

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CÂMPUS DOIS VIZINHOS

ANA PAULA JARENCZUK

MODELOS DIDÁTICOS COMESTÍVEIS, UMA FERRAMENTA PARA O ENSINO DE
BIOLOGIA CELULAR

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS
2018

ANA PAULA JARENCZUK

MODELOS DIDÁTICOS COMESTÍVEIS, UM MÉTODO AUXILIAR NO ENSINO DE
BIOLOGIA CELULAR

Trabalho de Conclusão do Curso Superior em Ciências Biológicas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial para a aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso 2.

Orientadora: Profa. Dra. Mara Luciane Kovalski.

Coorientadora: Profa. Dra. Patrícia Franchi Freitas.

DOIS VIZINHOS
2018



Ministério da Educação

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Câmpus Dois Vizinhos

Coordenação do Curso Ciências Biológicas



TERMO DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso nº

Modelos Didáticos comestíveis, uma Ferramenta para o ensino de Biologia Celular.

Ana Paula Jarenczuk

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 14:00 horas do dia 23/11/2018, como requisito parcial para obtenção do título de Biólogo (Curso Superior em Ciências Biológicas – Licenciatura, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos). O candidato foi arguido pela banca examinadora composta pelos membros abaixo assinados. Após deliberação, a banca examinadora considerou o trabalho APROVADO.

Dr^a. Diesse Aparecida de Oliveira Sereia

Membro 1

Professora UTFPR

Mara Luciane Kovalski

Orientador(a)

UTFPR – Dois Vizinhos

Dr^a. Patricia Freitas Franci

Membro 2

Professora UTFPR

Marcele Felippi

Coordenador do Curso de Ciências
Biológicas

UTFPR – Dois Vizinhos

RESUMO

JARENCZUK, Ana Paula. **Modelos Didáticos Comestíveis, uma ferramenta para o Ensino de Biologia Celular**. 2018. 25. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2018.

Esta pesquisa teve como objetivo fundamental investigar as estratégias didáticas utilizadas pelos professores de Biologia e auxiliar os educandos no processo de ensino-aprendizagem no conteúdo de Biologia Celular, além disso, foi sondado as metodologias utilizadas pelo professor estão viabilizando a aprendizagem dos alunos. A investigação ocorreu em um Colégio Estadual localizado no município de Quedas do Iguaçu, com 25 alunos da turma de 1º ano do Ensino Médio. No presente estudo, foi utilizada a abordagem de cunho qualitativo, o qual adotou a pesquisa participante. Como instrumento de coleta de dados, foi utilizada a observação participante ao longo de um mês, questionários e também, foi ofertada uma oficina em horário contraturno para os alunos e professores, porém só cinco educandos compareceram na oficina. Na oportunidade, todos puderam construir seus próprios modelos didáticos comestíveis, diferenciando as células vegetais das animais, a qual se viabilizou por meio de bolos e cobertura de pasta americana tingida e modelada, que esquematizaram as estruturas que compõem as células. Ao final da oficina os alunos apresentaram uma significativa mudança positiva no aprendizado de Biologia Celular, os quais mencionam que as células são de suma importância para a manutenção da vida e o bom funcionamento dos órgãos. Percebe-se que essa atividade lúdica auxiliou de maneira lúdica o aprendizado dos educandos.

Palavras-chave: Lúdico. Ensino-aprendizagem. Estudo das células. Metodologia alternativa. Pesquisa participante.

ABSTRACT

JARENCZUK, Ana Paula. **Edible Educational Materials, a tool for Cellular Biology teaching**. 2018. 25. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2018.

This project had as the main goal investigate the teaching strategies and help the educators through the teaching-learning process of Cellular Biology content, in addition, methodologies used by teachers were studied to see if they are enabling students learning. The investigation took place at a state school located in the city of Quedas do Iguaçu, with 25 students a high school first year class. In the present study, the qualitative approach was used, which adopted a participant research. As instrument of data collection, a participant observation was used during one month, questionnaires and a workshop was offered at an available time for students and teachers, but only five students attended the workshop. During the opportunity, everyone was able to build their own edible education materials, differentiating vegetable cell from animal cells, which was made feasible through cakes and fondant, which schematized the structures that make up the cells. At the end of the workshop the students presented a significant positive change in the learning of Cell Biology, which mention that the cells are of paramount importance for the maintenance of life and the proper functioning of the organs. It is noticed that this activity lúdica helped in a playful way the learning of the students.

Keywords: Ludic. Teaching-learning. Cells study. Alternative methodology. Participant research.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: modelos didáticos comestíveis, célula animal e célula vegetal, construídos durante a oficina.

