 1º bimestre do 7º Tony Stark .....	63
Figura 8: Pergunta número 1.....	65
Figura 9: Perguntas da questão número 2.....	67
Figura 10: Perguntas da questão número 3.....	67
Figura 11: Perguntas da questão número 4.....	68
Figura 12: Perguntas da questão número 5.....	69
Figura 13: Perguntas da questão número 6.....	70
Figura 14: Perguntas da questão número 7.....	71
Figura 15: Leitor de infravermelho.....	76
Figura 16: Bolo Célula Animal.....	77
Figura 17: Desenho da célula.....	78
Figura 18: Projeção da célula.....	78
Figura 19: Célula projetada em Realidade Aumentada.....	79
Figura 20: Célula projetada em Realidade Aumentada com atividade.....	79
Figura 21: Célula vegetal de massa de E.V.A.....	80

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1: Unidades temáticas da BNCC .....</b>	<b>31</b>
<b>Quadro 2: Planejamento do 1º bimestre do 7º ano.....</b>	<b>54</b>
<b>Quadro 3: Planejamento do 2º bimestre do 7º ano.....</b>	<b>56</b>
<b>Quadro 4: Planejamento do 3º bimestre do 7º ano.....</b>	<b>57</b>
<b>Quadro 5: Planejamento do 4º bimestre do 7º ano.....</b>	<b>57</b>
<b>Quadro 6: Unidades temáticas e habilidades desenvolvidas.....</b>	<b>73</b>

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BNCC – Base Nacional Curricular Comum

LDB: Lei de Diretrizes e Bases

PCN: Parâmetro Curricular Comum

PPP: Projeto Político Pedagógico

RA: Realidade Aumentada

UNESCO: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNIMES: Universidade Metropolitana de Santos

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	16
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	17
<b>OBJETIVOS</b> .....	20
Objetivo Geral.....	20
Objetivos Específicos.....	21
<b>CAPÍTULO 1 – QUESTÕES DE ENSINO E O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA</b> .....	24
1.1. Algumas questões sobre o ensino.....	24
1.2. Ensino de Ciências.....	26
1.3. BNCC.....	28
1.3.1.Estratégias no ensino de Ciências.....	33
<b>CAPÍTULO 2 – MÉTODOS ATIVOS</b> .....	34
2.1. Aprendizagem centrada no estudante.....	35
<b>CAPÍTULO 3 – APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMA E O ESCAPE ROOM</b> .....	39
3.1.Origem da ABP.....	39
3.2. Algumas concepções da ABP.....	41
3.3. A elaboração do cenário ou contexto problemático.....	45
3.4. As questões-problema.....	45
3.5. A resolução de problemas.....	46
3.6. Apresentação do resultado e autoavaliação.....	46
3.7. Escape Room.....	47
<b>CAPÍTULO 4 – MÉTODO E LUGAR DA PESQUISA</b> .....	49
4.1 O local da pesquisa e o planejamento anual da escola.....	51

<b>CAPÍTULO 5 – PROCEDIMENTO, RESULTADO E DISCUSSÃO</b> .....	59
5.1. Avaliação do 1º Bimestre.....	59
5.2. Questionário aplicado aos participantes.....	64
<b>CONSIDERAÇÕES QUASE FINAIS</b> .....	83
<b>6 PRODUTO ELABORADO A PARTIR DA PESQUISA</b> .....	89
6.1 Introdução.....	90
6.2 Lúdico.....	91
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
<b>REFERÊNCIAS DO PRODUTO</b> .....	102
<b>REFERÊNCIAS DA DISSERTAÇÃO</b> .....	104
<b>ANEXO A - Folha de Rosto</b> .....	107
<b>ANEXO B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aos Professores</b> .....	108

## **APRESENTAÇÃO**

Minha vida escolar esteve sempre associada a escolas particulares, em salas de aula que seguiam a concepção escolar de um método conteudista e tradicional, em que o professor era colocado como o centro de todo processo educativo, contribuindo assim para a manutenção da visão em que a disciplina era parte fundamental para o sucesso educacional e a memorização dos conteúdos a forma de apropriação dos conhecimentos tidos como essenciais. A única escola de Educação Infantil e Ensino Fundamental que frequentei tinha orientação Passionista, cuja visão e filosofia mantinha a perspectiva citada.

Durante minha infância, sempre fui inquieta em sala de aula, pois era participativa, empenhada, animada e criativa. E ao me deparar com freiras silenciosas pelos corredores, carteiras enfileiradas e paredes cinzas, sem cores, sem vida, sentia que havia algo errado: uma pessoa colorida por dentro que frequentava uma escola cinza, a oposição ficou evidente.

Aos 17 anos, tive que tomar uma importante decisão: escolher um curso que garantisse a profissão da minha vida. Não foi fácil, tinha muitas dúvidas e uma única certeza, não queria ser professora. Escolhi Biologia Marinha, curso com o qual me identifiquei pelo fato de amar a vida, a natureza, a simplicidade, tendo cursado tanto o Bacharelado como a Licenciatura em Ciências Biológicas na UNISANTA.

Para minha surpresa, fui chamada logo no início do curso para iniciar na área. Inicialmente, como auxiliar nas aulas de laboratório com meu querido mestre professor Orlando Couto Junior, a quem agradeço imensamente pelo aprendizado e ensinamentos durante o período em que estivemos juntos.

No segundo ano da faculdade, passei em um processo seletivo para trabalhar como estagiária em um dos programas mais disputados na época, no curso de Biologia, o Projeto Mangue Limpo, desenvolvido na empresa Dow Brasil, Guarujá, São Paulo, conciliando o trabalho como auxiliar dentro da Universidade, o estágio na empresa e o curso de Biologia.

Em 2005, em meu último ano no curso de Biologia, fui chamada para trabalhar no Colégio Marista, em Santos, como professora de ciências do ensino médio. Foram muitas dúvidas com relação à aceitação desta chamada, pois não

havia estudado para ser professora, eu planejava trabalhar com outro tipo de vida, a vida de animais silvestres e não com seres humanos.

Em meu primeiro dia de aula como professora me perguntava, a todo momento, o que eu estava fazendo ali. Fui embora, voltei no dia seguinte e os alunos começaram a se aproximar de mim, comecei então a enxergar uma luz no meio da escuridão.

Lembro-me também de um dia em que um pai levando sua filha cadeirante para escola, entrou e deixou-a à porta da sala, deu-lhe um beijinho e, de lá, ela seguiu de modo autônomo para o seu lugar na sala de aula - foi o momento em que me dei conta do poder que tinha em mãos e que poderia e precisaria fazer uma educação diferente de tudo que já tinha vivenciado até então.

Com o tempo e com a experiência em outras escolas, percebi a importância da Licenciatura para a formação do professor, e, nos anos seguintes terminei por cursar também a Licenciatura em Pedagogia na UNISA, até que com a experiência de mais de dez anos na educação me decidi pelo encaminhamento ao trabalho de pesquisa em educação escolhendo o Mestrado em Práticas Docentes do Ensino Fundamental na UNIMES.



## INTRODUÇÃO

Ensinar no século XXI impõe desafios a todo professor que ensina no âmbito do ensino fundamental, médio ou superior, pois as transformações da sociedade contemporânea exigem reflexões do professor sobre aspectos relativos ao que se ensina, para quem se ensina, como se ensina, ao porquê se ensina e para que se ensina, ou seja, à formação que se deseja dar para os discentes diante dos desafios que enfrentarão.

Novas tecnologias vêm surgindo e oferecendo diferentes possibilidades para o desenvolvimento de atividades docentes, contudo há muitas dificuldades a serem enfrentadas, como por exemplo, a falta de capacitação dos recursos humanos a respeito dos usos das tecnologias e das metodologias que devem estar articuladas a esses usos.

Diversos pesquisadores afirmam ser fundamental utilizar metodologias que propiciem a melhoria da qualidade do processo de ensino aprendizagem de Ciências.

Nessa perspectiva, partindo da motivação adquirida por meio da experiência desta pesquisadora como professora de Ciências, e, como todo trabalho de pesquisa tem relação com necessidades do pesquisador e suas características pessoais, esta pesquisa parte de inquietações quanto à abordagem metodológica em sala, vai à 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 particular de ensino na Praia Grande que trabalha com o sistema de ensino apostilado.

Com a expansão da iniciativa privada para o ensino regular e a formação de grandes grupos educacionais surge, no cenário educacional nacional, uma série de Sistemas de Ensino como: Sistema Anglo de Ensino, Sistema Objetivo de Ensino, Sistema COC de Ensino, Sistema Etapa, Poliedro dentre outros, que passaram a organizar sistemas franqueados de ensino.

Um sistema franqueado de ensino baseia-se na aquisição de um conjunto de material didático ligado a um Sistema Apostilado de ensino. Ao comprar o material didático, a escola passa a usar não só o material, mas também a marca da empresa

que o fornece, assim como obedece à organização dos materiais, submete-se a avaliações fornecidas pelo sistema como forma de controle de qualidade.

O fato de a introdução dos sistemas apostilados de ensino na educação regular ter se dado na década de 70 não é fruto do acaso ou mera coincidência. O ensino apostilado tende às políticas autoritárias e desenvolvimentistas, pois cuida para que alunos e professores sejam controlados por esquemas rígidos de divisões de aula, concentradas única e exclusivamente em apostilas que sintetizam em um único aporte livros e cadernos. Também visa ao treinamento, procurando habilitar o professor e este educa o aluno para passar em concursos vestibulares, o que remete ao ideal desenvolvimentista de formação profissional.

Carmagnani (1999) faz uma crítica ao material apostilado e aponta que as qualidades defendidas pelos autores e usuários deste tipo de material estão relacionadas a itens como: atualidade, custo, adaptação ao exame vestibular, didática e modernidade dos materiais – argumentos que defendem o uso do material apostilado. Fica claro que essa concepção postula que o único detentor do saber é o próprio material apostilado, pois ao professor cabe reproduzir e mediar as situações, e ao aluno acumular - a nenhum dos dois cabe operacionalizar ou questionar o conhecimento.

Para transformar as aulas de Ciências em situações significativas de aprendizagem, é preciso substituir os métodos tradicionais por métodos ativos, dando-lhes novos contornos, utilizando recursos novos, novas abordagens tendo em vista as peculiaridades de aprendizado do aluno que é atendido e considerando seus interesses. Por isso, há necessidade de fazer um movimento em direção às chamadas metodologias ativas e aos novos recursos das tecnologias de informação e comunicação.

É preciso inovar, romper as amarras em busca de alternativas de trabalhos que sejam motivadoras e desenvolvam novas formas de pensar o ensino e de pensar a aprendizagem que contribuam para a mudança da sociedade e para a emancipação do ser humano.

Os métodos que trazem inovações enfocam o aluno e o professor como corresponsáveis pelo processo, pois nessa perspectiva o objetivo é a autonomia do aluno. A educação problematizadora trabalha a construção de conhecimentos a partir da vivência de experiências significativas e se apoia nos processos de

aprendizagem por descoberta – os alunos precisam estabelecer relações, fazer descobertas e organizar as informações com os recursos tecnológicos disponíveis.

Assim, transformar Ciências numa disciplina envolvente e instigante para os alunos é o que se tem verificado nos documentos oficiais, ou seja, nas diretrizes de ensino de Ciências, como também na Base Nacional Curricular Comum. Com a difusão do computador e do celular como ferramenta no processo de ensino aprendizagem nas duas últimas décadas, vários softwares e aplicativos foram desenvolvidos a fim de possibilitar uma revolução no modo de organização da aula e na forma de ministrá-la.

O que se tem observado é que os próprios alunos de modo autônomo estão fazendo com que a tecnologia invada as salas de aula de alguma forma, quer seja por meio do celular ou, por meio do uso do computador e da internet, ou de qualquer outro tipo de recurso que eles mesmos tenham acesso durante o processo de aprendizado.

É necessário que o professor conheça os recursos tecnológicos disponíveis e as possibilidades de uso desses e de plataformas que são disponibilizadas para que os conteúdos sejam trabalhados de diferentes formas.

Sendo assim, para que o ensino seja eficaz e ganhe significado, é preciso que alguns problemas sejam superados pelo professor como a grande quantidade de temas e conceitos a serem abordados em sala de aula, pouco tempo para realização e apropriação pelo aluno desses, a presença excessiva de atividades maçantes e massificadoras que desmotivam os alunos, o uso de sistemas apostilados que apresentam conteúdos em grande quantidade e determinam o que, como e quais recursos utilizar, “enquadrando” de certa forma o professor e o aluno – as amarras são colocadas e o professor se transforma em reproduzidor.

No âmbito das tecnologias digitais, as ferramentas *online* possuem um potencial de ensino inovador, além de facilitar o trabalho de professores e aprimorar processo ensino aprendizagem dos alunos. Através da internet, os alunos podem acessar recursos de multimídia como imagens, vídeos, sons, textos e animações.

Nessa perspectiva, o professor pode, por exemplo, utilizar ferramentas para o ambiente de Sala de Aula por meio de aplicativos diversos e por meio de metodologias ativas que visam aprimorar o processo de ensino aprendizagem de Ciências. Dessa forma, é possível despertar o interesse do aluno por meio de um

trabalho que é, ao mesmo tempo reflexivo, lúdico e prazeroso, e levará o aluno a mobilizar seus conhecimentos, a aprender a conviver com seus pares, a desenvolver habilidades sociais, a enfrentar desafios e buscar soluções para os problemas que forem surgindo tanto na escola quanto na vida fora da escola.

## **JUSTIFICATIVA**

Partindo do pressuposto da necessidade de mudanças no ensino fundamental II e buscando a melhoria do processo de ensino e aprendizagem no que se refere à utilização das novas tecnologias que, no caso desta pesquisa, aborda a aprendizagem baseada em problemas, baseada em desafios com o uso de recursos diferenciados, inclusive o jogo, faz-se necessário analisar que ganhos a exploração dessas metodologias e desses recursos pode proporcionar para os estudantes em seus procedimentos de aprendizagem.

Ao iniciar os estudos e cursar as disciplinas do mestrado em práticas docentes, esta pesquisadora passou por um processo de construção e desconstrução de conceitos e práticas que foram sendo assimilados ao longo da formação. Por isso, a escolha deste tema justifica-se por entender que o professor precisa se reinventar, a fim de criar condições para a aprendizagem dos alunos, conectando os conteúdos da disciplina com o mundo real, oferecendo-lhes ferramentas o desenvolvimento de habilidades que sejam úteis para a vida real.

Diante da problemática e justificativa apresentada, esta pesquisa busca caminhos para a melhoria do processo de aprendizagem em Ciências.

## **OBJETIVO GERAL**

Investigar quais são contribuições das metodologias ativas, especificamente a ABP e escape room produzem na/para a aprendizagem dos alunos do 7º ano do EF II.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Revisar os documentos oficiais que orientam os conteúdos e abordagens para o ensino de Ciências;
- Analisar as avaliações dadas aos alunos do 7º ano no primeiro semestre de 2019 a fim de identificar suas dificuldades;
- Construir um questionário a fim de identificar quais são as percepções dos alunos sobre como aprendem e quais são suas preferências com relação às abordagens e recursos didáticos;
- Aplicar atividades concernentes aos conteúdos programáticos, utilizando as metodologias citadas e avaliar seus resultados a fim de aprimorar o processo;
- Produzir um produto, ou seja, uma proposta de ensino com sugestões de atividades que contemplem essas metodologias e possam contribuir para a melhoria das aprendizagens e do ambiente de sala de aula.

## **MÉTODO**

O início da pesquisa bibliográfica iniciou-se em 2017 e teve sua continuidade em 2018. A pesquisa de campo teve seu ponto de partida com a aplicação do questionário aos alunos em 2019, além da aplicação das atividades cujas habilidades escolhidas dizem respeito a unidades temáticas escolhidas referentes ao conteúdo que faz parte do planejamento anual a ser desenvolvido em sala de aula.

Antes do início da coleta de dados, o projeto desta pesquisa foi inserido na plataforma Brasil, a fim de que o Comitê de Ética e Pesquisa da UNIMES autorizasse o desenvolvimento da pesquisa junto aos participantes. Também foi solicitada autorização à escola para que se iniciasse a pesquisa por meio do termo de Consentimento Livre Esclarecido. O projeto foi inserido na plataforma, tendo sido autorizado pelo comitê de Ética sob o número CAEE 17926619.9.0000.5509.

A pesquisa foi fundamentada em uma metodologia qualitativa para a coleta e análise de dados. Garnica (2006) caracteriza a pesquisa qualitativa como aquela que tem as características a seguir:

a transitoriedade de seus resultados; (b) a impossibilidade de uma hipótese a priori, cujo objetivo da pesquisa será comprovar ou refutar; (c) a não neutralidade do pesquisador que, no processo interpretativo, vale-se de suas perspectivas e filtros vivenciais prévios dos quais não consegue se desvencilhar; (d) que a constituição de suas compreensões dá-se não como resultado, mas numa trajetória em que essas mesmas compreensões e

também os meios de obtê-las podem ser (re)configuradas; e (e) a impossibilidade de estabelecer regulamentações, em procedimentos sistemáticos, prévios, estáticos e generalistas (p. 86).

A pesquisa foi realizada em uma turma do ensino fundamental II da escola Particular de Praia Grande - SP. As atividades foram aplicadas aos alunos do 7º ano e ocorreram no ano de 2019. A fase inicial de diagnóstico teve início com a análise das avaliações: primeiro e segundo bimestres, também foi aplicado um questionário aos alunos a fim de investigar as preferências deles quanto aos conteúdos, abordagens e materiais utilizados em sala de aula pelo professor. Posteriormente, fez-se a análise dos dados a partir das ocorrências quantificando-as para, em seguida estabelecer relações com os pressupostos teóricos utilizados na fundamentação teórica e nos documentos oficiais que orientam o ensino de Ciências.

Como forma de acompanhar os conteúdos e procedimentos das aulas observadas, foi utilizado o planejamento da escola referente ao 7º ano, os materiais utilizados pela professora, as fotos dos alunos durante as atividades realizadas e *prints* das telas das atividades *online* a fim de documentar o processo.

A dissertação foi organizada em 6 capítulos.

A parte textual é iniciada por uma pequena apresentação breve que descreve a formação desta pesquisadora desde sua infância na escola até a faculdade e sua atividade inicial enquanto profissional da área de ensino.