Figura 2: oficina de Modelos Didáticos Comestíveis.

Figura 3: bolo sendo analisado com espátulas.

Figura 4: Organelas sendo moldadas.

Figura 5: Bolos confeccionados pelos alunos.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Questão objetiva, em qual disciplinas os educandos mais se identificam.

Gráfico 2: Questão descritiva, referente a pergunta 2.

Gráfico 3: Questão descritiva, indica as respostas dos alunos em relação a questão 4.

Gráfico 4: Questão descritiva, referente a questão 5, o gráfico abaixo ilustra as respostas dos alunos.

Gráfico 5: Questão descritiva, referente a pergunta 6.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Disciplinas que os alunos se identificam.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS DA PESQUISA	12
2.1.1 Objetivos específicos.....	12
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
3.1 ASPECTOS HISTÓRICOS DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E BIOLOGIA.....	13
3.2 PROCESSO FORMATIVO DO EDUCANDO	15
3.2 A IMPORTÂNCIA DAS ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO DE BIOLOGIA..	17
3.3 MODELOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE BIOLOGIA.....	18
3.4 BIOLOGIA CELULAR.....	19
3.4.1 Modelos didáticos para o Ensino de Biologia Celular.....	19
4 MATERIAIS E MÉTODOS	22
4.2 PESQUISA PARTICIPANTE	22
4.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	23
4.3.1. Observação Participante	23
4.3.2 Questionário	24
4.5 ETAPAS DA PESQUISA.....	25
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	26
ORÇAMENTO.....	49
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
APÊNDICE.....	58

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento das Ciências e Tecnologias tem causado diversas mudanças na sociedade, desde políticas, econômicas, até modificações dos saberes científicos. Na medida em que os estudos e as tecnologias avançam, o Ensino de Ciências e Biologia se modifica concomitantemente, atualizando os livros didáticos, capacitando os profissionais educadores, investindo em tecnologias para auxiliar na aprendizagem dos alunos (KRASILCHIK, 2000).

Nesse sentido, o ser humano está sempre buscando novas Tecnologias para aperfeiçoar-se em vários ramos como na Medicina, Informática, Biotecnologia, etc., mesmo que estas profissões sejam o foco, paralelamente as outras Ciências evoluem em conjunto, a educação é um exemplo.

As disciplinas de Ciências e Biologia, se tornaram as mediadoras desses conhecimentos atualizados que envolvem os sistemas Biológicos, como a produção de alimentos transgênicos envolvendo as manipulações genéticas, estudos relacionados a impactos ambientais causados pelo homem, a elaboração de vacinas, por meio do estudo da maquinaria celular, etc. (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007).

A maquinaria celular está presente em todos os organismos vivos, sendo elas, unidades microscópicas, delimitadas por membranas preenchidas por uma solução aquosa, dotadas da responsabilidade de manter as funções vitais dos organismos, sendo capazes de criar cópias fiéis, por meio da divisão celular, as quais podem compor organismos unicelulares ou pluricelulares, e realizam diversas funções especializadas, coordenadas por um sistema de comunicação (ALBERTS, B. et al., 2011).

Visto que, o estudo das Ciências, não é algo simples e muito menos fácil de ser entendido, os educadores devem buscar diferentes estratégias de ensino, visando ampliar a sua magnitude do aprendizado por parte dos educandos, através de aulas diferenciadas, como aulas práticas, visitas técnicas, modelos didáticos, dentre outros (LIPPE; CAMARGO, 2009).

Os modelos didáticos, compreendem-se como uma metodologia alternativa para auxiliar no aprendizado do educando, permitindo-o entender os conteúdos abstratos de uma forma mais dinâmica. Possibilitando aos alunos conhecer as

diminutas estruturas dos organismos, invisíveis a olho nu, por meio de modelos semelhantes aos organismos, que é ampliado inúmeras vezes, gerando um modelo didático com três dimensões (KRASILCHIK, 2004).

Diante dessas considerações, o presente Trabalho de Conclusão de Curso, teve como objetivo auxiliar os educandos do 1º ano do Ensino Médio, de um Colégio Estadual do município de Quedas do Iguaçu, no processo de ensino-aprendizagem, sobre o conteúdo de Biologia Celular. Sendo viabilizado por meio de aulas dinâmicas e também pela oferta de uma oficina para a confecção de modelos didáticos comestíveis em formato de célula animal e vegetal, os quais foram construídos pelos alunos, utilizando como matéria prima, bolos, pasta americana e estecas (ferramentas utilizadas para auxiliar na modelagem de estruturas).