Em seguida, a introdução revela os caminhos e importância desta pesquisa e apresenta os temas abordados em cada capítulo.

A dissertação foi organizada em 6 capítulos. No primeiro capítulo são tratadas as questões que dizem respeito ao ensino em geral, dando ênfase ao ensino de ciências.

O segundo intitulado Métodos Ativos apresenta alguns dos métodos que envolvem principalmente o aluno como agente do processo de ensino aprendizagem, e o professor como mediador e orientador do processo, e os alunos como participantes cientes de que eles são os principais responsáveis pelo seu rendimento na aprendizagem.

O terceiro capítulo trata da aprendizagem baseada em problemas (ABP ou ABRP) e do escape room, apresentando suas origens. A ABP focaliza conhecimentos, habilidades, atitudes e valores. A aprendizagem é centrada no

estudante, no aprender a aprender, na integração dos conteúdos das ciências básicas e clínicas, além dos conhecimentos interdisciplinares.

O quarto capítulo traz a metodologia utilizada durante a elaboração do presente trabalho. A pesquisa-ação foi a opção escolhida para o desenvolvimento desta pesquisa porque foi concebida com a finalidade de resolver um problema existente e, que pode ser solucionado, quando aqueles que estão envolvidos na situação buscam em conjunto um caminho.

O quinto capítulo Procedimentos, resultados e discussão apresenta os resultados das análises realizadas a partir das avaliações e dos questionários que propiciaram a tomada de decisões para a realização das atividades para a melhoria da aprendizagem dos participantes da pesquisa.

O Sexto capítulo é o produto desta 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.

# 1 QUESTÕES DE ENSINO E O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Este capítulo apresenta como têm sido encaminhadas as mudanças relacionadas ao universo da pedagogia, mais especificamente tratando das questões relacionadas aos métodos de ensino a partir de pesquisadores e estudiosos que são considerados referência no assunto tratado.

Inicialmente descreve-se a evolução do Ensino de Ciências. É importante esclarecer inicialmente que a disciplina foi incluída no currículo escolar em 1971, com a promulgação da Lei n. 5.692, o Ensino de Ciências Naturais passa a ter caráter obrigatório no ensino fundamental, sofrendo modificações a partir da lei.

## 1.1 ALGUMAS QUESTÕES SOBRE O ENSINO

O século XX foi marcado por grandes mudanças sociais, políticas, culturais e econômicas. As tradições e concepções de mundo defendidas durante séculos foram se modificando e com a mudança nas necessidades do homem e em seu estilo de vida, a educação também modificou-se.

O sujeito passou a ser o centro das práticas educativas, surgiram assim novos personagens no meio educativo, crianças, mulheres e pessoas com deficiência. Esse processo gerou uma renovação no contexto educativo e pedagógico, configurando um modelo didático mais rico.

A pedagogia contemporânea é tida como um espaço de tensões entre as tradições e as inovações, entre a democracia de uma escola para todos e as necessidades peculiares de cada aluno.

Cambi (1999, p. 512 – 513) destaca muitas transformações:

- A criação das “escolas novas” que inaugurou um novo modo de pensar a educação;
- A presença de grandes filosofias-ideologias que agiram sobre a teoria e a prática educativo-escolar;
- O modelo totalitário de educação;
- As elaborações do personalismo, como posição que relança os princípios cristãos da educação;
- O crescimento científico da pedagogia e da educação e a nova relação que liga à filosofia;



As características da pedagogia e da educação nos países não europeus, nos quais assume um papel e uma feição muito diferentes em relação aos resultados europeus e norte-americanos.

Todas essas mudanças acabam por promover uma pedagogia baseada na experimentação e no saber-fazer. Conforme Cambi (1999), pedagogos e psicólogos destacam-se nesse novo contexto como John Dewey, Jean Piaget, Lev Vygotsky e Paulo Freire. Esses pedagogos e psicólogos têm um aspecto em comum: colocaram suas ideias em prática em escolas e turmas de alunos e professores. Contribuíram para que se pensassem e se criassem em inovações.

John Dewey defendeu a necessidade de unir teoria e prática. Para este autor, os problemas enfrentados pela escola se davam pelo fato de estarem fundamentadas em teorias falsas. Para Dewey as crianças são seres ativos que aprendem mediante o enfrentamento de problema e por meio da ação e não por meio de métodos cumulativos e programas de ensino que limitam a atividade da criança.

Além de Dewey, é preciso também pensar nas contribuições da psicologia do século XX, de nomes como o de Jean Piaget e Vygotsky que exerceram grande influência no campo da educação, pois marcaram o pensamento epistemológico e pedagógico do século XX. Piaget interessou-se em compreender como a inteligência se desenvolve e de que maneira a criança constrói seus conhecimentos e elabora novos modos de raciocínio ao interagir com o ambiente social e físico. O autor tecia críticas em relação ao ensino tradicional e aos métodos baseados na transmissão oral e na submissão do aluno à autoridade do mestre, defendendo os princípios pedagógicos da escola nova.

Já Vygotsky citado por Oliveira (2010) apresentou o papel central que a experiência sociocultural da criança tem na formação do pensamento. O conceito de mediação é fundamental em sua teoria e nos faz compreender que o processo de intervenção é essencial para a construção de relações - relação que passa a ser mediada pelo elemento que se coloca entre o objeto do conhecimento e o sujeito. Para ele, as funções psicológicas superiores apresentam uma estrutura tal que, entre o homem e o mundo real, existem mediadores, ferramentas auxiliares da atividade humana. Para Vygotsky um conceito pode se tornar consciente somente quando se relaciona com outras aquisições que a criança já estabeleceu. Nas

palavras de Oliveira (2010, p. 58-59), para esse conjunto de capacidades, Vygotsky dá o nome de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP).

A Zona de Desenvolvimento Proximal refere-se, assim, ao caminho que o indivíduo vai percorrer para desenvolver funções que estão em processo de amadurecimento e que se tornarão funções consolidadas, estabelecidas no seu nível de desenvolvimento real. Fica claramente exposta a importância da escola e do professor para o aluno no processo de aprendizagem do ser humano.

Com relação ao que afirmam esses pesquisadores, é preciso lembrar da importância também dos conhecimentos prévios. Estes são vistos nessa dissertação como ponto de partida e de chegada na consolidação da aprendizagem.

Por isso, o professor precisa respeitar a faixa etária e o nível de conhecimentos e habilidades de cada grupo de crianças a fim de que consiga criar as condições para que os alunos ativem seus conhecimentos e se sintam capazes de utilizá-los em diferentes situações que se apresentarem - seja na escola ou na vida.

## **1.2 Ensino de ciências**

O ensino de Ciências Naturais podemos afirmar que é relativamente recente na escola fundamental. É importante ressaltar que foi e ainda tem sido praticado como mera transmissão de informações, utilizando o livro didático, a lousa, o giz e textos esporádicos que não causam impacto sobre os alunos.

É preciso lembrar que antes de 1961, o ensino de Ciências não era obrigatório e estava presente apenas nas duas últimas séries do antigo ginásial. Era ministrado por um professor que transmitia informações produzidas pela Ciência, de uma maneira neutra.

Com a promulgação da LDB em 1971, o ensino de Ciências passou a estar presente em todas as séries do ginásial em caráter oficial.

A preocupação em desenvolver atividades práticas começou a aparecer de maneira marcante somente posteriormente, momento em que se começou a vivenciar o Método Científico.

Essa preocupação com a vivência ficou claramente expressa nos objetivos elaborados pelo Parâmetro Curricular de Ciências em que aparecem os objetivos gerais de Ciências Naturais para o Ensino Fundamental:

- Compreender a Ciência como um processo de produção de conhecimento e uma atividade essencialmente humana;
- Compreender a natureza como um todo dinâmico, sendo o ser humano parte integrante e agente das transformações do mundo em que vive;
- Identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica;
- Compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, distinguindo benefícios e riscos à vida e ao ambiente;
- Compreender a saúde como bem individual e comum que deve ser promovido pela ação coletiva;
- Reconhecer e utilizar diferentes linguagens – verbal, escrita, corporal, artística – para descrever, representar, expressar e interpretar fenômenos e processos naturais ou tecnológicos;
- Combinar leituras, observações, experimentações, registros etc., para coleta, organização, comunicação e discussão de fatos e informações;
- Saber utilizar conceitos científicos básicos, associados à energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida;
- Formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais, a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes de sentido cultural e social, desenvolvidos no aprendizado escolar;
- Valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento. Com base nesses objetivos, as expectativas de aprendizagem em Ciências Naturais sinalizam que a criança, ao final das quatro primeiras séries do Ensino Fundamental, possa:
  - Observar, registrar e comunicar algumas semelhanças e diferenças entre diversos ambientes, identificando a presença comum de água, seres vivos, ar, luz, calor, solo e características específicas dos ambientes diferentes;
  - Estabelecer relações entre características e comportamentos dos seres vivos e condições do ambiente em que vivem, valorizando a diversidade da vida;
  - Observar e identificar algumas características do corpo humano e alguns comportamentos nas diferentes fases da vida, no homem e na mulher, aproximando-se à noção de ciclo vital do ser humano e respeitando as peculiaridades individuais;
  - Reconhecer processos e etapas de transformação de materiais em objetos;
  - Expressar-se e comunicar-se fazendo uso de recursos básicos da linguagem científica para descrever, relatar ou registrar observações de objetos, situações e fenômenos de seu entorno;
  - Resolver problemas reais, presentes em seu universo vivencial e cotidiano, para os quais o domínio de conhecimentos científicos é necessário;
  - Desenvolver atitude investigativa ao elaborar hipóteses, planejar pesquisas bibliográficas, observações e experimentos, registrar resultados e socializá-los ao se expressar oralmente em seu grupo.
  - Reconhecer e valorizar hábitos saudáveis e o uso adequado de materiais, evitando desperdícios, riscos à saúde e ao ambiente.(BRASIL,1997, p.31)

Em seus objetivos, percebemos a tendência à prática, ao desenvolvimento de ações que se voltam à resolução de problemas, a busca por soluções dos problemas que rodeiam a humanidade.

A importância do ensino de Ciências é reconhecida por pesquisadores da área em todo o mundo, havendo uma convergência de opiniões quanto aos seus objetivos, tendo em vista as inúmeras interrelações que o ser humano mantém com o ambiente e vice-versa e as demandas que isso gera para a formação dos sujeitos. Fracalanza (1986) afirma que o ensino de Ciências propicia o aprendizado dos conceitos básicos das ciências naturais, dos conhecimentos, experiências e habilidades inerentes à matéria, e permite a aplicação dos princípios aprendidos a situações práticas, logo desenvolve o pensamento lógico e a vivência de momentos de investigação, convergindo para o desenvolvimento das capacidades de observação, reflexão, criação, formação de valores, julgamento, comunicação, convívio, cooperação, decisão e ação.

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (BRASIL, 1997), o ensino de ciência permite introduzir e explorar as informações relacionadas aos fenômenos naturais, à saúde, a tecnologia, a sociedade e ao meio ambiente, favorecendo a construção e ampliação de novos conhecimentos.

Os conteúdos de Ciências Naturais para o ensino fundamental no terceiro ciclo (referentes ao sexto e sétimo ano, no ensino fundamental de nove anos) contido nos PCN se baseiam em quatro eixos temáticos: “Terra e Universo”, “Vida e Ambiente”, “Ser Humano e Saúde” e “Tecnologia e Sociedade”, levando em conta conceitos, procedimentos e atitudes. Esses eixos temáticos permitem possibilitam o tratamento dos conteúdos em diferentes locais e situações, elaborados pelo professor em seu plano de ensino.

Esses conteúdos, no entanto, a partir da publicação da BNCC sofreram algumas modificações que serão descritas a seguir.

### **1.3 BNCC**

A BNCC apresenta a área de Ciências da Natureza a partir do compromisso com o desenvolvimento do letramento científico. Esse tipo de letramento envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas articulado ao desenvolvimento da capacidade de atuar no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania.

Para tanto, é imprescindível que eles sejam progressivamente estimulados e apoiados no planejamento e na realização cooperativa de atividades investigativas, bem como no compartilhamento dos resultados dessas investigações. Isso não significa realizar atividades seguindo, necessariamente, um conjunto de etapas predefinidas, tampouco se restringir à mera manipulação de objetos ou realização de experimentos em laboratório. (BNCC, 2018, p.322)

Figura 1 - BNCC

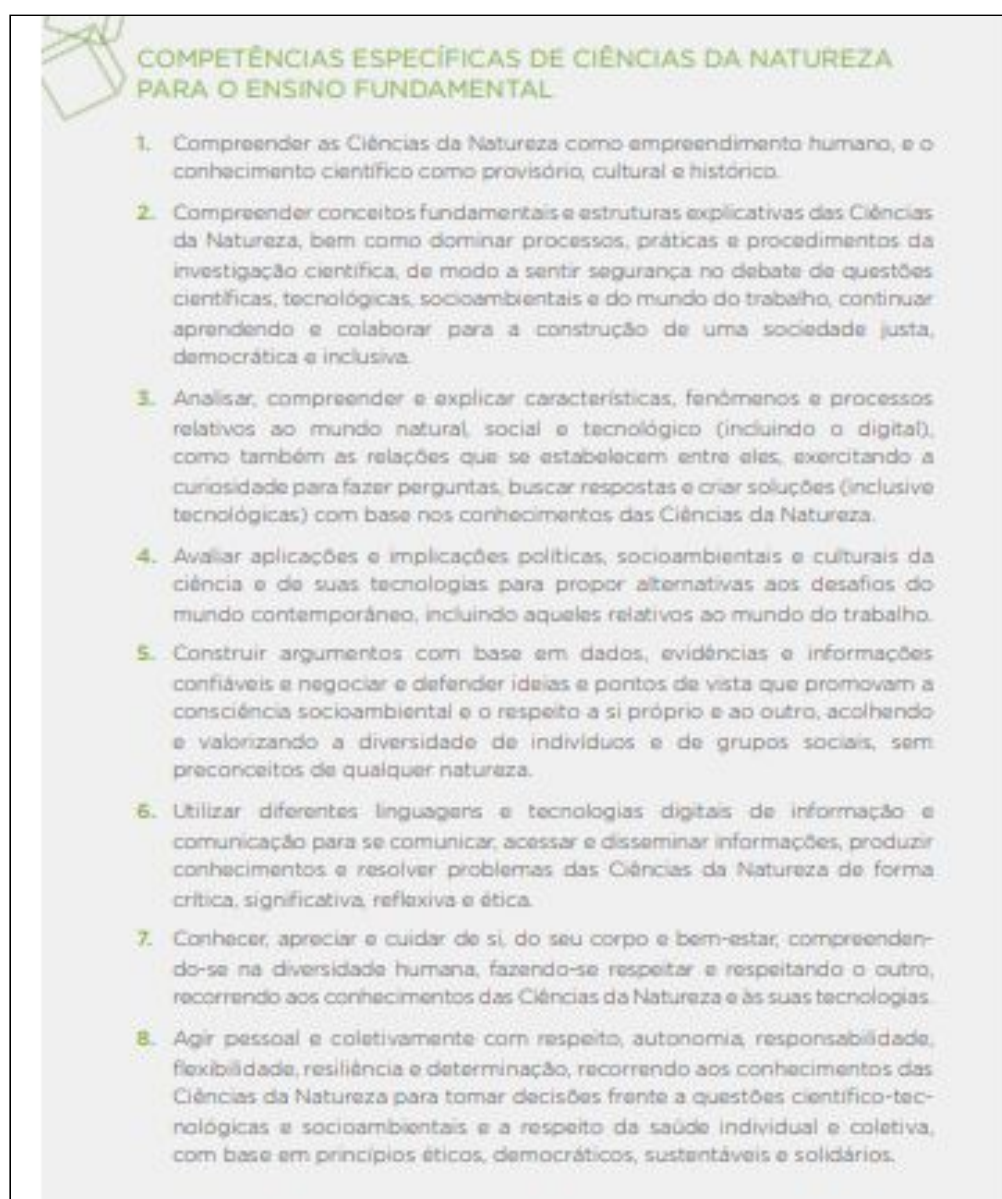


Fonte:BNCC,p.323.

Na BNCC, competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.

São definidas 8 competências para a área de Ciências da Natureza:

Figura 2 - BNCC competências



Fonte:BNCC,p.324.

A Base traz diversos desafios, como o de incluir mais investigação no processo de aprendizagem, ou seja, o que podemos chamar de letramento científico, e também propõe uma progressão da aprendizagem a partir de habilidades que devem ser desenvolvidas ano a ano. Uma das principais novidades diz respeito aos eixos temáticos: Terra e Universo, Matéria e Energia e Vida e Evolução.

O documento está estruturado em forma de espiral com uma progressão da aprendizagem no conjunto de habilidades propostas. O objetivo é facilitar a compreensão, construir os conceitos gradativamente e com complexidade maior ao longo do tempo, conforme avança o desenvolvimento e a maturidade dos alunos.

Nos anos finais do Ensino Fundamental, a exploração das vivências, saberes, interesses e curiosidades dos alunos sobre o mundo natural e material continua sendo fundamental. Todavia, ao longo desse percurso, percebem-se uma ampliação progressiva da capacidade de abstração e da autonomia de ação e de pensamento, em especial nos últimos anos, e o aumento do interesse dos alunos pela vida social e pela busca de uma identidade própria. Essas características possibilitam a eles, em sua formação científica, explorar aspectos mais complexos das relações consigo mesmos, com os outros, com a natureza, com as tecnologias e com o ambiente; ter consciência dos valores éticos e políticos envolvidos nessas relações; e, cada vez mais, atuar socialmente com respeito, responsabilidade, solidariedade, cooperação e repúdio à discriminação. Nesse contexto, é importante motivá-los com desafios cada vez mais abrangentes, o que permite que os questionamentos apresentados a eles, assim como os que eles próprios formulam, sejam mais complexos e contextualizados. Em se tratando do 7º ano, a BNCC apresenta:

Quadro 1 - Unidades temáticas

Ciências 7º ano	
Unidades Temáticas	Objeto de conhecimento
<b>Matéria e Energia</b>	Máquinas simples. Formas de propagação de calor. Equilíbrio termodinâmico e vida na Terra. História dos combustíveis e máquinas térmicas.
<b>Vida e Evolução</b>	Diversidade de ecossistemas. Fenômenos naturais e impactos ambientais. Programas e indicadores de saúde pública.