2 OBJETIVOS DA PESQUISA

A pesquisa teve como objetivo geral, teve como objetivo auxiliar os educandos do 1º ano do Ensino Médio, de um Colégio Estadual do município de Quedas do Iguaçu, no processo de ensino-aprendizado, sobre o conteúdo de Biologia Celular.

2.1.1 Objetivos específicos

- Identificar quais metodologias são utilizadas pelo professor, para ensinar os conteúdos de Biologia;
- Sondar o que os alunos sabem sobre o conteúdo de Biologia Celular;
- Buscar, dentre as metodologias utilizadas pelo professor, quais os alunos mais gostam;
- Desenvolver uma oficina para os alunos e professores, sobre a construção de modelos didáticos comestíveis, como uma metodologia auxiliar na aprendizagem, a partir de bolos modelados, em formato de células com as suas organelas;
- Verificar se houve algum acréscimo de conhecimento por parte dos educandos, ou melhoras do ensino de Biologia Celular, após a realização da oficina.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A educação formal no Brasil começou por volta de 1500, quando os portugueses iniciaram o processo de “catequização” dos indígenas, sendo que o primeiro marco da educação foi ensinar a Língua Portuguesa para os indígenas, seguindo com as doutrinas cristãs da Europa (SAVIANI, 2013).

Atualmente, a educação no Brasil está organizada segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) 9.394/96, que garante o ensino gratuito para as pessoas, desde os anos iniciais, Fundamental e Médio, a qual contribui em diversos campos, auxiliando na formação do cidadão, nos aspectos: educacionais, familiares, sociais, no trabalho e no âmbito cultural (BRASIL, 1996).

Logo, a LDB/96 garante a educação gratuita, e considera o Ensino Médio como a última etapa da Educação Básica, ao instituir as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, que organizam e orientam a educação, envolvendo a promoção de valores, como a sensibilidade, solidariedade, e ainda aponta a área de Ciências da Natureza e Matemática do Ensino Médio, como um complemento do Ensino Fundamental. Nessa etapa, os alunos já possuem uma certa maturidade, e os objetivos educacionais podem desenvolver uma ambição formativa, gerando aprofundando os saberes disciplinares, e interdisciplinares, com as outras áreas, proporcionando uma perspectiva integradora para os valores, habilidades e atitudes (Brasil, 1997).

3.1 ASPECTOS HISTÓRICOS DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E BIOLOGIA

A organização do Ensino de Ciências tem sido alvo de diversas propostas de transformações. Essas sugestões tem como objetivo melhorar as condições de formação científica dos educandos, levando em consideração a condição histórico-cultural da sociedade. Essas alterações, tentam guiar a Ciência e o seu ensino em relação ao tempo e espaço, enfatizando os aspectos mais importantes para o homem compreender e agir de modo científico por meio de um conhecimento, que vai além do senso comum (SANTOS, 2005).

É objeto de estudo da Biologia o fenômeno vida em toda sua diversidade de manifestações. Esse fenômeno se caracteriza por um conjunto de processos organizados e integrados, no nível de uma célula, de um indivíduo, ou ainda de organismos no seu meio. Um sistema vivo é sempre fruto da interação entre seus elementos constituintes e da interação entre esse mesmo sistema e demais componentes de seu meio. As diferentes formas de vida estão sujeitas a transformações, que ocorrem no tempo e no espaço, sendo, ao mesmo tempo, propiciadoras de transformações no ambiente (PCN's, 2000, p. 14).

Historicamente, o ensino de Biologia no Ensino Médio, variou muito. Em meados da década de 1920, o Ensino de Ciências era tratado de uma forma pronta e acabada, o qual era encontrado nos manuais de Ciências, sendo que deveriam ser transmitidos com fidelidade e de maneira universal, de geração em geração, basicamente como exposição, memorização e repetição, enquanto a forma de avaliação dos educandos era unicamente realizada por provas (BARRETO, S. S. E. et al., 2000).

Em meados de 1950, a Biologia era subdividida em: Botânica, Zoologia e Biologia Geral. Essa divisão, era inspirada no ensino europeu, tanto pelos livros quanto pelos professores regentes advindos de outros países. Para lecionar no Brasil, nesse período, os assuntos eram tratados de maneiras separadas, sem as suas relações filogenéticas (KRASILCHIK, 2004).

Na década de 1960, o estudo da Biologia se modificou, devido à explosão de conhecimento biológico, transformando o Ensino Tradicional e suas divisões, para a análise de fenômenos comuns a todos os seres vivos, sendo que essas análises eram feitas em todos os níveis de organização, da molécula à comunidade, modificando os currículos escolares, incluindo diversos assuntos novos, como: Ecologia, Genética de Populações, Genética Molecular e a Bioquímica, os quais foram descritos em três cadernos, o azul, o verde e o amarelo, que abrangiam os conteúdos bioquímicos e celulares (PARANÁ, 2008).

O ensino de Biologia era considerado um importante elemento para a preparação dos profissionais na década de 1970, devido a revolução técnico-científica, conforme a LDB, promulgada em 1971, o ensino valorizava as disciplinas científicas, pois elas possibilitavam ligar o científico ao mundo do trabalho. Porém, nesse período o Brasil estava sob regime da ditadura militar, o que gerava fatores contraditórios em relação ao ensino, enquanto o currículo descrevia a importância das disciplinas, o regime travava a autonomia das escolas, essa situação começou a

mudar, quando os movimentos populares exigiram a democratização, e assim, via-se a necessidade de reformular o sistema educacional (KRASILCHIK, 2004).

Nos anos de 1980, os conteúdos eram aprendidos por meio da observação os quais poderiam ser explicados de maneira lógica e depois a experimentação, nessa mesma década, ocorreu a redemocratização no Brasil, o que proporcionou uma diversidade de estudos em relação a educação, buscando novos modelos de aprendizagem. Algumas das pesquisas, analisavam os conhecimentos prévios dos educandos, partindo desse ponto para a transformação desses conhecimentos (PARANÁ, 2008).

Entre o final dos anos 80 e início da década de 90, o ensino de Ciências começou a contestar as metodologias ativas, e incorporar o discurso da formação de um cidadão crítico, consciente e participativo. Além disso, ocorreu a incorporação de ideias de Vygotsky, na orientação dos processos educativos, a construção de pensamentos pelos sujeitos em relação ao contexto social. Adicionalmente, os professores de ciências deveriam desenvolver atividades que proporcionassem a integração dos estudantes valorizando o trabalho em grupo, permitindo ainda o desenvolvimento cognitivo e social (NASCIMENTO, et al., 2010).

3.2 PROCESSO FORMATIVO DO EDUCANDO

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais, para se obter um ensino de qualidade, a sociedade demanda que um sistema educacional proponha uma prática educativa, que atenda às necessidades sociais, políticas, econômicas e culturais da realidade brasileira, que também, considere os interesses e as motivações dos alunos, garantindo a aprendizagem essencial para a formação de um cidadão autônomo, se tornando um ser crítico e participativo, capaz de atuar com competência, dignidade e responsabilidade na sociedade em que está inserido (BRASIL, 1997).

Segundo as Diretrizes Curriculares Estaduais do Paraná, o professor de Biologia, participa ativamente da construção curricular, e se fundamenta para organizar o trabalho pedagógico a partir dos conteúdos estruturantes. Os conteúdos estruturantes, são conteúdos de grande amplitude, conceitos e teorias, que são transmitidos aos alunos por meio de metodologias críticas de ensino-aprendizagem,

sendo eles: Organização dos Seres Vivos, Mecanismos Biológicos, Biodiversidade e Manipulação Genética (PARANÁ, 2008).

Além dos Conteúdos Estruturantes, existem também os chamados Temas Transversais, que devem ser trabalhados em diversas disciplinas, nesses temas está inserido os problemas sociais. Os temas transversais eleitos a serem trabalhados nas escolas são: Ética, Saúde, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural, Orientação Sexual, Trabalho e Consumo, temas locais, transversalidade, pois envolvem problemáticas encontradas na sociedade, considerada de abrangência nacional (BRASIL, 2000).

Os conteúdos trabalhados nas instituições de ensino devem ser abordados de forma contextualizada, estabelecendo-se relações interdisciplinares. Desta forma, segue tais conhecimentos, para que contribuam para a crítica às contradições sociais, políticas e econômicas presentes nas estruturas da sociedade contemporânea e propiciem compreender a produção científica, a reflexão filosófica, a criação artística, nos contextos em que elas se constituem (PARANÁ, 2008).

Porém, o que pode ser observado na escola, é um ensino de Ciências voltado a memorização de fórmulas e conceitos, ocasionando um distanciamento dos problemas da atualidade (SANTOS, 2005).

O atual sistema de ensino brasileiro deve ser objeto de estudo, para que a escola consiga desempenhar seu papel, como formadores de cidadãos. Sendo assim, a disciplina de Biologia, pode ser uma das matérias que contribuem com a formação dos indivíduos capazes de compreender e se aprofundar nos conceitos de Biologia, levando consigo para o seu dia a dia, sendo capaz de utilizar os conhecimentos para tomar decisões de interesse individual e coletivo em relação a ética e o papel do homem na biosfera (KRASILCHIK, 2004; SANTOS, 2005).