<b>Terra e Universo</b>	Composição do ar. Efeito estufa. Camada de ozônio. Fenômenos naturais. Placas tectônicas e deriva continental.
-------------------------	--

Fonte:BNCC,p.346.

Figura 3 - Habilidades

HABILIDADES
<p>(EF07CI01) Discutir a aplicação, ao longo da história, das máquinas simples e propor soluções e invenções para a realização de tarefas mecânicas cotidianas.</p> <p>(EF07CI02) Diferenciar temperatura, calor e sensação térmica nas diferentes situações de equilíbrio termodinâmico cotidianas.</p> <p>(EF07CI03) Utilizar o conhecimento das formas de propagação do calor para justificar a utilização de determinados materiais (condutores e isolantes) na vida cotidiana, explicar o princípio de funcionamento de alguns equipamentos (garrafa térmica, coletor solar etc.) e/ou construir soluções tecnológicas a partir desse conhecimento.</p> <p>(EF07CI04) Avaliar o papel do equilíbrio termodinâmico para a manutenção da vida na Terra, para o funcionamento de máquinas térmicas e em outras situações cotidianas.</p> <p>(EF07CI05) Discutir o uso de diferentes tipos de combustível e máquinas térmicas ao longo do tempo, para avaliar avanços, questões econômicas e problemas socioambientais causados pela produção e uso desses materiais e máquinas.</p> <p>(EF07CI06) Discutir e avaliar mudanças econômicas, culturais e sociais, tanto na vida cotidiana quanto no mundo do trabalho, decorrentes do desenvolvimento de novos materiais e tecnologias (como automação e informatização).</p>
<p>(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas.</p> <p>(EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.</p> <p>(EF07CI09) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde.</p> <p>(EF07CI10) Argumentar sobre a importância da vacinação para a saúde pública, com base em informações sobre a maneira como a vacina atua no organismo e o papel histórico da vacinação para a manutenção da saúde individual e coletiva e para a erradicação de doenças.</p> <p>(EF07CI11) Analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida.</p>
<p>(EF07CI12) Demonstrar que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição, e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição.</p> <p>(EF07CI13) Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro.</p> <p>(EF07CI14) Justificar a importância da camada de ozônio para a vida na Terra, identificando os fatores que aumentam ou diminuem sua presença na atmosfera, e discutir propostas individuais e coletivas para sua preservação.</p> <p>(EF07CI15) Interpretar fenômenos naturais (como vulcões, terremotos e tsunamis) e justificar a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil, com base no modelo das placas tectônicas.</p> <p>(EF07CI16) Justificar o formato das costas brasileira e africana com base na teoria da deriva dos continentes.</p>

347

Fonte:BNCC,p.347.



Em Matéria e Energia, o objetivo central é desenvolver a capacidade de entender a natureza da matéria e os diferentes usos da energia, por isso, o trabalho do professor envolve a compreensão da origem, da utilização e do processamento dos recursos naturais e energéticos.

Com relação ao eixo Terra e Universo, todos devem é compreender as características (dimensões, composição, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles) da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes, bem como os fenômenos relacionados a eles.

No eixo Vida e Evolução, são abordados aspectos relacionados aos seres vivos como por exemplo suas características e necessidades, sua evolução, as relações de interação entre os seres vivos – o ser humano com outros seres humanos e com os demais seres vivos e elementos não vivos do ambiente, a preservação da biodiversidade e os aspectos da saúde individual e da coletiva.

A BNCC vai ao encontro do que Piaget, Vygotsky e Dewey criticaram quanto ao ensino e seus métodos, e salienta o papel do professor como mediador das ações investigativas dos alunos – desde ajudá-los no uso de ferramentas de pesquisa até a análise dos dados, dessa forma contribui para que eles aprendam com autonomia. O objetivo é os alunos entrem em contato com conhecimentos científicos que foram produzidos ao longo da história. Para isso, o professor pode propor situações de leitura, compreensão e interpretação de artigos e textos científicos.

A relação ciência-tecnologia também é objeto de estudo, pois o aluno precisa estabelecer relações entre os conceitos científicos e a tecnologia com a finalidade de produzir conhecimento e resolver problemas das Ciências, além de comunicá-los.

### **1.3.1 Estratégias no ensino de ciências**

O modo de aprender das crianças baseia-se na construção de sua própria visão de mundo, da seleção, da atuação e das formas de pensar e das ideias úteis

para sua vida. Sua aprendizagem dependerá de como interagem esses fatores, facilitados pelo uso de estratégias de ensino diversificadas.

As aulas de Ciências podem ser algo diferenciado e dar aos alunos muito mais que conceitos científicos e teorias a serem memorizadas. Elas podem ser também um dos meios constitutivos da construção de novos saberes profissionais o que exigirá do professor o uso de metodologias adequadas para aguçar a curiosidade das crianças sobre os conhecimentos científicos

De acordo com Arce, Silva e Varotto (2011), o Ensino de Ciência tem seu início quando desperta a curiosidade das crianças em busca da investigação e da descoberta de fenômenos naturais e do que o mundo tecnológico lhes oferece

## **2 OS MÉTODOS ATIVOS**

São incontestáveis as mudanças sociais registradas nas últimas décadas e, como tal, a escola e o modelo educacional vivem um momento de adaptação frente a essas mudanças. Assim, as pessoas e, em especial, os estudantes, não ficam mais restritos a um mesmo lugar. São agora globais, vivem conectados e imersos em uma quantidade significativa de informações que se transformam continuamente, onde grande parte delas, relaciona-se à forma de como eles estão no mundo.

Para concretizar os objetivos educacionais, os professores usam o que sabem e também aquilo que os deixa confortáveis para ensinar. Os conteúdos e as atividades podem variar, até mesmo os planos individuais dos alunos podem variar. Os níveis de cada disciplina podem agrupar os estudantes pela habilidades, competências ou até mesmo a motivação.

A aprendizagem centrada no professor é um modelo educacional bem conhecido onde o papel do professor neste modelo é distribuir informação para os estudantes por meio de exposições, apostilas, demonstrações e atividades selecionadas. O professor é responsável por selecionar as metodologias, fontes e critérios de avaliação, porém neste tipo de aprendizagem não são levadas em consideração os múltiplos estilos de aprendizagens.

A característica que identifica um currículo centrado no professor é o fato de que os estudantes ficam menos diretamente responsáveis pelo que aprendem e pela sua própria educação, sendo estes aprendizes passivos.

As vantagens desta aprendizagem é de que o professor pode sintetizar conteúdos mais complexos em conteúdos mais fáceis de serem absorvidos pelos alunos. Por ser um modelo mais sintetizado pelos professores, o mesmo passa a ser mais tranquilo para os estudantes, os livrando da agonia, frustração e do tempo que seria necessário para a construção de sua aprendizagem. Esse método é apresentado de forma constante e previsível. A desvantagem é que nem todo estudante apresenta habilidades ou aprendizagem igual ao seu grupo, sendo estes diferentes em seus ritmos e estilos de aprendizagem.

Na aprendizagem centrada no professor, os professores impõem o que assumem que todos os estudantes deveriam saber, com pouca consideração a respeito das necessidades de cada um quanto ao conteúdo curricular, ritmo e estilo de aprendizagem. O dever do estudante acaba sendo aprender o que é oferecido.

A avaliação é geralmente centrada em conteúdo e vocabulário e são baseadas em notas e não na aquisição e retenção do conteúdo do curso e com isso os professores geralmente não podem garantir que a experiência dos estudantes será útil quando eles saírem da aula. Uma nota é usada para medir a retenção ou o domínio em curto prazo do ano letivo sem nenhuma certeza de domínio em longo prazo. Sem um contexto mais autêntico e relevante, os estudantes podem apresentar dificuldade em reconhecer onde e quando pode aplicar o conteúdo em sua vida.

A base de conteúdo individual de um professor pode estar defasada ou baseada em livros-textos que podem não ser válidos para um entendimento contemporâneo.

Se as aulas são baseadas em aulas expositivas, é importante reconhecer que os assuntos podem não atingir de forma individual a maioria dos alunos, nem pode ser dados de acordo com o nível, ritmo deles.

## **2.1 Aprendizagem centrada no estudante**

A aprendizagem centrada no aluno baseia-se em uma complexa percepção do aprendiz em vários aspectos de sua vida na formação de sua personalidade, com isto fica muito evidente de que maneira este indivíduo absorve conhecimento e também o porque de determinadas dificuldades de aprendizado. Em outras palavras, o aprendiz é induzido ao aprender a aprender.

O professor participa da facilitação das atividades de investigação e descoberta, é esperado que os estudantes gradualmente se tornem responsáveis pela própria aprendizagem, com isso os alunos ganharão completa independência. Eles decidem a melhor maneira de aprender, os recursos necessários, além do ritmo e da estrutura da atividade. Isto é geralmente feito com a colaboração e a facilitação do professor.

Nos dois métodos, centrado no professor e centrado no estudante, os docentes podem preparar os objetivos de aprendizagem, os recursos, os caminhos a serem seguidos e os instrumentos e procedimentos de avaliação mais apropriados – que refletem a experiência e conhecimento particulares do professor em questão.

Na aprendizagem centrada no professor, estes materiais determinam o que os estudantes aprenderão. Na abordagem centrada no estudante, estes materiais servem como guias e recursos a serem usados e adaptados pelos estudantes, já que, para estes, é apropriado que eles assumam a responsabilidade pela própria aprendizagem e educação.

Com a criação de projetos e problemas relevantes este método fornece ao estudante opções para exploração e investigação. É possível instigar e trabalhar as habilidades dos alunos, já que os mesmos determinam o que eles querem conhecer e aperfeiçoar no processo de soluções de problemas., indo em direção às expectativas e aos objetivos educacionais. Os professores desempenham um papel de facilitador, mas a tarefa central é eventualmente tornar os professores supérfluos ou dispensáveis ao progresso dos estudantes. Na aprendizagem centrada no estudante, estes podem tornar a aprendizagem atual relevante para seu futuro profissional, experimentando em conjunto várias maneiras de adquirir e utilizar informações, aprendendo a se tornar mais autodirigido e automotivado é um objetivo informal dentro desse modelo.

A desvantagem é que a aprendizagem centrada no estudante cria muitos problemas organizacionais, principalmente para os professores acostumados com outra forma de currículo.

É necessário que se tenha vários recursos disponíveis para se criar um ambiente de aprendizagem, permitindo que todos estudantes consigam atender as próprias necessidades educacionais.

Problemas podem ocorrer devido à natureza não linear do currículo, que precisa ser menos estruturado para permitir que os estudantes passem mais tempo utilizando os recursos disponíveis da forma que eles acharem apropriada aos seus próprios projetos educacionais. O debate de ideias e o tempo para pensar durante uma aula podem não ser vistos como produtivos, a não ser que exista alguma evidência de que um trabalho esteja sendo feito.

A avaliação precisa ser individualizada, pois os estudantes devem ser avaliados dentro do próprio contexto, elas são baseadas nos objetivos dos próprios estudantes e em critérios previamente acordados. Esta forma de trabalhar é uma vantagem para os estudantes, mas pode ser vista como uma desvantagem para os professores.

Esse movimento dinâmico traz à tona a discussão acerca do papel do estudante nos processos de ensino e de aprendizagem, com ênfase na sua posição mais central e menos secundária de mero expectador dos conteúdos que lhe são apresentados.

Em um ensino tradicional, baseado na transmissão de conteúdos, o estudante tem uma postura passiva diante dos processos de ensino e de aprendizagem, tendo a função de receber e absorver uma quantidade enorme de informações apresentadas pelo docente. Muitas vezes, não há espaço para o estudante manifestar-se e posicionar-se de forma crítica.

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.

Lopes; Silva Filho; Alves (2019) afirmam que há semelhanças entre o que postula Dewey com relação às metodologias de ensino. O principal ponto de encontro dessas abordagens diz respeito a não haver separação entre vida e

educação. Suas ideias já apontavam para que a escola propiciasse momentos de aprendizagem que fizessem sentido para o aluno, proporcionando experiências idênticas às condições da vida do aluno.

Paulo Freire é citado por Lopes; Silva Filho; Alves (2019) como 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 preparado para realizar uma leitura crítica da realidade, o aluno irá entender que aquilo que é visto, noticiado, ou apresentado como uma verdade única pode ser apenas uma forma particular de olhar para determinado aspecto. Contudo, o sujeito que não tiver sido preparado para tal, passa a receber a informação como verdade absoluta, conformando-se naturalmente.

Assim, atitudes como oportunizar a escuta aos estudantes, valorizar suas opiniões, exercitar a empatia, responder aos questionamentos, encorajá-los, dentre outras, configuram 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.

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

Um dos maiores desafios da educação na atualidade é promover reformas que, de fato, acompanhem o desenvolvimento científico, tecnológico, social, cultural, econômico e ambiental, tendo em vista contribuir para o desenvolvimento de uma sociedade mais justa e equilibrada social e economicamente. O processo de reforma na educação precisa investir na formação de professores com competências que lhes permitam recuperar a dimensão essencial do ensino e da aprendizagem, que é a produção de conhecimento pertinente (MORIN, 2000) e significativo para contribuir com a formação de profissionais que irão atuar na sociedade, de forma transdisciplinar, inovadora e ética.

#### **3.1 Origens da ABP**

Muitas vezes, as experiências inovadoras são introduzidas a partir de experiências metodológicas de ensino individuais de sucesso por docentes que alcançam resultados de destaque na sua prática pedagógica. Assim, na contramão do modelo tradicional de ensino, as experiências desenvolvidas buscam inovar, tendo em vista a exploração de novas possibilidades no contexto educacional, para mobilizar processos transdisciplinares significativos de mudança.

Ao longo da história da educação, vários modelos didáticos e teorias de ensino e aprendizagem têm sido alvo de discussão a fim de contribuir para que o processo de formação de alunos seja mais eficiente e adequado às necessidades que se colocam para a sociedade.

Entre os séculos XIX e início do século XX e XXI surgiram diversos movimentos na área da Educação e Ensino. Durante o surgimento do movimento progressista na educação, conhecido como Escola Nova, destacou-se a preocupação com o desenvolvimento de novas práticas de ensino centradas na aprendizagem e com o foco principal no aluno como protagonista de sua própria aprendizagem.

Esse movimento teve como representantes exponenciais os educadores John Dewey (1859-1952), Maria Montessori (1870-1952), Henri Wallon (1879-1962), Célestin Freinet (1881-1966), Lev Vygotsky (1896-1934), Jean Piaget (1897-1980), entre outros que desenvolveram experiências educacionais inovadoras e que se contrapunham ao modelo tradicional de educação vigente. .

Com relação aos pressupostos defendidos por John Dewey, encontra-se a mais significativa inspiração para a Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas. Trata-se de uma concepção pedagógica fundamentada na atividade do sujeito: A Pedagogia Ativa ou Pedagogia da Ação, de Dewey e que propõe a aprendizagem a partir de problemas ou situações que provoquem dúvidas ou descontentamento intelectual, pois os problemas surgem das experiências reais que são problematizadas e estimulem a cognição para mobilizar práticas de investigação e resolução criativa dos problemas, conforme indica Cambi (1999).

Outros pesquisadores como Delisle (2000) e O'Grady et al. (2012) também apontam Dewey como um dos inspiradores da ABP. Segundo eles, Dewey acreditava que para estimular o pensamento de um aluno, o professor teria de partir



de um assunto de natureza não formal, que tivesse origens a partir própria vida e cotidiano daquele aprende.

A aprendizagem a partir de problemas surge então nos anos de 1960 pela iniciativa de um grupo de professores da Universidade de McMaster, no Canadá, expandindo-se inicialmente para muitas escolas de medicina de todo o mundo.

Howard Barrows, um dos principais articuladores da equipe de professores formada por Jim Anderson e John Evans, que em 1966, implantaram o currículo da faculdade de Medicina em 1969, concebeu o currículo com o intuito de desenvolver as capacidades dos alunos para contextualizar os conhecimentos teóricos adquiridos na faculdade, pondo-os em prática no cotidiano. A compreensão de Barrows incidia sobre a relação teoria e prática, ou seja, os médicos precisavam do conhecimento teórico, mas tinham que saber utilizá-lo na prática (DELISLE, 2000; O'GRADY et al., 2012).

### **3.2 Algumas concepções de ABP**

Nesse cenário, em que se visa à satisfação da demanda por novas formas de construção de saberes, 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)

Assim, a ABP é um método de aprendizagem significativa e eficaz, que pode ser utilizado nos diversos níveis de ensino e nas mais diferentes disciplinas. 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.

A Aprendizagem Baseada em Problemas é um método que, nos últimos anos, tem conquistado espaço em inúmeras instituições educacionais de ensino e em diversas disciplinas.

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.

A partir dessas concepções, concluímos que a ABP é um método transdisciplinar para aprendizagem, centrado no aluno e por meio da investigação, tendo em vista à produção de conhecimento individual e grupal, de forma cooperativa e sistemática, utiliza técnicas de análise crítica, para a compreensão e resolução de problemas de forma significativa e em interação contínua com o professor.

Podemos constatar que, na literatura produzida sobre ABP, existe um consenso acerca de suas características básicas. Numa percepção comum, todos admitem que a ABP promove a ligação dos 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.

A imagem a seguir facilita a compreensão de como ocorre a ABP.

Figura 5 - ABP

### **Aprendizagem baseada em problemas**

Os problemas são elaborados por professores especialistas da área, contendo desafios, situações extraídas de contextos expressivos e reais da profissão.

As tomadas de decisão do aluno na fase inicial do processo são parte essencial do desenvolvimento do trabalho.

O aluno elabora as hipóteses sobre as possíveis explicações do problema antes de seu estudo.

O papel do professor/tutor é permitir que estudantes se apropriem do problema com autonomia, independência, organizando o ensino sem impor processos ou metodologias de trabalho.

O aprendizado autodirecionado e o desenvolvimento autônomo do aluno são elementos fundamentais

desenvolvimento autônomo do aluno são elementos fundamentais

O processo de aprendizagem, além de visar à aquisição do conhecimento necessário à resolução do problema, busca, também, desenvolver habilidades para o aprendizado autodirecionado.

Os resultados são apresentados e discutidos no grupo, estando os alunos preparados para serem avaliados no final do módulo.

Direciona toda uma organização curricular.

Fonte: Jozanes Assunção Nunes em PROEG - Técnicas de Ensino - metodologias problematizadoras

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.