A realidade das Escolas Públicas, nem sempre é favorável à aprendizagem, pois existem grandes impasses, como, infraestrutura inadequada, salas superlotadas, alunos desinteressados, condição financeira precária, materiais didáticos ultrapassados (CARDOSO, 2013).

Além disso, muitas vezes o Ensino de Ciências e Biologia acaba centrado de maneira majoritária nos conteúdos curriculares, utilizando somente o livro didático como base, sem buscar outras informações e realidades, pela falta de materiais como

modelos didáticos, laboratórios e a falta de infraestrutura. Mas, não é necessário ter muitas condições para realizar a construção de modelos didáticos, ou adotar metodologias alternativas para cativar o interesse do educando, as vezes basta tornar as aulas mais atrativas, assim ocasionando a motivação do aluno em estudar (WYZYKOWSKI, T. et al., 2011).

3.2A IMPORTÂNCIA DAS ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO DE BIOLOGIA

A humanidade utiliza a experimentação há mais de 2000 anos, como um método de complementar a teoria, ela possibilita elaboração de novos conhecimentos. Essas atividades experimentais são vistas como uma possibilidade para melhorar os processos de ensino-aprendizagem em Ciências e Biologia, os quais estão intimamente ligados aos conteúdos, métodos, técnicas de ensino, recursos didáticos e tendências pedagógicas (NASCIMENTO, et al., 2018).

A realização dos experimentos, em Biologia, representa aos educandos um ótimo instrumento para o aprendizado, estabelecendo assim uma conexão indissociável da teoria aprendida em sala com a parte prática, pois a teoria por si só, muitas vezes não faz sentido sozinha e quase sempre são somente memorizadas o qual não é um método tão eficaz (SANTOS, 2014).

A atividade prática desenvolvida em sala de aula é uma grande auxiliar na assimilação dos conteúdos teóricos de difícil compreensão, além disso, instiga e envolve os alunos a resolverem problemas, participar ativamente das aulas, despertando o espírito investigativo e questionador (ANDRADE; MASSABNI, 2011; KRASILCHIK, 2004).

Nesse sentido, o educador é o mediador do conhecimento, o qual contribui para no processo de aprendizagem dos educandos, o qual deve unir a teoria com a prática, voltando essa ação para a realidade, contribuindo para o surgimento de uma formação técnico-pedagógica, podendo ser realizada por meio de exercícios de observação orientada, pesquisas e levantamentos estatísticos, práticas em oficinas. Essas atividades, possibilitam ao aluno construir seu próprio aprendizado, com experiências, ligada a realidade, e tornando o educando capaz de compreender a vida (MÜTSCHLE; GONSALES FILHO, 1998).

Além disso, essa atividade atribui um caráter motivador, lúdico, essencial vinculado aos sentidos dos educandos, desperta o espírito investigativo, crítico, possibilita o trabalho em grupos e a socialização entre os colegas (GIORDAN, 1999).

Segundo Campos e Nigro (1999, p. 7) no ensino de ciências, “não basta conhecer física, química, biologia, geociências. Deve-se também estar por dentro daquilo que é produzido em uma área de conhecimento que recentemente tem tido grandes avanços: a didática das ciências da natureza”.

Porém nem sempre é possível realizar essas atividades lúdicas no cotidiano escolar, pois a carga horária da disciplina de Biologia é muito pequena para tantos conteúdos, além disso, existe a indisciplina dos educandos a qual inviabiliza diversos tipos de atividades diferenciadas como organizar um passeio em torno do Colégio, os alunos podem se distanciar dos demais colegas, não retornando a sala de aula, ou não escutar as contribuições e orientações da professora, dentre outras circunstâncias que desmotivam o professor a elaborar atividades atrativas.

3.3 MODELOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE BIOLOGIA

Os modelos didáticos, são simplificações do objeto real ou momentos de um processo dinâmico, que são muito utilizados no ensino de Biologia, e normalmente, possuem três dimensões, apesar de algumas limitações como envolver a atenção do aluno, para isso, é necessário que cada aluno faça o seu modelo, podendo ser por meio da reciclagem, massa de modelar, arames coloridos, etc., (KRASILCHIK, 2004).

Para auxiliar na formação de professores de Biologia, a Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho/ Faculdade de Ciências de Bauru, criou a disciplina de Instrumentalização para o Ensino de Biologia do 4^a ano do curso de Ciências Biológicas (Licenciatura e Bacharelado), com o propósito de criar modelos didáticos a partir de situações problemas, que articulassem a teoria com a prática, podendo ser confeccionados jogos, maquetes, teatro, música, etc., em um certo momento da disciplina foi selecionado o tema: Biologia Celular, dentre os diversos modelos didáticos surgiu uma maquete comestível, feita com massa de bolo, pasta americana, chocolate e maracujá, a qual representava uma célula eucariótica animal e suas organelas (NASCIMENTO; SOUZA, 2009).