De acordo com Leite e Afonso (2001) e Leite e Esteves (2005), a estrutura básica da ABP ocorre em quatro etapas: a primeira inicia com 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 segue com os alunos recebendo do professor o contexto problemático. Eles iniciam o processo de elaboração das questões-problema acerca do contexto de que eles têm conhecimento prévio e que aprofundarão. Em seguida, passa-se à discussão dessas questões em grupo (acompanhados pelo professor tutor) para, a partir daí, iniciar o planejamento da investigação para a resolução dos problemas. A terceira etapa é o processo de desenvolvimento da investigação por meio dos diversos recursos disponibilizados pelo professor.

Os alunos, nesta fase, apropriam-se das informações por meio de leitura e análise crítica, pesquisam, discutem em grupo o material coletado e levantam as hipóteses de solução.

Na última etapa, elaboram a síntese das discussões e reflexões, sistematizam as soluções encontradas para os problemas, preparam a apresentação para a turma e para o tutor e promove uma autoavaliação do processo de aprendizagem que realizaram.

### **3. 3. A elaboração do cenário ou contexto problemático**

O cenário deve ser escolhido a partir de um contexto real, que faz parte da vida dos alunos, para que haja uma identificação imediata do problema motivando-os a continuar o desenvolvimento da atividade investigativa.

Um bom cenário, não esquecendo a necessidade de adaptar essas características à disciplina e ao nível da turma deve atrair o interesse dos alunos, estimular a pesquisa para aprofundar os conceitos; ser autêntico, proporcionar a ligação do conteúdo programático da disciplina com situações do cotidiano dos

alunos. Deve ser funcional quando pode ser facilmente apreendido por meio de leitura escrita (com um vocabulário acessível e bem construído); visual (com imagens de boa qualidade e tamanho); auditiva (o som deve ser limpo, sem ruídos permitindo uma boa audição para a compreensão dos alunos). Além disso, deve conter as informações necessárias e relevantes para despertar a curiosidade do aluno e ativar seu conhecimento prévio.

### **3.4 As questões-problema**

Nesta fase, após receber o cenário contendo os elementos informativos do contexto problemático da vida real, os alunos formam os grupos, com quatro a cinco componentes (de acordo com o número de alunos da turma), e contam com a ajuda do professor tutor, que exerce papel apenas de orientar os procedimentos. Assim, iniciam o processo em que buscam identificar as informações que faltam para elaborar as questões-problema; organizam o trabalho em grupo (quem vai fazer o quê) e, a partir daí, começam as discussões para a elaboração das questões e o desenvolvimento da investigação acerca do contexto que deverão aprofundar. Seguindo o planejamento elaborado, passam à discussão dessas questões em grupo e com o professor tutor, que tem a competência de esclarecer as dúvidas, escolher e definir quais os problemas mais relevantes para a investigação e resolução, bem como decidir com os discentes como deverão apresentar as questões-problema a serem aprofundadas.

### **3.5 A resolução dos problemas**

Nesta terceira fase, acontece todo o processo de investigação no qual os alunos farão uso dos recursos planejados e definidos na fase anterior. Ao apropriar-se das informações, iniciam as pesquisas, tanto em grupo quanto individualmente, trazendo os resultados para um amplo debate em grupo, tendo em vista a resolução das questões-problema, apontando soluções e os alunos poderão dividir o tempo para cada atividade a ser realizada.

A ABP estimula a busca por soluções transdisciplinares, pois, ao trabalhar com problemas complexos, ainda sem solução, no mundo real, os estudantes têm de

aprender a relacionar conhecimentos de diferentes áreas, já que os problemas da vida real não apresentam a divisão acadêmica em matérias e disciplinas. Para isso, os alunos recebem ferramentas a fim de lidar com diferentes paradigmas científicos, conhecimentos tácitos e soluções éticas e aceitáveis e usam conhecimentos de diversas disciplinas.

### **3.6 Apresentação do resultado e autoavaliação**

Para a apresentação do resultado final do trabalho, será necessária a elaboração de uma síntese das reflexões e debates do grupo, que contenha as soluções para os problemas investigados de forma sistemática, bem como a elaboração de apresentação.

No Brasil, estudos revelaram que a aplicação da ABP na Educação Básica ainda é incipiente (Lopes, 2011). Alguns exemplos de trabalhos sobre o tema podem ser encontrados na literatura. Dentre eles, podemos destacar um trabalho sobre a atuação docente na ABP no Ensino Médio (Klein, 2013), no qual a autora destaca diferenças entre a abordagem da ABP e do ensino tradicional. Em outro estudo, foi avaliada a percepção dos alunos em relação à aplicabilidade da ABP no ensino de Matemática em um curso de Ensino Médio de um Instituto Federal em Roraima (Bezerra e Santos, 2013). Os resultados desse estudo apontam a ABP como abordagem instrucional com potencial de aproximar o ensino da Matemática à realidade dos alunos. Na esfera da Biologia, uma análise da motivação de estudantes e professores sobre a utilização da ABP em uma escola pública de Ensino Médio revelou uma maior motivação dos alunos e professores para a possibilidade da utilização imediata da metodologia na escola, a despeito das restrições atuais de infraestrutura (Malheiro e Diniz, 2008). Lopes e colegas (Lopes et al., 2015) publicaram uma proposta curricular para a formação de técnicos em laboratórios de saúde pública. O trabalho defende a integração entre formação profissional e ensino propedêutico no Ensino Médio a partir do uso da ABP. Na proposta, a lógica da estrutura curricular não se fundamentaria

### **3.7 Escape Room**

Uma experiência diferente e cada vez mais procurada na atualidade, o “Escape Room” articula a modalidade de jogos de aventura ao raciocínio. Assim os participantes têm por objetivo sair (ou escapar como o nome diz) de um local. O princípio é solucionar um mistério dentro de uma sala, com tempo limitado, com base em dicas e solução de enigmas.

Embora comum em games eletrônicos, a modalidade surge cada vez mais em espaços físicos, que promovem a integração entre os participantes, o raciocínio lógico, intuição e trabalho em equipe, aliado a muita imaginação, criatividade e adrenalina.

O Escape Room é capaz de se adaptar a qualquer conteúdo curricular: é válido tanto para assimilar qualquer conceito quanto para o desenvolvimento de habilidades ou atitudes. Promove a colaboração e o trabalho em equipe e desenvolve o pensamento crítico e a capacidade de resolver.

Coloca desafios que devem ser perseverados e oferece uma resposta imediata e aceitação de erro como parte do aprendizado. Se você fizer o que é certo, você passa para a próxima fase ou nível de dificuldade, que permite a personalização do aprendizado e se adapta ao ritmo dos alunos. Se, pelo contrário, é cometido um erro, o aluno é capaz de identificá-lo e tem a oportunidade de tentar novamente.



#### 4. MÉTODO E LUGAR DA PESQUISA

A pesquisa-ação foi a opção escolhida para o desenvolvimento desta pesquisa porque foi concebida com a finalidade de resolver um problema existente e, que pode ser solucionado, quando aqueles que estão envolvidos na situação buscam em conjunto um caminho.

Uma pesquisa pode ser qualificada de pesquisa-ação quando houver realmente uma ação por parte das pessoas implicadas no processo investigativo, visto partir de um projeto de ação social ou da solução de problemas coletivos e estar centrada no agir participativo e na ideologia de ação coletiva. A pesquisa-ação exige uma estrutura de relação entre os pesquisadores e pessoas envolvidas no estudo da realidade do tipo participativo/ coletivo. A participação dos pesquisadores é explicitada dentro do processo do “conhecer” com os “cuidados” necessários para que haja reciprocidade/complementariedade por parte das pessoas e grupos implicados, que têm algo a “dizer e a fazer”. Não se trata de um simples levantamento de dados. (BALDISSERA,2001, p.6)

A pesquisa, durante sua fase exploratória, procurou textos que tratassem de metodologias ativas e ensino de Ciências. Essas informações foram buscadas em artigos publicados e dissertações disponíveis na internet e em livros sobre o assunto.

Antes do início da coleta de dados, o projeto desta pesquisa foi inserido na plataforma Brasil, a fim de que o Comitê de Ética e Pesquisa da UNIMES autorizasse o desenvolvimento da pesquisa junto aos alunos que participariam da pesquisa. Também foi solicitada autorização à escola para que se iniciasse a pesquisa. Sendo assim, foi apresentado à escola o termo de consentimento livre e esclarecido. O projeto foi inserido na plataforma, tendo sido autorizado pelo comitê de Ética sob o número CAEE 17926619.9.0000.5509.

No caso desta pesquisa, busca-se encontrar uma forma de envolver os alunos do 7º ano em suas aprendizagens, com o objetivo de ajudá-los na apropriação de conceitos, procedimentos e também desencadear o pensamento crítico, por meio de aulas que os desafiem a buscar soluções para os problemas apresentados num ambiente que os leve a se posicionar e argumentar a respeito das situações apresentadas.

A sequência metodológica para a execução dos processos de pesquisa-ação insere-se na concepção de educação libertadora, tendo como ponto de partida o diálogo incentivando a participação dos setores populares na busca do conhecimento da realidade para transformá-la. Assim, a pesquisa-ação, segundo João Bosco Pinto (1989), inclui um momento de investigação, um de tematização e por último, o de programação/ação. O momento investigativo divide-se em várias fases. Dentre elas, a seleção de uma área de trabalho, a recompilação de informações sobre esta, observação e levantamento das características de sua população; seleção e capacitação de “grupos estratégicos”; realização da pesquisa e devolução dos resultados. O momento de tematização tem como objetivo uma reflexão crítica sobre os fatos pesquisados e sua elaboração teórica, que facilite a devolução posterior desta informação à população, para transformá-la em um programa pedagógico. O momento de programação/ação, busca a ação organizada, que requer uma autoinvestigação da população, uma reflexão crítica sobre sua própria realidade e uma procura de ações que a transforma, corresponde a classificação dos problemas levantados em ordem de prioridade, o projeto ou planejamento de um programa de ações; execução e avaliação do mesmo. A população utiliza o novo conhecimento adquirido para elaborar sua prática, através da execução de um projeto coletivo. (BALDISSERA,2001, p.10)

Para André (1995), a metodologia da pesquisa-ação apresenta algumas fases: a fase de diagnóstico em que se reflete a respeito do problema e se busca um caminho de melhoria – fase que Baldissera (2001) chama de autoinvestigação. A fase de planejamento da ação – fase em que se busca um caminho para a melhoria; a fase de avaliação da ação efetuada e a fase em que se reflete sobre o aprendizado que emergiu desse processo.

Para Thiollent (2000), há três aspectos a serem considerados no processo da pesquisa-ação: a resolução de problemas, a tomada de consciência e a produção de conhecimento. É preciso dizer que esses aspectos permeiam todo o processo de pesquisa.

Esses aspectos emergem quando se inicia a reflexão sobre o processo em que o pesquisador se insere e que está articulado ao momento de autoinvestigação da pesquisa-ação. No caso desta pesquisa, diz respeito ao momento em que a necessidade de conciliar o uso da apostila da escola, seus conteúdos, os tempos e espaços específicos da escola e as avaliações da escola e, também colocam àquele que ensina e media o processo ensino e aprendizagem, precisa dar conta dos resultados obtidos pelos alunos aos alunos, à escola e aos pais.

Trata-se de um tipo de pesquisa em que o pesquisador e os pesquisados precisam se engajar e interagir durante o processo para atingir os objetivos que são propostos tendo em vista a realidade observada.

Assim, esta professora-pesquisadora que lida com os problemas anteriormente mencionados e ainda, durante as aulas, percebe que há um empenho, uma vontade, uma predisposição muito maior por parte dos alunos do 6º ano para realizar as atividades, para fazer pesquisa, apresentar trabalhos que os alunos do 7º ano (a participação é menor). Muitos aspectos interferem no processo, como por exemplo, a entrada na adolescência, a necessidade de dar atenção aos amigos, aos jogos, às redes sociais – e assim contribuem para que o interesse dos alunos diminua diante das atividades escolares. Outro aspecto que deve ser mencionado e que dificulta o trabalho do professor no caso desta pesquisa é o fato de que os alunos não realizam as tarefas em casa, relutam para começar uma atividade e se distraem facilmente com outros estímulos. Esse problema tem provocado baixa apropriação dos conceitos estudados nas aulas de Ciências e baixo rendimento nas avaliações.

A escola, os pais, os professores vêem essa situação com muita preocupação e, por isso, faz-se necessário buscar alternativas.

Essa busca se inicia pelo diagnóstico que tem por finalidade identificar as dificuldades apresentadas pelos participantes (alunos) na primeira avaliação aplicada na escola no início de 2019.

Esse diagnóstico foi realizado também por meio de um questionário que foi aplicado aos alunos a fim de conhecer suas percepções e preferências sobre como veem o processo de ensino, seu modo de aprender e os recursos utilizados pela professora e que são considerados eficazes para eles.

A seguir são apresentados o local e os participantes da pesquisa.

#### **4.1 O local da pesquisa e o planejamento anual da escola**

Esta pesquisa é realizada em uma escola particular do município de Praia Grande que oferece vagas desde a educação infantil até o ensino médio. A proposta pedagógica da escola propõe um compromisso com a aprendizagem e com a qualidade ofertada a seus alunos.

O Sistema de ensino adotado pela escola abrange a Educação Básica, composta pela Educação Infantil, pelo Ensino Fundamental e pelo Ensino Médio. De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira, seção I, artigo 22, “A Educação Básica tem por finalidade desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores”. Assim, as soluções educacionais do Sistema Apostilado pela escola auxilia a escola a promover essa formação integral do aluno. Para tanto, o Sistema vale-se de orientações presentes em documentos oficiais, descritos a seguir, que dão suporte à elaboração de sua proposta pedagógica. (Manual Pedagógico do Sistema).

Os pais são informados de todas as atividades e de toda a dinâmica da escola, sendo sempre informados a respeito do que a escola propõe e de inovações que ocorrem.

Os estudantes com dificuldades de aprendizagem passam por um processo de reforço que utiliza outros métodos, procurando assim diferenciar as estratégias e recursos visando à aprendizagem dos alunos.

A escola utiliza um sistema apostilado, ou seja, os alunos da escola recebem a apostila que apresenta diferenças entre as especificações dadas pela BNCC e os conteúdos presentes nelas. No plano de ensino do 7º ano da escola são diferentes daqueles previstos pela BNCC, pois constam na BNCC como parte do 6º ano, havendo, portanto, diferenças que não dificultam o processo. O plano segue a sequência do material didático (apostila) do sistema contratado pela escola e utilizado ao longo do ano.

## Quadro 2 - Planejamento 1º bimestre do 7ºano

Planejamento Anual 2018				
Professor(a): Bruna		Fase Ensino Fundamental 2		Disciplina: Ciências
Coordenador responsável por acompanhar o planejamento: Motta				
1º Bimestre				
Conteúdo	Metodologia	Recursos	Meios de Verificação	Crítérios de Avaliação
<b>Grupo 1 - Riquezas e Saberes</b> <b>Capítulo 1 - Características gerais dos seres vivos</b> (Organização celular, metabolismo e reprodução)	Conversa informal para o conhecimento inicial do aluno para com o conteúdo. Vamos pontuar as condições e características básicas que levam a considerar um "ser vivo". Em roda, obter do aluno que todos os seres vivos tem em comum. Questionar a turma para irmos formando o conceito. Colocar na lousa as perguntas e respostas que ele deram e depois ir justificando o certo e o errado. Aula expositiva para apresentação da célula, objeto este disponível no laboratório. Diálogo entre professora e alunos também será realizado.	Post-it, papel cartão, lousa digital, célula (objeto para demonstração)	* Atividades do livro *participação do processo e desenvolvimento da atividade, através de perguntas	
<b>Capítulo 2 - A célula</b> (Teoria celular, célula procarionótica e eucarionótica)	A teoria celular será apresentada aos alunos através de itens disponíveis no Prezi (o mesmo será disponível para os alunos pelo Edmodo). Quanto ao trabalho sobre célula procarionótica e eucarionótica, será apresentado dois modelos de ambas as células para melhor entendimento. Iremos também realizar essa célula utilizando alguns materiais, tais como: massinha, garrafa PET (atividade desenvolvida em grupo) Os alunos também realizarão dois esquemas no caderno das duas células para realizarem uma análise comparativa.	Lousa digital (prezi e slides), célula (objeto para demonstração), garrafa PET, massinha e gel, caderno e Apostila	* Durante a elaboração da célula e exercícios	
	utilizando alguns materiais, tais como: massinha, garrafa PET (atividade desenvolvida em grupo) Os alunos também realizarão dois esquemas no caderno das duas células para realizarem uma análise comparativa.	Apostila		* Prova Específica - 10 pontos; Prova Integrada - 10 pontos - Ponto do aluno - 1 ponto (0.5 do professor e 0.5 do aluno)
<b>Capítulo 3 - Os vírus</b> (O que são vírus)	O conteúdo será apresentado aos alunos através de uma aula dialogada também será construído um mapa conceitual. Alguns vídeos serão disponibilizados no Classroom.	Caderno e lápis de cor	* Atividades do livro *Esquemas sobre o tema abordado	
<b>Doenças causadas por vírus, a defesa natural e as doenças</b>	Iniciar a aula com a pergunta - Por que temos que tomar vacina? Depois disso irei mencionar algumas doenças transmitidas por vírus. Vamos também desenhar no caderno a estrutura de um vírus.	Lousa e livro		
<b>Grupo 2 - A vida se organiza</b> <b>Capítulo 4 - Classificação Biológica</b> (Regras de nomenclatura e Os Reinos)	Compreender a importância do sistema de classificação de Lineu. Identificar organismos utilizando uma chave de classificação. Antes da apresentação do conteúdo, realizaremos uma atividade com botões (serão modificados na cor e no tamanho) e assim os alunos irão separá-los em grupos, de acordo com o critério escolhido construindo uma chave de classificação para os botões utilizando os níveis de classificação do sistema de Lineu (reino, filo, classe ...). Usar características como cor, forma, textura, tamanho, espessura e número de buracos. Classificar os seres vivos representados pelos botões utilizando a chave de classificação produzida por sua equipe. Depois da atividade e explicação da professora, na lousa digital trabalharemos o tema abordado.	Botões, livro e caderno.	*Elaboração de atividade em grupo. *Atividades do livro	
	Iniciaremos a aula com uma foto de Alexandre Fleming e com			

Capítulo 5 - Bactérias	de algumas perguntas feitas pela professora, os alunos levantarão hipóteses para uma possível descoberta de quem se trata. depois disso, iremos começar a aula expositiva para com as bactérias	lousa digital, lousa, cartolina e post-it	*Troca de ideias e atividades do livro	
Grupo 3 - Invasões Capítulo 6 - Protistas (Características gerais dos protozoários e reprodução)	Antes de falarmos sobre esse grupo (protozoários), irei distribuir uma série de desenhos de bactérias, protozoários e algas unicelulares para que os alunos os separem em 2 grupos e expliquem o critério adotado. A partir das respostas os critérios importantes para diferenciar protistas de bactérias serão apresentados.	Imagens de protozoários, algas e bactérias em quadrados fetos de papel.	*Atividades do livro	
Projeto de sala				

Fonte: pesquisadora

Por ser pensado por diferentes sujeitos, o currículo não é neutro e está articulado ao que é percebido como necessidade para os sistemas educacionais e para a sociedade. Para Sacristán (2000, p.15 -16):

O currículo é uma práxis antes que um objeto estático emanado de um modelo coerente de pensar a educação ou as aprendizagens necessárias das crianças e dos jovens, que tampouco se esgota na parte explícita do projeto de socialização cultural nas escolas. É uma prática, expressão, da função socializadora e cultural que determinada instituição tem, que reagrupem em torno dele uma série de subsistemas ou práticas diversas, entre as quais se encontra a prática pedagógica desenvolvida em instituições escolares que comumente chamamos de ensino. O currículo é uma prática na qual se estabelece diálogo, por assim dizer, entre agentes sociais, elementos técnicos, alunos que reagem frente a ele, professores que o modelam. (p.15- 16)

Ainda que seja pensado dessa forma, é necessário ter em vista que a diversidade existente nas escolas exige daquele que ensina constante reflexão, tomada de decisões para organizar sua ação, seu fazer em função dos alunos que atende e não se tornar refém do currículo oficial, mas que, em uma escola particular, precisa ser cumprido para que os alunos possam estar em dia com a resolução de exercícios da apostila e possam responder às avaliações do sistema e as professora – uma questão que se coloca à professora como um desafio com o qual convive e precisa administrar.

Há uma grande quantidade de conteúdos a serem abordados durante o primeiro bimestre em comparação aos outros bimestres, sobrecarregando assim o processo.

Lidar com as contingências da escola, com os conteúdos e as necessidades de aprendizagem dos alunos é parte do trabalho do professor e da organização de seus saberes e fazeres.

Para o professor é um desafio e tanto, ter que dar conta do conteúdo dentro de um período proposto. Pensando que o professor precisa planejar suas aulas com a apresentação dos conteúdos, aplicação de provas, desenvolvimentos de projetos e eventuais imprevistos que acontecem durante o ano letivo, encontramos professores atarefados, cansados e desmotivados. Esses aspectos apontados, conseqüentemente, os levam a falta de criatividade e motivação para elaborar aulas mais significativas.

Há um ponto essencial em toda a discussão sobre o Sistema Apostilado: eles são um recurso para que o professor atinja um dos objetivos da educação que é ensinar os seus alunos a pensar. E é exatamente isso que os professores precisam fazer.

Dentro desse contexto, a pesquisadora percebeu que precisava desenvolver técnicas e métodos que pudessem contribuir para uma aprendizagem mais significativa para seus alunos. Recursos que pudessem otimizar o aprendizado, motivar os alunos e formas de enriquecer os materiais de apoio.

As metodologias ativas e as ferramentas digitais foram grandes aliadas para que este cenário fosse modificado.

A metodologia de ensino também não pode ser vista apenas somente como finalidade, nem se apresentar com importância maior do que o aluno, uma vez que ela se constitui fundamentalmente como mediação entre o professor e o aluno, a qual se desenrola, tendo em perspectiva a formação do aluno, sua autonomia, protagonismo e desenvolvimento pessoal.

Como mediação, a metodologia de ensino envolve dimensões intraescolares e extraescolares, posto que abarcam a organização do trabalho pedagógico - desde o externo à escola, à organização prévia para a aula (por exemplo, o projeto político-pedagógico, o planejamento de ensino, as instâncias educacionais federais, estaduais e municipais) – e a organização do trabalho didático, que se constitui em vista da aula (por exemplo, o plano de aula) e de seu processo técnico-operacional (SANTOS, 1986).

Já as ferramentas digitais podem ser utilizadas por educadores para facilitar o processo de aprendizagem, além de trabalhar conteúdos e competências de forma mais criativas, otimizando o aprendizado e dando suporte para que os alunos tenham diversas possibilidades para ver e rever os conteúdos. Existem vários sites

educacionais que podem auxiliar os alunos em suas pesquisas. Os sites são ferramentas digitais de fácil acesso que permitem que os alunos busquem mais informações sobre diversos conteúdos, sendo este um instrumento funcional para que os estudantes revejam os temas abordados em sala de aula.

É muito melhor quando o estudante consegue visualizar o que os professores falam do que ficar apenas na imaginação deles. Os ambientes online de ensino e aprendizagem facilitam a troca de informações e o acompanhamento do percurso pedagógico de cada aluno.

Tanto as metodologias ativas, quantas ferramentas digitais foram essenciais para que o cenário do primeiro bimestre fosse modificado. O bimestre apresenta muitos conteúdos e com um grau de dificuldade muito grande para os alunos, pois estudar células, um mundo microscópico e abstrato, não se torna relevante, se não aproximar os alunos deste conceito.

Quadro 3 - Planejamento do 2º bimestre do 7º ano

2º Bimestre				
Conteúdo	Metodologia	Recursos	Meios de Verificação	Critérios de Avaliação
<b>Grupo 4 - Progressões</b> Capítulo 7- Fungos (Características gerais dos fungos, diversidades dos fungos e importância dos fungos)	As características gerais dos fungos será trabalhada através de uma aula com esquemas para melhor entendimento do aluno e a elaboração de uma experiência para observação ao decorrer de duas semanas. Buscar e fotografar fungos estimulando o espírito científico do aluno em parceria com a professora de laboratório.	Lousa, sanduiche, pão, frutas e celular	Bate papo ao decorrer da construção da atividade prática. Exercícios do livro.	* Prova Específica - 10 pontos; Prova Integrada - 10 pontos - Ponto do aluno - 1 ponto (0.5 do professor e 0.5 do aluno)
Capítulo 8 - Plantas sem sementes (evolução das plantas terrestres, diversidade e reprodução das briófitas, diversidade e reprodução da pteridófitas)	Aula expositiva para explicação do Reino Plantae. Iremos utilizar alguns materiais para melhor assimilação dos alunos para com o conteúdo.	Exemplares de plantas com e sem semente. Lousa.	*Atividades do livro	
Capítulo 9 - Plantas com sementes (Gimnospermas e reprodução; angiospermas e reprodução) Morfologia externa das angiospermas				

Fonte: pesquisadora



Quadro 4 - Planejamento do 3º bimestre do 7º ano

3º Bimestre				
Conteúdo	Metodologia	Recursos	Meios de Verificação	Critérios de Avaliação
<b>Grupo 6 - Caracterização dos movimentos</b> Capítulo 10 - Poríferos e Cnidários (Características dos animais e reprodução)	Vamos elaborar um esquema e durante a construção deste a aula será construída. Vamos pontuar a importância da conservação da biodiversidade para a manutenção do equilíbrio do ecossistema. Pedirei uma pesquisa para este debate em sala.	Lousa e caderno	* Perguntas durante a elaboração dos esquemas.	* Prova Especifica - 10 pontos; Prova Integrada - 10 pontos - Ponto do aluno - 1 ponto (0.5 do professor e 0.5 do aluno)
<b>Grupo 7 - Contrastes</b> Capítulo 11 - Platelminhos (características gerais, esquistossomose e teníase ) Capítulo 12 - Nematódeos (características, ascariíase e amarelão) Capítulo 13 - Anelídeos (características, variedade e importância)	Para melhor assimilação e compreensão dos alunos para com o conteúdo, as aulas referentes a vermes, terão uma parte expositiva (material disponível no laboratório) e uma aula dialogada. na aula dialogada iremos realizar esquemas na lousa digital para registro dos alunos. *** Se der tempo, iremos realizar com massinha a diferença de um verme achatado e um verme cilindro.	Amostras de vermes, massinha, folha de sulfite reciclada, lousa digital.	*Atividades do livro	
<b>Grupo 8 - Adaptações</b> Capítulo 14 - Artrópodes (Características e diversidade) (insetos, aracnídeos e crustáceos)	Aula expositiva através de esquemas e possivelmente demonstrações.	Lousa	*Atividade do livro ou google drive	
<b>Grupo 9 - Metamorfose</b> Capítulo 15 - Moluscos, equinodermos e vertebrados ( Diversidade e importância dos moluscos, características dos moluscos, diversidade dos equinodermos, características dos equinodermos, características dos vertebrados e diversidade dos vertebrados.	Vamos começar a aula formando grupos para cada grupo de molusco. Eles terão que esquematizar as características e curiosidades de cada grupo e apresentar aos demais.	Material da atividade prática (a definir)	*Análise comportamental e atitudinal dos alunos perante a atividade proposta	
<i>Projeto de sala</i>				*Participação do aluno

Fonte: pesquisadora

Quadro 5 - Planejamento do 4º bimestre do 7º ano

4º Bimestre				
Conteúdo	Metodologia	Recursos	Meios de Verificação	Critérios de Avaliação
<b>Grupo 10 - Ação e Conquistas</b> Capítulo 16 - Peixes e Anfíbios (características gerais dos peixes cartilaginosos e ósseos)	Para introduzir o conteúdo vou distribuir desenhos ou fotos de representantes de cada classe de vertebrados e pedir para os alunos identificarem a que grupo eles pertencem justificando a razão dessa classificação. Depois faremos alguns questionamentos como - Quais são as adaptações que que facilitam a sobrevivência de um animal em seu habitat. Pedirei uma pesquisa sobre a redução das populações marinhas para um debate em sala.	Lousa digital	Atividade no caderno, no livro e desafios no edmodo.	* Prova Especifica - 10 pontos; Prova Integrada - 10 pontos - Ponto do aluno - 1 ponto (0.5 do professor e 0.5 do aluno)
(características gerais dos anfíbios)		Lousa digital		
<b>Grupo 11 - Evolução</b> Capítulo 17 - Répteis e aves (diversidade, características e reprodução dos répteis) (diversidade, características e reprodução das aves)	Aula dinâmica com discussão sobre a conquista do ambiente terrestre. Esquemas na lousa para melhor compreensão.			
<b>Grupo 12 - Diversidade</b> Capítulo 18 - Mamíferos (diversidade, características e reprodução dos mamíferos)	Aula dialogada e expositiva com demonstrações em vídeos e infográficos.	Livro digital, livro do aluno.		
<i>Projeto de sala</i>				*Participação do aluno

Fonte: pesquisadora

O planejamento anual foi colocado para que se tivesse uma visão geral do que é estudado no 7º ano, mas nesta pesquisa interessam apenas o 1º e 2º bimestres, pois estes foram objeto de análise.

## **5. PROCEDIMENTOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Como a primeira etapa de uma pesquisa ação está relacionada ao diagnóstico da realidade, este diagnóstico foi composto de duas partes – uma parte relacionada à avaliação aplicada no primeiro bimestre, e a segunda parte referente a aplicação de um questionário para os alunos, buscando identificar a percepção dos participantes sobre aspectos relacionados aos conteúdos, recursos, abordagens, métodos de ensino que contribuem para a aprendizagem dos participantes.

Seguindo as recomendações do comitê de ética foram atribuídos nomes fictícios ou números aos participantes da pesquisa a fim de não expô-los, pois os dados contêm informações de ordem pessoal.

As salas de aulas que são objeto desta pesquisa, de modo geral, são muito comunicativas. O convívio entre as crianças é tranquilo, havendo um bom relacionamento entre todos. Alguns alunos apresentam dificuldades na

compreensão dos exercícios, demonstrando embaraço ao resolver e solucionar algumas questões.

Com relação ao ambiente físico da escola e das salas, os ambientes são arejados. As salas têm ar condicionado, excelente iluminação, acústica boa, havendo espaço suficiente para dispor o mobiliário em formatos diferentes e facilitar a movimentação de todos.

## **5.1 Avaliações do primeiro bimestre**

O sistema de avaliação da escola é composto, conforme consta no quadro pela avaliação da professora que é a prova específica, por trabalhos propostos durante o bimestre e também pela prova integrada que elaborada pela assessoria pedagógica contratada pela escola, além da nota atribuída à participação dos alunos.

A PE (prova específica) considera os conteúdos dados pela professora durante o bimestre. No caso do 1º bimestre, foram abordados os seguintes conteúdos: Características Gerais dos Seres Vivos, As Células e Os Vírus.

A PI (prova integrada) é feita pelo sistema de ensino conveniado e aborda os mesmos conteúdos aplicados pela professora durante o primeiro bimestre. Chamado de "Avaliação Nacional", ou "Simulado" pelos alunos. O simulado tem como função apontar para os alunos seus pontos fortes e fracos em cada disciplina, para que tenham noção do que é preciso estudar mais, do que é preciso prestar mais atenção ou se o problema da avaliação está na falta de concentração. Desta forma, o aluno saberá em que disciplina focar, como controlar seu tempo e seu nervosismo. Além do mais, ajuda-o a familiarizar-se com o tipo de prova, com o tempo que deve se dedicar a cada questão, qual disciplina deve ser feita primeiro e qual deve ser deixada por último.

É também, uma forma de testar os conhecimentos do aluno, prepará-lo para o vestibular, para concursos, e para outros tipos de avaliações internas e externas, com o objetivo de proporcionar e vivenciar formas diferenciadas de avaliação.

Pode-se perceber que os participantes apresentaram melhor resultado na prova elaborada pela professora do que na prova externa. Infere-se que, pelo fato de a avaliação ser elaborada pela professora, conversar, dar explicações na sala de

aula, os alunos consigam assimilar melhor o conteúdo. Isso não justifica o fato de que uma vez acomodado o conteúdo, o participante não consiga realizar com excelência essa ou qualquer outra avaliação que não seja do professor que ministra as aulas.

A T1, T2, T3 e T4 (trabalhos) são trabalhos desenvolvidos durante o bimestre, sendo em grupo ou individual.

O PP (ponto do professor) corresponde à avaliação individual do aluno, seguindo os seguintes critérios:

1. Livro -estar com o material em todas as aulas;
2. Tarefas -executar todas as tarefas em sala de aula e em casa;
3. Engajamento -participar das atividades escolares;
4. Relacionamento interpessoal e comportamental (respeito entre colegas e professores);
5. Celular – uso adequado ou inadequado.

Essa ficha é disponível em todas as avaliações e em todas as disciplinas, sendo respeitado o olhar do aluno para com ele mesmo.

O PE (ponto da escola) é destinado aos eventos da escola, como Feira de Ciências, Africanidades, Teatro – atividades em que o aluno desenvolve algum projeto pedagógico.

Figura 5 - Critérios de avaliação do aluno e professor

ALUNO (Cada item vale 0,10)		PROFESSOR (Cada item vale 0,10)		
ITENS	NOTA	ITENS	NOTA	
1.LIVRO (estar com o material em todas as aulas)		1.LIVRO (estar com o material em todas as aulas)		
2.TAREFAS (execução das lições de casa, classe ou demais atividades solicitadas pelo professor)		2.TAREFAS (execução das lições de casa, classe ou demais atividades solicitadas pelo professor)		
3.ENGAJAMENTO (envolvimento e participação nas aulas além do interesse em ampliar o conhecimento)		3.ENGAJAMENTO (envolvimento e participação nas aulas além do interesse em ampliar o conhecimento)		
4.USO INADEQUADO DO CELULAR		4.USO INADEQUADO DO CELULAR		
5.RELACIONAMENTO INTERPESSOAL.COMPORTAMENTO (respeito ao professor e aos demais colegas)		5.RELACIONAMENTO INTERPESSOAL (respeito ao professor e aos demais colegas)		
TOTAL DOS ITENS		TOTAL DOS ITENS		NOTA:

Fonte: Pesquisadora

Assim, os participantes desta pesquisa apresentaram os seguintes resultados:

Figura 6- Notas do 1º Bimestre 7º ano Mac Gyver

Nº	PE	PI	T1	T2	T3	T4	PP	PE	MB	REC	Média
1	6.3	4.1	8.5				0.96		7.3		7.5
2	5		8				0.76		7.3		7.5
3	3.8	2.9	8				0.88		5.8	3.5	6.0
4	7.5	5	9				1		8.2		8.0
5	6	5.6	8.5				0.96		7.7		7.5
6	8	6.5	9				0.98		8.8		9.0
7	4.5	2.9	8				1		6.9	7.7	7.0
8	4.5	2.9	8				0.77		8.0	10	8.0
9	6	4.1	8				0.73		6.8		7.0
10	9	5.6	9				1		8.9		9.0
11	9	6.5	9.5				1		9.3		9.5
12	5.5	4.7	8				0.77		6.8		7.0
13	7.5	6.2	9				1		8.6		8.5
14	4	6.2	9				1		7.4		7.5
15	6	5.6	9				0.97		7.8		8.0
16	10	6.2	8				0.74		8.8		9.0
17	7.5	6.8	9				0.94		8.7		8.5
18	8	7.4	10				1		9.5		9.5
19	4	3.5	7				0.72		5.6	0	5.5
20	9	7.1	10				1		9.7		9.5
21	5	0	7				0.92		4.9		5.0
22	7								7.0		7.0

Trat

Fonte: Pesquisadora

Os resultados apresentados pelos participantes da pesquisa na Prova Específica—prova do professor revelam que 5 alunos não obtiveram a média 7,0 que é exigida pelo regimento da escola, ou seja, praticamente ¼ da turma. Dois desses alunos tiveram sua média arredondada para 7,0, pois o regimento permite que os alunos cujas médias sejam 6,8 e 6,9 tenham arredondamento para 7,0.

No entanto, a PI - simulado que é elaborado pela assessoria pedagógica a que a escola está conveniada, revela um resultado que merece consideração por parte da professora-pesquisadora: apenas dois alcançaram nota 7. Este resultado afeta significativamente a dinâmica das aulas e coloca a necessidade de que a professora busque abordagens diferenciadas a fim de rever conceitos e procedimentos que estão presentes no plano de ensino do 7º ano.