Diante disso, os modelos didáticos são vistos como um instrumento sugestivo, que podem apresentar uma grande eficácia para a abordagem dos conteúdos de difícil compreensão (SETÚVAL; BEJARANO, 2009).

Esse método alternativo sociointeracionista de ensinar, tem como recurso metodológico o “encantar” como técnica motivadora, levando os alunos a compreenderem o conteúdo de maneira prazerosa, atraente, podendo até reduzir os problemas de falta de atenção, indisciplina e baixo rendimento escolar. E ainda, proporcionar uma contextualização do conhecimento (BERNADELLI, 2004).

3.4 BIOLOGIA CELULAR

A Biologia Celular é muito abstrusa, devido a sua complexidade. A célula, essa pequena unidade, constitui os seres vivos, podendo ocorrer isoladamente, como é o caso dos seres unicelulares, ou se organizar em arranjos ordenados, como os tecidos que compõe os organismos pluricelulares (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2005).

Além disso, existem outras características que diferenciam esses dois tipos de células, em unicelulares onde o núcleo é disperso no citoplasma, possuindo poucas delimitações membranáceas. Já em organismos eucariontes existem diversas membranas, sendo que o núcleo é bem individualizado e delimitado pelo envoltório nuclear. Esse tipo é celular muito compartimentalizado, ou seja esses compartimentos separam os diversos processos metabólicos, aumentando a sua eficiência (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2005).

3.4.1 Modelos didáticos para o Ensino de Biologia Celular

Visto que, a célula é o componente fundamental a todos os seres vivos, sendo muito complexa e abstrata devido as suas dimensões microscópicas, verifica-se uma grande dificuldade na assimilação desse assunto por parte dos educandos. Para isso, há a necessidade de se utilizar diferentes estratégias para que o aprendizado aconteça, e uma das estratégias utilizadas é a construção de um modelo de célula, para que ocorra uma visualização macroscópica (SILVA, C. H. et al., 2012).

Uma das maneiras de reconstrução celular macroscópicas é através de os modelos comestível. Essa é uma ferramenta didática utilizada nas escolas, tanto para as aulas de Ciências como de Biologia que englobam as aulas de Citologia. Esse

ensino lúdico possibilita a interação professor-aluno, auxiliando também no processo de ensino-aprendizagem (CRUZ; PAULO; EUFRÁSIO, 2016).

Os modelos didáticos comestíveis estão ganhando um amplo espaço, já existem diversos artigos mencionando essa prática, a qual está obtendo bons resultados, não só nas disciplinas das universidades, como nas escolas. Um exemplo é na cidade de Sobral, Ceará, que ocorreu a aplicação dessa metodologia, com 420 alunos do 1º ano do Ensino Médio, os quais confeccionaram os materiais, diferenciando uma célula animal de uma vegetal. Mas antes disso, foram elaboradas pesquisas bibliográficas, depois a confecção das células, seguindo pelo estudo das células, posteriormente foi apresentado o projeto aos colegas da sala de aula e por fim analisado os resultados obtidos pelos alunos (CRUZ; PAULO; EUFRÁSIO, 2016).

A perspectiva do professor consiste em explorar de maneira efetiva os recursos educacionais, unindo isso com a realidade do aluno. Pode-se fundamentar as práticas lúdicas como uma ferramenta adequada para o ensino, conduzindo o aluno a questionar, argumentar e buscar respostas, induzindo-o a um aprendizado significativo (CRUZ; PAULO; EUFRÁSIO, 2016). Nesse sentido, pode ser utilizado um debate em sala de aula, para diagnosticar as ideias que os alunos têm sobre o assunto que será trabalhado em sala de aula, e a partir desse diagnóstico iniciar o assunto (PARANÁ, 2008).

Admite-se que os alunos já possuem conhecimentos antes mesmo de frequentar um ambiente escolar, desde ideias, crenças, significado, concepções, estruturas qualificadas como erradas, alternativas pessoais, intuitivas, ingênuas e espontâneas. Essas ideias são levadas até a sala de aula, mas, muitas vezes são inadequadas, e por isso podem atrapalhar o aprendizado e desenvolvimento. É nesse instante que o professor irá reconstruir esses conhecimentos, mostrando o correto, substituindo os antigos conceitos, denominando-se assim, o construtivismo (KRASILCHIK, 2004).