Com relação ao resultado obtido pelo 7º ano Tony Stark, a situação é um pouco mais preocupante, pois o número de alunos que não alcançou a média estabelecida pela escola é maior: 8 alunos ficaram abaixo na prova específica da

professora; dos 5 alunos que realizaram a prova integrada, nenhum alcançou a nota esperada e os demais alunos não a realizaram. É preciso esclarecer que a nota da PI não foi considerada no computo da média para os alunos que não a realizaram, somente para os alunos que a realizaram. Assim, a média considerou apenas a nota da PE e dos trabalhos realizados, além da PP-participação em sala de aula.

Figura 7 – Notas do 1º Bimestre -7º ano Tony Stark

Nº	PE	PI	T1	T2	T3	T4	PP	PE	MB	REC	Média
1	5,8	2,8	9,5				1		7,0		7,0
2	8		9				1		9,5		9,5
3	4	3,1	8				0,95		7,5	9	7,5
5	6	3,4	9,3				1		7,2		7,0
6	9		9				1		10,0		10,0
7	6	6,2	10				1		8,4		8,5
8	9		10				1		10,0		10,0
9	8		9,5				1		9,8		10,0
10	10		9,8				1		10,0		10,0
11	5		8,8				0,94		7,8		8,0
12	6		8,5				0,85		8,1		8,0
13	7,8		8,5				0,97		9,1		9,0
14	5	6,2	9,5				1		7,9		8,0
15	8		8				0,79		8,8		9,0
16	9,5		9,5				0,93		10,0		10,0
17	7,5		9				1		9,3		9,5
18	7,8		8				0,96		8,9		9,0
19	7,5		9				0,95		9,2		9,0
20	5,5	1,7	8				0,94		6,3	6,5	6,5
21	7		9				0,8		8,8		9,0
22									0,0		0,0

Fonte: Pesquisadora

Com relação aos objetivos, a avaliação tinha o objetivo de identificar se os alunos compreenderam que as células são as menores unidades vivas que formam os seres vivos e também se reconheceram as funções das organelas presentes no interior dos diferentes tipos de células. Também se diferenciaram os principais tipos celulares de acordo com o número de células e organização estrutural.

A avaliação foi composta por 8 questões. Apesar de a proposta da escola ser moderna, estar voltada à formação integral e crítica do aluno, as avaliações apresentam valores numéricos, há quantificação. As questões tinham valores que variavam quanto ao grau de dificuldade das perguntas.

Foram avaliados os resultados de 21 participantes. As notas obtidas pelos alunos revelam resultados medianos, pois cerca de 50% da sala obteve nota inferior a 7 – média mínima a ser alcançada pelos alunos da sala.

Os participantes que obtiveram resultado inferior ao que era esperado tiveram a oportunidade de retomar os conceitos e procedimentos correspondentes. Mas antes dessa retomada, foi aplicado um questionário a fim de identificar as preferências dos alunos com relação à abordagem de ensino, ao conteúdo e aos recursos a serem utilizados durante as aulas.

## **5.2 Questionário aplicado aos participantes**

O objetivo desse questionário foi identificar as preferências dos participantes quanto ao método, abordagem, recursos, estratégias utilizadas pela professora ao abordar os temas presentes no plano de ensino.

O questionário foi aplicado por meio do formulário do Google Forms. O levantamento de dados e opiniões pode ser facilmente realizado no Google Forms, um dos aplicativos que faz parte do Google Drive.

Para todos os tipos de questões, há a possibilidade de tornar a(s) pergunta(s) obrigatória(s), de modo que o questionário só poderá ser enviado se todas as questões obrigatórias estiverem respondidas.

O formulário construído foi disponibilizado através de um endereço eletrônico e quando preenchido pelos respondentes, as respostas aparecem imediatamente na página do Google Forms do usuário que os criou. Essa é uma das principais vantagens no seu uso, ou seja, a visualização dos dados coletados. As respostas aparecem organizadas em uma tabela semelhante à apresentada na figura 8, onde cada coluna corresponde às resoluções de uma questão e cada linha corresponde a um respondente. Essa planilha pode ser exportada em diversos formatos, inclusive como uma planilha Excel.

Dessa forma, pretendeu-se estabelecer uma relação horizontal com os participantes, fazendo com que eles se sentissem corresponsáveis pelo processo decisório. A hipótese era a de que eles se sentiriam mais motivados para as atividades, participassem com mais afinco e o resultado fosse uma aprendizagem mais significativa e que expressasse a apreensão dos conceitos e dos procedimentos relacionados à atividade.

O questionário foi aplicado aos participantes, contendo 7 questões sobre aspectos que se transformaram em categorias para análise do resultado que são:

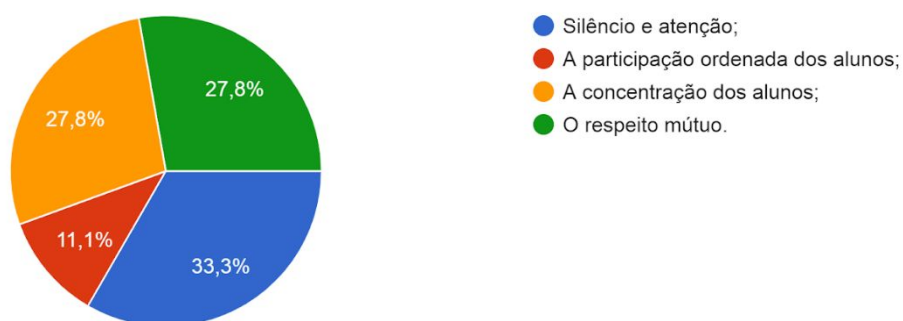
- à dinâmica da sala de aula,
- à organização,
- à aprendizagem dos alunos,
- à metodologia do professor,
- aos recursos utilizados.

A primeira pergunta visava identificar qual era a percepção dos participantes quanto às suas necessidades de aprendizagem. A pergunta permitiu que os participantes expressassem sua visão com liberdade e, por isso, a amplitude de suas respostas teve que ser considerada.

Figura 8 - Pergunta do questionário n.º 1

1. Para aprender na sala de aula, é fundamental :

18 respostas



Fonte: Pesquisadora

A pergunta abordou, portanto, aspectos relacionados ao ambiente da sala e à atitude dos alunos nesse ambiente. Sobressaem as respostas que apontam aspectos relacionados à atitude dos participantes quanto ao silêncio, atenção, concentração, respeito e que dependem do participante individualmente e da relação que mantém com outro. Verifica-se na resposta do aluno a percepção de que o ambiente deve ser sossegado, não estressante a fim de permitir que o participante tenha concentração.

Forneiro (2008) afirma que o ambiente apresenta quatro dimensões que estão relacionadas entre si:



**Dimensión física.** Hace referencia al aspecto material del ambiente. Es el espacio físico (el centro, el aula y los espacios anexos, etc.) y sus condiciones estructurales (dimensión, tipo de suelo, ventanas, etc.). También comprende los objetos del espacio (materiales, mobiliario, elementos decorativos, etc.) y su organización (distintos modos de distribución del mobiliario y los materiales dentro del espacio).

**Dimensión funcional.** Está relacionada con el modo de utilización de los espacios, su polivalencia y el tipo de actividad para la que están destinados. En cuanto al modo de utilización, los espacios pueden ser usados por el niño autónomamente o bajo la dirección del docente. La polivalencia hace referencia a las distintas funciones que puede asumir un mismo espacio físico (por ejemplo, la alfombra es el lugar de encuentro y comunicación durante la asamblea y más tarde es el rincón de las construcciones). Por último, atendiendo al tipo de actividades que los niños pueden realizar en un determinado espacio físico, este adquiere una u otra dimensión funcional. Así, hablamos de rincón de las construcciones, del juego simbólico, de la música, de la biblioteca, etcétera.

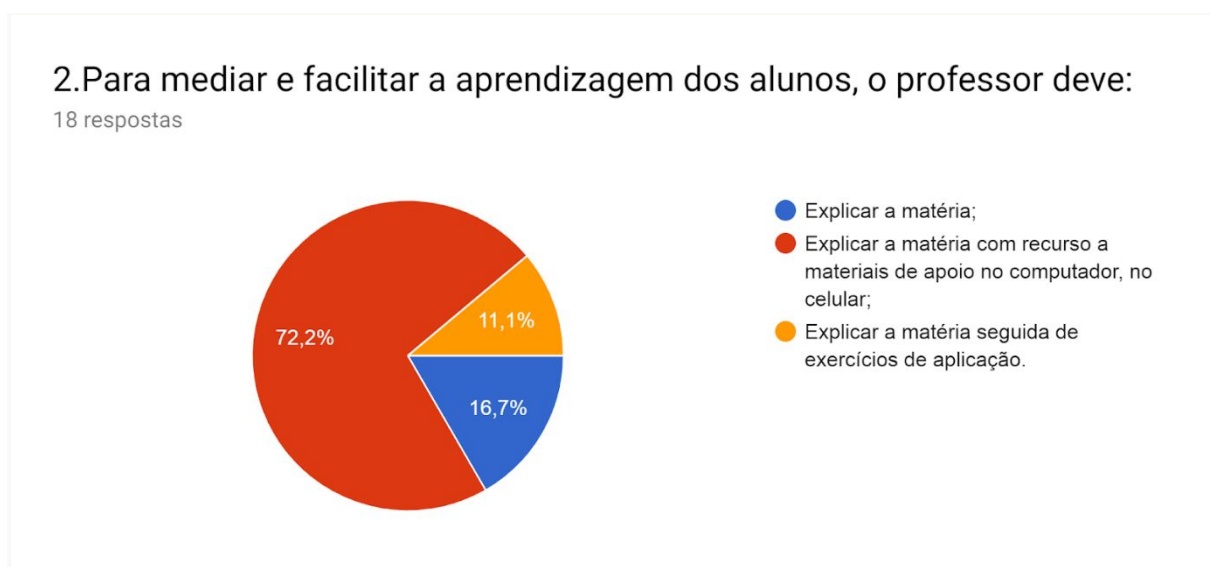
**Dimensión temporal.** Está vinculada a la organización del tiempo y, por lo tanto, a los momentos en que los espacios van a ser utilizados. El tiempo de las distintas actividades está necesariamente ligado al espacio en que se realiza cada una de ellas: el tiempo de jugar en los rincones, de comunicarse con los demás en la asamblea, del cuento, el tiempo del comedor, del recreo, del trabajo individual o en pequeños grupos, etc., o también el tiempo de la actividad libre y autónoma y el tiempo de la actividad planificada y dirigida. En todo caso, debe mantenerse presente que la organización del espacio debe ser coherente con nuestra organización del tiempo y a la inversa. Pero además, la dimensión temporal hace referencia también al ritmo, vertiginoso o moderado, con que se desenvuelve la clase, al *tempo*. Así, nos encontramos con clases con un *tempo alegre vivaz* y otras con un *tempo andante*. Este tempo, o velocidad con la que se ejecutan las distintas actividades, puede dar lugar a un ambiente estresante o, por el contrario, relajante y sosegado.

**Dimensión relacional.** Está referida a las distintas relaciones que se establecen dentro del aula y tienen que ver con aspectos vinculados a los distintos modos de acceder a los espacios (libremente o por orden del maestro, etc.), las normas y el modo en que se establecen (impuestas por el docente o consensuadas en el grupo), los distintos agrupamientos en la realización de las actividades, la participación del maestro en los distintos espacios y en las actividades que realizan los niños (sugiere, estimula, observa, dirige, impone, no participa, etc.). Todas estas cuestiones, y otras más, son las que configuran una determinada dimensión relacional del ambiente del aula. (FORNEIRO, 2008, p.56)

Cada uma dessas dimensões inclui elementos que podem existir por si só, mas que se interrelacionam e atuam/interferem no processo ensino e aprendizagem.

A segunda pergunta pretendeu identificar a visão a respeito da metodologia e dos recursos utilizados pela professora durante a aula.

Figura 9- Pergunta do questionário n.º 2



Fonte: Pesquisadora

Das 18 respostas, 72,2% dos participantes apontaram para a necessidade de o professor usar recursos tecnológicos e digitais, percebidos como **facilitadores para a aprendizagem** (grifos nossos). Assim, o papel do professor de mediador, facilitador, organizador do processo fica evidente na resposta – o que permite inferir que os alunos veem o professor como figura essencial na condução do processo.

(...) não são as tecnologias que vão revolucionar o ensino e, por extensão, a educação de forma geral, mas a maneira como essa tecnologia é utilizada para a mediação entre professores, alunos e a informação. Essa maneira pode ser revolucionária, ou não. Os processos de interação e comunicação no ensino sempre dependeram muito mais das pessoas envolvidas no processo do que das tecnologias utilizadas, seja o livro, o giz ou o computador e as redes. (KENSKI, 2010, p. 121)

A terceira pergunta visava identificar qual era a percepção dos participantes quanto ao modo como aprendem e a metodologia usada pelo professor.

Figura 10- Pergunta do questionário n.º 3

### 3. Eu aprendo melhor quando o professor:

18 respostas



Fonte: Pesquisadora

As respostas dos participantes à terceira pergunta revela a centralidade da figura do professor no modo de conduzir o processo, motivar os alunos e ser eficiente. A percepção de que o professor precisa ser competente naquilo faz.

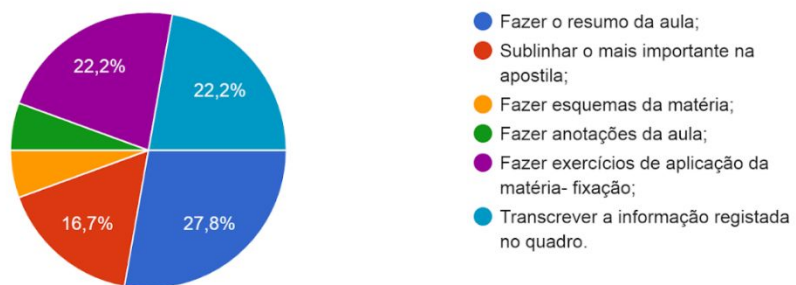
De acordo com Perrenoud (1999), o professor deve ser capaz de organizar e dirigir situações de aprendizagem e construir e planejar dispositivos e sequências didáticas a fim de envolver os alunos em atividades de pesquisa, em projetos de conhecimento e ainda utilizar novas tecnologias.

A quarta pergunta buscou identificar quais métodos de trabalho, que na visão do participante, facilitam a compreensão dos conteúdos aplicados pelo professor.

Figura 11- Pergunta do questionário n.º 4

### 4. Os métodos de trabalho que mais me ajudam a aprender bem na sala de aula são:

18 respostas



Fonte: pesquisadora

27,8% dos participantes responderam que a realização de resumos é um método que facilita a compreensão e assimilação dos conteúdos. Houve empate, com 22.2% para a importância de transcrever o conteúdo no quadro e a realização de exercícios de aplicação da matéria. Isso demonstra a necessidade do aluno rever e refazer exercícios para compreender melhor o conteúdo aplicado e percebe-se que a quantidade de conteúdos em um certo período causa uma certa angústia nos participantes principalmente quando eles apontam a importância do resumo da aula e de transcrever a informação.

A quinta pergunta buscou a opinião dos alunos com relação aos aspectos da sala de aula que facilitam a aprendizagem dos participantes.

Figura 12- Pergunta do questionário n.º 5



Fonte: pesquisadora

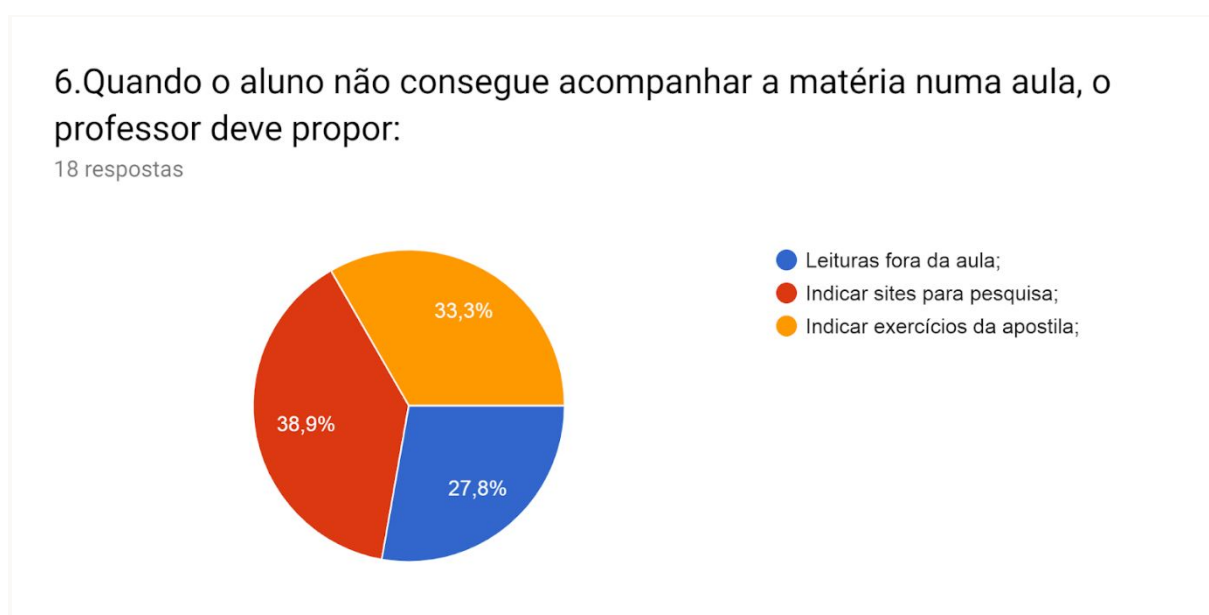
Das 18 respostas, 55,6% dos participantes, mais da metade, afirmaram que a realização de atividades interativas como diálogos, jogos, trabalhos em duplas também 16,7 optaram por recurso tecnológico, porcentagens que revelam a preferência dos alunos por métodos e recursos dinâmicos e ativos como aqueles que facilitam a aprendizagem.