A postura construtivista implica criações de situações envolvendo os educandos nas atividades para promover o aprendizado. Nesse contexto o professor deve apresentar novas ideias para explicar vários problemas, para isso, o estudante deve indagar, contestar e reconstruir, além disso, que ele buscar informações além daquelas que lhe fora proposto. Para isso, os currículos, livros e professores,

necessitam partir das ideias dos estudantes, e gerar dúvidas para despertar o espírito investigativo, conduzindo-o a buscar respostas (KRASILCHIK, 2004).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Esse Trabalho de Conclusão de Curso foi desenvolvido no ambiente escolar, envolvendo a professora de Biologia e os 25 alunos que frequentam o 1º ano do Ensino Médio do Colégio Estadual, na disciplina de Biologia, sobre os conteúdos de Biologia Celular.

4.1 ABORDAGEM METODOLÓGICA NA PESQUISA EM CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS

Nessa perspectiva, a pesquisa em questão apresenta uma abordagem qualitativa. De acordo com Marconi e Lakatos (2008), essa metodologia, preocupa-se em analisar e interpretar os aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano. Possibilitando fornecer uma análise sobre as investigações, hábitos, atitudes, tendências de comportamento, etc.

Esse tipo de abordagem é apropriada quando o fenômeno de estudo é complexo, e não atende os requisitos para a abordagem quantitativa. É utilizada para um entendimento do contexto social e cultural, o qual visa identificar a extensão total das respostas ou opiniões que existem em uma determinada população (MORESI, 2003).

Essa pesquisa, tem o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como o principal instrumento, o qual terá um contato prolongado com o ambiente que será estudado (LÜDKE; ANDRÉ, 2012).

Os dados obtidos nesse tipo de pesquisa são predominantemente descritivos proporcionando uma abundância de descrições das pessoas, situações e acontecimentos (LÜDKE; ANDRÉ, 2012).

A coleta de dados pode ser feita por meio de observações, entrevistas, história de vida, história oral, aplicação de questionários, análise de documentos, dentre outros (MARCONI; LAKATOS, 2008).

4.2 PESQUISA PARTICIPANTE

Esse tipo de pesquisa caracteriza-se pelo envolvimento e identificação do pesquisador com as pessoas investigadas (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). A população pesquisada é motivada a participar da pesquisa como um agente ativo, produzindo conhecimento, intervindo na própria realidade, sendo beneficiada pelos resultados a partir da participação e do diálogo (DEMO, 1982).

A metodologia da Pesquisa Participante, foi adotada no presente trabalho, por possibilitar uma interação com os alunos e professores participantes das aulas de Biologia, viabilizando um levantamento de dados dos conhecimentos de “senso comum” sobre a Biologia Celular, e ainda a auxiliando na reconstrução desses saberes a partir do conhecimento científico, por meio de uma oficina lúdica de modelos didáticos.

4.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

4.3.1. Observação Participante

A observação participante é muito utilizada pelos pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa, consistindo na inserção do pesquisador no interior do grupo que será observado, tornando-se parte dele, interagindo por um longo período, buscando partilhar seu cotidiano e sentir o como é estar inserido em determinada situação (QUEIROZ, D. T. et al., 2007).

O observador enfrenta diversas dificuldades para conseguir manter a objetividade, devido ao fato de estar participando, pode exercer uma influência nas decisões do grupo, por antipatias ou simpatias pessoais, ou ainda, a presença do observador influenciar ou causar um choque nas pessoas observadas (MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M., 2010).

A partir dela, oportuniza-se unir o objeto ao seu contexto contrapondo-se ao princípio de isolamento, valorizando a interação social, a qual deve ser vista como um exercício, que produz linguagem, cultura e regras. Nesse sentido, o pesquisador analisa a realidade social que rodeia o grupo, tentando captar os conflitos e tensões que existem, identificando esse grupo social, motivando-o para a sensibilização e mudanças necessárias (QUEIROZ, D. T. et al., 2007).

4.3.2 Questionário

É um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série de perguntas, que são submetidas a um determinado número de pessoas, visando a coleta de informações. É imprescindível que as questões sejam respondidas sem a presença do entrevistador. Essas questões possuem a finalidade de levantar dados, as quais devem estar organizadas de forma clara, e ainda, deve conter algumas instruções, que servem para auxiliar as pessoas a responderem corretamente as questões (FACHIN, 2006).

4.4 MATERIAIS

Os materiais utilizados na oficina foram de extrema importância para viabilizar essa atividade, os quais auxiliaram os educandos a produzirem os modelos didáticos. Esses materiais são facilmente encontrados em lojas de confeitarias ou em supermercados, etc.

- 06 Bolos recheados e com pré - cobertura de chocolate;
- 05 pacotes de pasta americana de 800 gramas;
- 02 espátulas para pasta americana;
- corantes comestíveis (azul, amarelo, vermelho, verde, coral, marrom, lilás;
- 03 conjuntos de estecas;
- 03 rolos (pau de macarrão);
- 02 pinceis;
- Água;
- Carretilhas de massa ou cortadores de pizza.