Com o uso de Metodologias Ativas, o aluno se torna o centro do processo de aprendizagem, deixando de ser o expectador para ser o centro do processo e refletir sobre a problemática que lhe é apresentada. As Metodologias Ativas favorecem a

interação constante e exigem esforço, organização e busca por inovação por parte do professor que se transforma no mediador dessa situação. Sendo assim, justifica-se a escolha realizada nesta pesquisa por uma metodologia problematizadora, dinâmica, lúdica e envolvente como a ABP e o Escape Room.

A sexta pergunta visava identificar qual era a alternativa que o professor poderia propor caso o participante não conseguisse acompanhar o conteúdo aplicado durante a aula.

Figura 13- Pergunta do questionário n.º 6



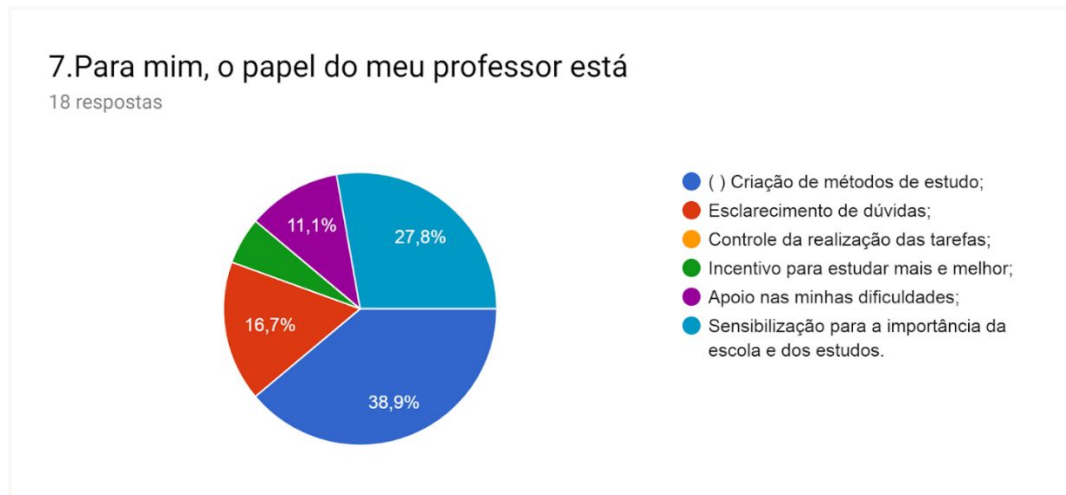
Fonte: pesquisadora

Cerca de 38,9% dos 18 entrevistados responderam que se houver dificuldade de compreensão do conteúdo aplicado pelo professor, a melhor maneira de otimizar o aprendizado é indicando sites para pesquisa; 33,3% responderam que exercícios da apostila devem ser utilizados 27,8 % optaram por leitura fora de aula. Houve certa preferência por recursos tecnológicos. Mas as respostas obtidas que ficaram em segundo e terceiro lugar na escolha revelaram certo equilíbrio e surpreenderam um pouco pelo fato de apresentarem uma relação mais próxima com os métodos mais tradicionais.

A aula teórica expositiva, os livros, as dinâmicas de grupo em sala de aula, ainda têm o seu lugar, mas em tempo de Internet, *Tablets*, *Kindle*, TV por assinatura, TV interativa, plataformas digitais para canais particulares de vídeo, plataformas digitais de música e games interativos em tempo real, os métodos de ensino precisam se diversificar. (SILVA, 2019,p.102)

A sétima e última pergunta do questionário buscava a opinião do aluno quanto ao seu papel em sala de aula.

Figura 14- Pergunta do questionário n.º 7



Fonte: pesquisadora

Dos 18 participantes da pesquisa, 38,9% escolheu a opção que coloca o papel do professor como o de criar métodos de estudo. 27,8% responderam sobre a importância do professor em sensibilizar os alunos para a importância da escola e do estudo – o que sugere que há ainda necessidade de complementar funções que seriam dos pais, da sociedade como um todo.

Essa resposta exige que o professor repense seu papel em função da diversidade existente em sala de aula e que seja competente na função, pois recai sobre ele a responsabilidade de planejar as aulas, escolher metodologias que facilitem e tornem a aprendizagem mais significativa.

O questionário abordou como já dito aspectos que dizem respeito à dinâmica da sala de aula, à organização, à aprendizagem dos alunos, à metodologia do professor e aos recursos utilizados.

O resultado do questionário revelou que quanto à metodologia e recursos que são preferidos pelos participantes são atividades que utilizem recursos tecnológicos e que sejam interativas, cabendo ao professor planejá-las de modo criativo e desafiador.

Ao trabalhar de forma colaborativa, os alunos podem desenvolver a capacidade de discutir habitualmente seus trabalhos e a aprendizagem envolvida e, assim, se tornarão mais confiantes. Esta

independência, motivação e confiança inevitavelmente melhora a autonomia e contribui para a criação de uma cultura de aprendizagem em sala de aula que não depende somente do professor (CAMARGO,2019, p.135)

Com relação ao modo como aprendem, surpreendeu um pouco o fato de que os participantes gostem de fazer anotações e resumos, havendo assim a necessidade de mesclar um pouco os métodos, reunindo o tradicional ao moderno, numa tentativa de conciliar elementos da tradição com a modernidade.

Esta etapa da pesquisa-ação permitiu que se fizesse uma reflexão crítica a partir dos dados coletados a fim de que a tematização se concretizasse a fim de que frente a teoria escolhida se planejasse as ações.

### **5.3 Ações realizadas para a melhoria da aprendizagem**

Esta seção corresponde à etapa da pesquisa ação em que se dá a elaboração e organização de ações que ajudarão a transformação da realidade concreta e dos problemas descritos.

A execução e avaliação das ações é a etapa seguinte, mas por ser a pesquisa-ação flexível, essa avaliação ocorrerá concomitantemente.

A fim de contribuir para a melhoria da aprendizagem dos participantes da pesquisa, as atividades realizadas têm como propósito desenvolver as seguintes competências:

- compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza;
- dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica;
- analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
- construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias.

Ao estudar a BNCC de Ciências, percebe-se que há novos nomes para os eixos temáticos que organizam os conteúdos do componente curricular. Mas a mudança vai além da nomenclatura. O documento deixa mais clara a proposta de progressão da aprendizagem, com as habilidades sendo desenvolvidas ano a ano, com grau crescente de complexidade em todo o Ensino Fundamental. Em termos conceituais, muitos dos pressupostos que existiam nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) foram mantidos, mas foram dados detalhamentos diferentes e enfatizados alguns aspectos pela BNCC.

O objetivo principal na BNCC é proporcionar aos alunos o contato com processos, práticas e procedimentos de investigação científica para que eles sejam capazes de participar da sociedade e intervir em seus processos. Logo, durante o percurso, as vivências e interesses dos estudantes sobre o mundo natural e tecnológico devem ser valorizados.

Em direção aos objetivos e fundamentada nos pressupostos da BNCC, estão descritas as unidades temáticas e as habilidades a serem desenvolvidas:

Quadro 6 – Unidades temáticas e habilidades desenvolvidas

<b>UNIDADES TEMÁTICAS</b>	<b>OBJETOS DE CONHECIMENTO</b>	<b>HABILIDADES</b>
Vida e evolução	Célula como unidade da vida	(EF06CI05) Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos.  (EF06CI06) Concluir, com base na análise de ilustrações e/ou modelos (físicos ou digitais), que os organismos são um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização.

Fonte: pesquisadora

Foram organizadas atividades para que os participantes da pesquisa se apropriassem dos conceitos e procedimentos descritos anteriormente e também obtivessem melhores nas avaliações posteriores.

Para tanto, as atividades foram organizadas considerando os pressupostos da ABP e do Escape.

Os participantes foram orientados na sala de aula sobre o objetivo da atividade e os objetivos a serem alcançados em cada desafio.



Em seguida, foram levados para o anfiteatro, uma sala grande onde acontece a maioria dos eventos da escola. Antes de entrarem na sala, puderam ver que a sala estava fechada e que, para saírem dela, eles teriam que cumprir todos os desafios de forma colaborativa em apenas 40 minutos.

A porta foi aberta e os participantes ficaram surpresos com o preparo e materiais dispersos pela sala. Foi possível perceber a animação e motivação dos participantes para com atividade, pois a atividade buscou promover uma experiência memorável para eles.

Experiência memorável ou User experience – UX é uma expressão que está relacionada ao sentimento que envolve um utilizador quando ele entra em contato com um produto. Apesar de não ser uma definição nova, com o avanço das interfaces digitais, a necessidade de desenvolver produtos para educação com um design ágil e centrado nas pessoas tornou-se fundamental, principalmente quando o utilizador é o aluno/formando. Este conceito é conhecido como Learning Experience Design. Sendo assim, os alunos são sempre o centro da experiência e todos os elementos cognitivos são projetados para aprimorar a retenção e a aplicação dos conceitos pelos alunos. Ferramentas e metodologias que possibilitem uma experiência completa são a chave para aprendizagem.

Pensando neste formato de aula e recursos que pudessem contribuir para a experiência positiva dos participantes, a porta foi fechada e o início da atividade foi disparado pelo Breakout Edu timer, que é um temporizador com música que à medida que a atividade vai decorrendo, vai aumentando o ritmo da música e a atmosfera de suspense vai sendo amplificada, criando assim um ambiente estimulante para os participantes da pesquisa.

A atividade teve início com uma lanterna de luz negra que foi usada para que os participantes pudessem procurar a mensagem secreta escrita com caneta transparente que só poderia ser lida com o uso desta lanterna.

Pela sala, foram espalhados vários papéis, tendo colocado em um deles a pista para o próximo passo. Os participantes percorreram a sala juntos, pois apenas um aluno segurava a lanterna. A mensagem foi escondida em um local possível de ser encontrado, mas não óbvio, pois o grupo precisava se comunicar e se organizar para encontrar a próxima pista.

Ao encontrarem a mensagem secreta, um dos alunos a leu em voz alta para que todos pudessem acompanhar o processo. No papel estava escrito “todo ser vivo é formado por...”. Os participantes teriam que preencher a lacuna. Para chegar à resposta, tiveram que conversar entre si e achar a resposta correta. De acordo com Vygotsky (1984), o homem constrói a sua história através das relações que estabelece com os outros. A interação social, na construção do conhecimento é fundamental para a aprendizagem no contexto escolar, principalmente quando nas interações entre professor/aluno e entre alunos há troca de informações, diálogo, cooperação e confronto de ideias.

Assim, os participantes tiveram que selecionar entre as respostas dadas pelo grupo aquelas que eram possíveis e construir argumentos com base em evidências, a fim de negociar e defender suas respostas a fim de chegar a uma resposta plausível. A resposta era “célula”.

Eles chegaram à resposta rapidamente e quando todos concordaram, tiveram que pensar o que os levaria à próxima pista.

A segunda pista foi colocada em uma célula de plástico. Foram distribuídos vários elementos para que eles pudessem associar a palavra ao objetivo em questão. Os participantes começaram a procurar pela sala algo que fizesse relação com a resposta dada e com o objetivo da atividade. Eles encontraram então uma célula animal feita de plástico e nela a nova pista.

Ao encontrarem a célula, buscaram a pista. Havia um envelope com um pen drive e um leitor de infravermelho na célula. Ao encontrarem esses materiais, os participantes tiveram que associá-los a sua utilização e aos materiais dispostos na área delimitada para a atividade, finalizando a primeira etapa do desafio. Foi rapidamente resolvido o problema, pois os materiais utilizados são conhecidos pelos alunos, não provocando atraso na resolução do problema.

A segunda etapa teve o objetivo de fazer os participantes compreenderem como utilizar as tecnologias digitais de forma crítica, significativa e ética. Na hora em que viram o pen drive, imediatamente os participantes associaram ao computador e passaram a buscar pela sala um computador. Um dos participantes ficou responsável por abrir a pasta do arquivo disponibilizado para a atividade para que todos pudessem ver a mensagem, que foi projetada em uma lousa digital.

Figura 15 - Leitor de infravermelho



Fonte: pesquisadora.

Por meio da lousa digital e com a ajuda do infravermelho, os participantes conseguiram ler o enigma que os levaria à próxima pista: “Todo ser vivo é formado por célula. Esta é eucarionte e encontrada nos animais”.

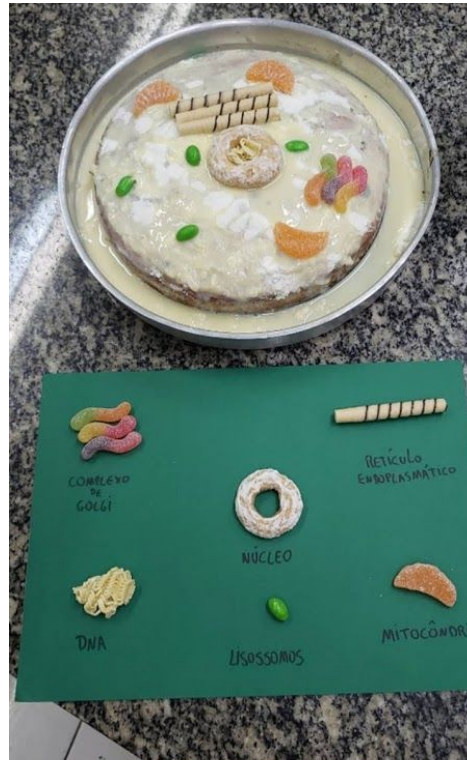
Para resolver o problema, os participantes tinham que saber que cada reino possui um tipo de célula, com características próprias e diferenças relevantes entre a célula animal e a vegetal que deveriam ser conhecidas a fim de identificar partes da célula e de seus constituintes.

A terceira etapa tinha como objetivo, compreender as organelas presentes na célula e suas determinadas funções por meio do aplicativo Quiver, relacionar as organelas a seus nomes, utilizando o bolo como material de apoio.

Ao encontrarem o bolo e os materiais do aplicativo, os participantes tiveram acesso a uma folha previamente anexada ao espaço que indicava as etapas a serem cumpridas.

Inicialmente, todos os participantes tiveram que pintar uma folha disposta na bancada do laboratório que continha uma célula animal, juntamente com uma legenda. Se houvesse dúvida sobre os nomes, eles poderiam consultar o bolo sobre a mesa que tinha a forma de célula, as organelas e a legenda ao lado.

Figura 16 -Bolo Célula Animal



Fonte: pesquisadora

Dando continuidade à atividade e ao desafio, o grupo tinha como missão desenvolver uma atividade utilizando a Realidade Aumentada, por meio do aplicativo Quiver Vision.

O Quiver Vision é uma empresa especializada em realidade Aumentada que oferece experiências envolventes de alta qualidade para todas as idades. Pode-se imprimir e colorir manualmente os desenhos, como foi feito nesta etapa. O conteúdo QuiverEducation é projetado com diversos conteúdos educacionais de áreas como Biologia, Geografia, Geometria, entre outros. Basta o aluno projetar a tela do celular com o aplicativo aberto na folha impressa no próprio site.

Para aproveitar todas as potencialidades do aplicativo, deve-se baixar o mesmo, para que o mesmo grave áudio, fotos, mídias e arquivos do dispositivo utilizado. Os participantes já possuíam conhecimento e domínio do aplicativo, pois tiveram a formação adequada em aulas anteriores.

Figura 17 - Desenho da célula



Fonte: pesquisadora

Foi importante que os participantes mantivessem um ritmo para não perderem tempo. Depois que pintaram o desenho da célula, disponibilizamos um celular para que a equipe fizesse a projeção das imagens e juntos desenvolvessem a atividade.

Figura 18 - Projeção da célula



Fonte: pesquisadora

Figura 19 - Célula projetada



Essa atividade consistia em: primeiro realizar os exercícios do próprio aplicativo que orienta para que os participantes assimilem os nomes das estruturas representadas.

Figura 20 - Célula projetada com atividade



Fonte: pesquisadora

Num segundo momento, os participantes tinham que gravar pelo aplicativo o nome das organelas e qual a sua função em nosso corpo. Para concluírem este desafio, eles tiveram que executar os dois passos. Ao término, tiveram que apresentar o áudio na frente de todos para que fosse realizada a avaliação do conceito e de sua função - se estava correto ou não, ou seja, a habilidade testada foi explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos.

Todos os participantes conseguiram realizar a atividade da pintura, porém em tempos diferentes. Quanto à realização da atividade como um todo, o grupo teve que contar com a colaboração de todos para que pudessem concluir todas as perguntas do aplicativo de forma correta e no menor tempo possível, pois já tinham perdido muito tempo na pintura do desenho da célula animal.

Alguns participantes apresentavam domínio no conteúdo abordado e outros mais dificuldade, sendo assim a turma apresentou um entrosamento muito bom ao que se refere à colaboração e compartilhamento de conhecimento e ideias.

Feito isso, receberam um envelope que apresentava o seguinte problema: “Se em sua sala de aula, tivesse um aluno com deficiência visual, o que vocês poderiam fazer para ajudá-lo com o conteúdo de célula vegetal, sendo essa aula prática e observada no microscópio”.

O objetivo da quarta etapa foi resolver o problema estabelecido unindo os materiais disponibilizados em cima da bancada do laboratório. Na bancada continha: microscópio, uma cebola, lâmina, lamínula, bisturi, uma tela de tamanho 10cm por 10cm e massa de e.v.a de diferentes cores.

Figura 21 - Célula vegetal de massa de e.v.a



Fonte: pesquisadora

Os participantes conversaram sobre o problema a ser solucionado e chegaram a conclusão que o ideal seria visualizar o material de uma célula vegetal no microscópio e reproduzir como material tátil para que os deficientes pudessem tocar. Eles retiraram com o auxílio de uma pinça a epiderme (camada fina) da cebola e colocaram sobre a Lâmina. Colocaram uma gota de corante (azul de metileno) e a lamínula sobre a epiderme. Colocaram o material no microscópio e observaram em

diferentes aumentos. Quando encontraram um tamanho ideal e com um foco bom, fotografaram e todos puderam reproduzir com massa de E.V.A a imagem observada.

O Sistema de ensino adotado pela escola compactua com a necessidade de uma educação científica de qualidade desde a Educação Infantil para desenvolver a compreensão e estimular o apreço pelo conhecimento científico. Espera-se que tal conhecimento possa contribuir para que o aluno desenvolva ao longo de toda a sua vida escolar atitudes responsáveis em relação à vida, à saúde e ao meio ambiente. Além disso, ele deve estar preparado para, futuramente, argumentar favoravelmente ou não sobre as questões socio-científicas, isto é, sobre temas diretamente relacionados ao conhecimento científico e/ou tecnológico que causam grande impacto na sociedade, como consumo consciente, uso de células-tronco e de alimentos transgênicos. (Manual Pedagógico).

Ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. Em outras palavras, “apreender” ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania.

Nessa perspectiva, a atividade aplicada foi feita por meio por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, que assegura aos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica. Espera-se, desse modo, possibilitar que esses alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum.

Nos anos finais do Ensino Fundamental, a exploração das vivências, saberes, interesses e curiosidades dos alunos sobre o mundo natural e material continua sendo fundamental. Todavia, ao longo desse percurso, percebem-se uma ampliação progressiva da capacidade de abstração e da autonomia de ação e de pensamento, em especial nos últimos anos, e o aumento do interesse dos alunos pela vida social



e pela busca de uma identidade própria. Essas características possibilitam a eles, em sua formação científica, explorar aspectos mais complexos das relações consigo mesmos, com os outros, com a natureza, com as tecnologias e com o ambiente. Nesse contexto, é importante motivá-los com desafios cada vez mais abrangentes, o que permite que os questionamentos apresentados a eles, assim como os que eles próprios formulam, sejam mais complexos e contextualizados.

O método utilizado condiz com a Aprendizagem Baseada em Problemas, pois os estudantes aprenderam a decidir o que eles precisam saber para obter sucesso dentro do formato da aula e do formato educacional. Embora o professor possa ter considerável responsabilidade na facilitação das atividades de investigação e descoberta, é esperado que os estudantes gradualmente se tornem responsáveis pela própria aprendizagem.

Por meio dessa experiência, os participantes ganharão completa independência, com o professor sendo um mediador, pois se dá ênfase à aquisição ativa de informações e estratégias pelo aluno, adequadas às suas habilidades, nível de experiência e necessidades educacionais.

Segundo os autores pesquisados e que estão descritos nos pressupostos teóricos, os professores criam projetos e problemas relevantes apropriados, fornecem opções para a exploração e investigação por parte dos estudantes. Estas experiências colocam o conhecimento e as habilidades em um contexto mais autêntico, já que os alunos determinam o que eles querem conhecer e aperfeiçoar no processo de busca de soluções para os problemas. Ao participar dos problemas, eles vão em direção às expectativas e aos objetivos educacionais que estão de acordo com a BNCC, que afirma que o estímulo ao pensamento criativo, lógico e crítico, por meio da construção e do fortalecimento da capacidade de fazer perguntas e de avaliar respostas, de argumentar, de interagir com diversas produções culturais, de fazer uso de tecnologias de informação e comunicação, possibilita aos alunos ampliar sua compreensão de si mesmos, do mundo natural e social, das relações dos seres humanos entre si e com a natureza.

## CONSIDERAÇÕES QUASE FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo investigar quais contribuições das metodologias ativas, especificamente a ABP e Escape Room produzem na/para a aprendizagem dos alunos do 7º ano do EF II.

A pesquisa teve início devido à necessidade de buscar caminhos para o problema apresentado na introdução desta dissertação.

O objetivo geral foi alcançado tendo em vista que a Aprendizagem Baseada em Problemas centrada no aluno associada ao Escape pode tornar a aprendizagem atual relevante para as demandas de seu futuro educacional ou profissional. Os alunos experimentam em conjunto e praticam maneiras de adquirir e utilizar informações.

A metodologia adotada para o desenvolvimento da pesquisa foi a pesquisa ação e foi desenvolvida por meio da revisão dos documentos oficiais que orientamos conteúdos e as abordagens para o ensino de Ciências que propiciaram que se identificasse as habilidades fundamentais para o conteúdo sobre células, sendo elas:

- (EF06CI05) Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos;
- (EF06CI06) Concluir, com base na análise de ilustrações e/ou modelos (físicos ou digitais), que os organismos são um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização.

Como parte da pesquisa, fez-se a análise das avaliações dadas aos alunos do 7º ano no primeiro semestre de 2019, constatando-se que o resultado após a aplicação das metodologias ativas foi melhor no segundo bimestre, ainda que fossem assuntos diferentes, os participantes se apropriaram de procedimentos e construíram percursos de aprendizagem que contribuíram para a produção de resultados melhores e significativos para os participantes..

Também foi construído um questionário a fim de identificar a percepção dos alunos sobre como aprendem e quais são suas preferências com relação às

abordagens e recursos didáticos. Como resultado desse questionário, foi possível perceber que as preferências dos participantes recaíram sobre metodologias ativas, uso de tecnologia e de jogos, embora houvesse um número significativo utilizar recursos e estratégias de métodos tradicionais.

A etapa concernente à elaboração de material didático e avaliação dessa aplicação, ou seja, elaboração de atividades práticas fundamentadas na perspectiva da ABP e do Escape adotada para o desenvolvimento das habilidades não alcançadas pelos participantes da pesquisa permitiram que houvesse melhoria na colaboração entre os participantes, maior assimilação do conteúdo, motivação durante o desenvolvimento da atividade e protagonismo.

Verificou-se que o ritmo da aprendizagem do conteúdo se intensificou e apresentou melhoria, pois durante o procedimento de autoavaliação, os alunos fizeram comentários a respeito, por exemplo, a função e a aplicabilidade do conhecimento sobre célula para nosso dia-a-dia, como a importância delas estarem bem nutridas., que relaciona com a boa alimentação.

Não foram percebidos aspectos negativos quanto à organização das ações.

Com relação à diferença entre os conteúdos da escola referentes ao bimestre e àqueles contidos na BNCC para o 7º ano, não houve qualquer dificuldade que se tornasse relevante e fosse considerada um empecilho. De acordo com a BNCC (2017,p.16), a Base e os currículos têm papéis complementares para assegurar as aprendizagens essenciais definidas para cada etapa da Educação Básica, uma vez que tais aprendizagens só se materializam mediante o conjunto de decisões que caracterizam o currículo em ação.

Quando professor e escola optam por formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares, adotam estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão processo ensino e aprendizagem.

É importante ressaltar também que uma gama variada de recursos precisa estar disponível para se criar um ambiente de aprendizagem propício à reflexão, à discussão, à interação e no qual os estudantes consigam facilmente atender às próprias necessidades educacionais.

O professor deve e compreender o modo como os alunos querem ser ensinados e como desejam aprender, pois assim irá ajuda-los a alcançarem os seus

objetivos e ultrapassar obstáculos que surgirem, e poder enfrentar os problemas que surgirão no futuro.

# 2020



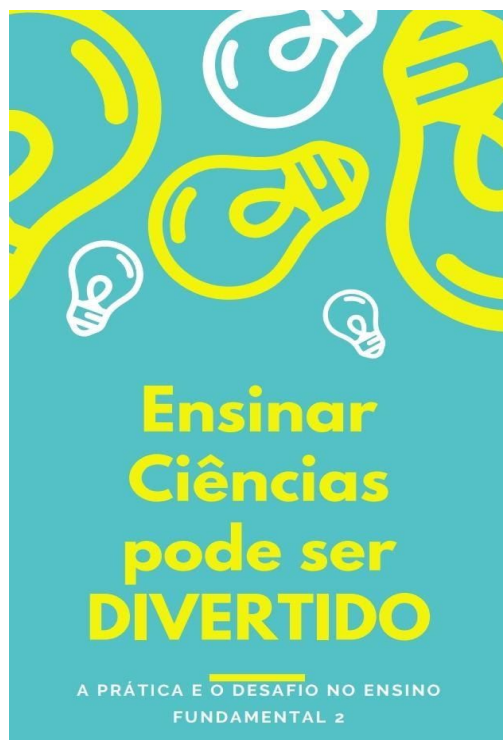
**MESTRADO PROFISIONAL**  
**PRÁTICAS DOCENTES NO ENSINO**  
**FUNDAMENTAL**

**PROPOSTA DE ENSINO**

**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.....	90
6.2 LÚDICO.....	91
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 compreende 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, conseqüentemente, 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, configuram 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 hábitat, 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 entregue 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

	<p>caderno.</p> <p><b>5.</b> Construir uma bactéria através de garrafas pet e outros materiais, identificando as estruturas de seu corpo. <b>6.</b> Pode-se finalizar este conteúdo por meio de um café da manhã à base de queijos e yakult.</p>
--	--

Plano de Aula	
Área do Conhecimento	Ciências
Ano	7º ano
Objetos do Conhecimento	Fungos
Habilidades a serem 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>2. 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>3. Preparar a demonstração do experimento de fermentação com o fermento biológico (pão) e o fermento químico. Provocar os alunos com as seguintes questões:</p> <p>a) Qual a função do fermento na receita?</p> <p>b) Os fermentos utilizados nas receitas têm a mesma composição?</p> <p>c) O fermento químico e o fermento biológico agem da mesma forma?</p> <p>d) O fermento biológico recebe este nome por qual motivo?</p> <p>e) Usando uma amostra de cada tipo de fermento o que é possível observar no microscópio?</p> <p>4. Ilustre por meio de um desenho e identifique as estruturas de um fungo.</p>
--	---

--	--

<b>Plano de Aula</b>	
----------------------	--

Área do Conhecimento	Ciências
Ano	7º ano
Objetos do Conhecimento	Célula Vegetal
Habilidades a serem desenvolvidas	Utilizar o aplicativo a fim de construir a célula vegetal.
Recursos	Celular, aplicativo quiver vision, tablet, folha impressa, lápis de cor.
Procedimentos	<p>1. Entrar na plataforma <a href="http://www.quivervision.com.br">www.quivervision.com.br</a> e imprimir as folhas de célula vegetal.</p> <p>2. Pedir para os alunos baixarem o aplicativo quiver vision no celular ou tablet.</p>

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.

## 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 :Publiki, 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.



## REFERÊNCIAS DA DISSERTAÇÃO

ABREU, José Ricardo Pinto de. **Contexto Atual do Ensino Médico: Metodologias Tradicionais e Ativas - Necessidades Pedagógicas dos Professores e da Estrutura das Escolas**. 2011. 105 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2009.

BACICH, L.; MORÁN, J. M. (2015) **Aprender e ensinar com foco na educação híbrida**. Revista Pátio, n 25, junho, 2015, , 29 de maio 2015.

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.

BAUMAN, Zygmunt. **Os desafios da educação: aprender a caminhar sobre areias movediças**. Cadernos de Pesquisa, v. 39, n. 137, maio/ago.2009.

BATISTA, N.; BATISTA, S. H.; GOLDENBERG, P.; SEIFFERT, O.; SONZOGNO, M. C. **Problem - solving approach in the training of healthcare professionals**. Revista de Saúde Pública, n. 2, v. 39, p. 1-7, 2005.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. SEMINA: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BEZERRA, N. J. F. E SANTOS, R. A. **Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) Como Estratégia Para a Organização do Trabalho Docente em Matemática**. In: ENCONTRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: RETROSPECTIVAS E PERSPECTIVAS, 11., 2013, Curitiba, PR. Anais do XI Encontro de Educação.

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.

CAMBI, Franco. **História da pedagogia**. São Paulo: ed. da Unesp, 1999.

CARMAGNANI, Ana Maria G. **Ensino apostilado e a venda de novas ilusões**. In: CORACINI, Maria José Rodrigues Faria(Org.). *Interpretação, autoria e legitimação do livro didático: língua materna e língua estrangeira*. São Paulo: Pontes, 1999. p.45-55.

CARVALHO, C. J. A. **O Ensino e a Aprendizagem das Ciências Naturais através da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas: um estudo com alunos de 9º ano, centrado no tema Sistema Digestivo**. Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho, 2009.

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

DEWEY, John. *Vida e educação*. 10. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

DOCHY, F.; SEGERS, M.; BOSSCHE, P. V.; GIJBELS, D. **Effects of Problem-Based Learning: a Metaanalysis**. *Learning and Instruction*, v.13, P. 533–568, 2003.

GLASGOW, N. A. **New Curriculum for New Times: A Guide to Student-Centered Problem-based Learning**. California: Thousand Oaks: Corwin Pres Inc., 1996.

HALLINGER, P.; BRIDGES, E. M. **A Systematic Review of Research on the Use of Problem-Based Learning in the Preparation and Development of School Leaders**. *Educational Administration Quarterly*, p. 1-34, July 12, 2016

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, R.M.; SILVA FILHO. M.V.; MARSDEN, M.; ALVES, N.G. **Aprendizagem Baseada Em Problemas: Uma Experiência No Ensino De Química Toxicológica**. *Química Nova*, v.34, n.7, p. 1275-1280, 2011.

LOPES, R. M.; PINHO, L. A.; SILVA FILHO. M.V.; ALVES, N. G.; ALVES, L. A. **Aprendizagem Baseada em Problemas: Uma Proposta para a Formação de Técnicos em Laboratórios de Saúde Pública**. *RECIIS – Revista Eletrônica de Comunicação Informação e Inovação em Saúde*.

LOPES, Renato Matos; SILVA FILHO, Moacelio Veranio; ALVES, Neila Guimarães (Organizadores). **Aprendizagem baseada em problemas: fundamentos para a aplicação no ensino médio e na formação de professores**. Rio de Janeiro:PUBLIKI, 2019.

MORÁN, J. M. (2011). **A EAD no Brasil: cenário atual e caminhos viáveis de mudança**. In: **Educação a Distância: pontos e contrapontos**. Summus Editorial.

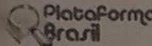
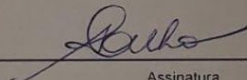
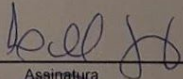
MORÁN, J. (2015) “**Mudando a educação com metodologias ativas**”. In: Souza, C. A. de; Morales, O. E. T. (Org.). **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens** (Coleção Mídias Contemporâneas), v. 2. Ponta Grossa: UEPG/PROEX, 2015. p.15-33, , 20 jun. 2017.

O’GRADY, G. et al. **One-day, One-problem. An approach to Problem-Based Learning**. Singapore: Springer, 2012.

VALENTE, J. A. (2014) “**A Comunicação e a Educação baseada no uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação**”. Revista UNIFESO – Humanas e Sociais, v. 1, n. 1, p. 141-166 2014, , 08 jul. 2017.

VALENTE, J. A. (2014) “**Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida**”. Educar em Revista, Curitiba, n. 4, p. 79-97, 2014. Edição especial, , 29 maio 2017. Vygotsky, L. S. (2007). A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes.

## ANEXO A- Folha de rosto

 MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP <b>FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS</b>			
1. Projeto de Pesquisa: RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E ESCAPE ROOM DE MÃOS DADAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS			
2. Número de Participantes da Pesquisa: 30			
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Ensino			
<b>PESQUISADOR RESPONSÁVEL</b>			
5. Nome: IRENE DA SILVA COELHO			
6. CPF: 044.060.128-26		7. Endereço (Rua, n.º): AMADOR BUENO DA RIBEIRA, 107, ap.801 CENTRO SÃO VICENTE SAO VICENTE SAO PAULO 11320060	
8. Nacionalidade: BRASILEIRO		9. Telefone: (13) 3466-7064	10. Outro Telefone:
		11. Email: coelhoirene@gmail.com	
Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do paramProjeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao paramProjeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.			
Data: <u>10 / 06 / 2019</u>		 Assinatura	
<b>INSTITUIÇÃO PROPONENTE</b>			
12. Nome: Universidade Metropolitana de Santos - UNIMES		13. CNPJ:	14. Unidade/Orgão:
15. Telefone: (13) 3226-3400		16. Outro Telefone:	
Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.			
Responsável: <u>Isaura Lamas do Guiz</u>		CPF: <u>770 042 488-77</u>	
Cargo/Função: <u>Coordenadora</u>			
Data: <u>26 / 06 / 2019</u>		 Assinatura	
<b>PATROCINADOR PRINCIPAL</b>			
Não se aplica.			

## **ANEXO B -DOCUMENTO TCLE**



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Eu, **Marcio Cisterna Motta**, RG 30.268.106-1 diretor do Colégio COC Novomundo situado em Praia Grande - SP, estou sendo convidada a participar de um estudo denominado "Resolução de problemas e escape room de mãos dadas no ensino de Ciências" a ser realizado com alunos do 7º ano. Esta pesquisa tem como objetivo investigar quais são as contribuições das metodologias ativas, especificamente, a ABP e o escape room para a aprendizagem de Ciências dos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II e apresentar uma proposta de atividades a partir dos pressupostos elaborados ao longo desta pesquisa.

Recebi os esclarecimentos necessários sobre os possíveis desconfortos e riscos decorrentes do estudo, levando-se em conta que é uma pesquisa, e os resultados positivos ou negativos somente serão obtidos após a sua realização. Estou ciente de que a privacidade dos alunos será respeitada, ou seja, meu nome e dos alunos não serão citados, serão mantidos em sigilo.

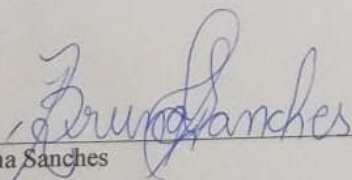
Também fui informada de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, se desejar sair da pesquisa.

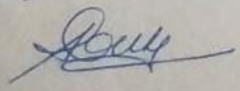
Os pesquisadores envolvidos com o referido projeto são Bruna Sanches e Prof.ª Dra. Irene Silva Coelho (orientadora do projeto), ambas vinculadas à Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES) e com eles poderei manter contato pelos telefones (13) 991396093.

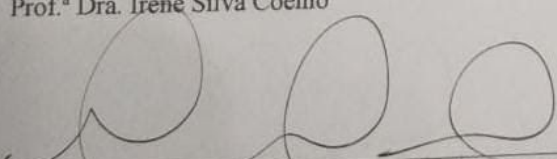
É assegurado o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação.

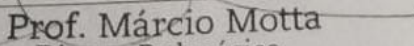
Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de tudo aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação. Em caso de reclamação ou qualquer tipo de denúncia sobre este estudo, devo ligar para o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) (13) 3228-3400 (ou mandar um email para [cpq@unimes.br](mailto:cpq@unimes.br)

Santos, 1º de fevereiro de 2018.

  
\_\_\_\_\_  
Bruna Sanches

  
\_\_\_\_\_  
Prof.ª Dra. Irene Silva Coelho

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Márcio C. Motta

  
\_\_\_\_\_  
**Prof. Márcio Motta**  
Diretor Pedagógico  
RG: 30.268 106-6