4.5 ETAPAS DA PESQUISA

Essa pesquisa foi desenvolvida em um Colégio Estadual localizado no município de Quedas do Iguaçu PR. Este trabalho envolveu 25 alunos que frequentam uma turma de 1º ano do Ensino Médio, mais precisamente na disciplina de Biologia, os quais ao longo do ano estudaram o conteúdo de Biologia Celular.

Essa turma foi observada ao longo de um mês, o que possibilitou conhecer os educandos e criar um vínculo e estabelecer a confiança por parte dos alunos.

Posteriormente à observação, foi aplicado um questionário para os 23 alunos presentes no dia, o qual continha uma série de perguntas objetivas e descritivas sobre a Biologia Celular, em que o aluno pode expressar a sua opinião sobre as aulas, se foram boas ou ruins, se o conteúdo foi abordado de forma clara e explicativa, e ainda, o que ele enquanto aluno sente falta: aulas expositivas, aulas expositivas/dialogadas, aulas de laboratório, modelos didáticos, aulas simuladas, etc.

Após o questionário, alunos e professores foram convidados para uma oficina de construção de modelos didáticos comestíveis, como uma atividade complementar às aulas. Essa atividade possuía o intuito de auxiliar na aprendizagem sobre o conteúdo de Biologia Celular. A oficina foi realizada no dia 04/10/2018 das 13:00 horas às 17:00 horas, em horário contrário as aulas regulares, para não prejudicar ou interromper o rendimento destas, porém somente 05 educandos compareceram, no final da oficina os alunos responderam o pós questionário e degustaram o bolo.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 OBSERVAÇÃO

Entre os meses de agosto e setembro de 2018, foi realizado o período de observação dos alunos do 1º ano do Ensino Médio, no período matutino, os educandos possuem 2 aulas de Biologia semanalmente.

Durante esse período, foi possível verificar que a turma abrigava 25 alunos na faixa etária entre 14 a 16 anos, os quais possuíam um grande interesse pelas aulas de Biologia, principalmente quando o assunto estava relacionado ao corpo humano, doenças, ou assuntos que envolviam o cotidiano deles. A participação era frequente, sempre realizavam perguntas relacionadas ao conteúdo. Um fato interessante, era quando ocorria conversas paralelas a aula, os próprios alunos pediam para os colegas fazerem silêncio e prestarem atenção na aula.

Em relação a professora, ela era muito dedicada, possuía domínio do conteúdo. Iniciava a aula sempre com perguntas, para realizar a sondagem dos conhecimentos prévios dos alunos e em seguida, iniciava a explicação, por meio de aulas expositivas/dialogadas. Estava sempre aberta a perguntas e questionamentos, utilizava também o quadro para desenhar e explicar. Nesse período, não foi possível vivenciar nenhuma aula prática, pois o conteúdo era teórico. Além disto, o Colégio não possui muitos recursos didáticos, e nem apresenta um laboratório exclusivo para a disciplina de Biologia. O laboratório existente é compartilhado com química. O laboratório é pouco utilizado pelos professores devido a falta de reagentes e aparelhos que em bom estado.

No último dia de observação, foi realizada a aplicação do pré-questionário (apêndice 01), nos últimos 15 minutos da aula, o qual foi respondido por todos os alunos presentes no dia.

5.2 PRÉ QUESTIONÁRIO

O pré-questionário apresentava seis questões, tanto descritivas quanto objetivas, cada aluno era livre para expressar a sua própria opinião, o qual foi aplicado para 23 alunos, dos 25 matriculados na turma.

A questão 1 era: Qual disciplina você mais se identifica?

Com essa questão, foi possível perceber que os alunos se identificam com mais de uma disciplina, o que pode influenciar no rendimento e nas notas das disciplinas. O quadro 1, ilustra a quantidade de alunos que se identificam com cada disciplina, a maioria dos alunos se identifica com mais de uma disciplina.

Quadro 1 – Disciplinas que os alunos se identificam.

Disciplinas	Número de alunos que se identificam com a disciplina
Educação Física	14
História	11
Sociologia	9
Filosofia	9
Física	4
Geografia	4
Biologia	4
Artes	4
Português	3
Matemática	2
Química	2
Outras	0

Fonte: O autor, 2018.

Em relação à disciplina de Biologia, Matemática, Química, Física, Português, Geografia e artes receberam um número muito baixo de alunos que se identificam com estas. Este baixo interesse, pode estar relacionado a complexidade dos assuntos, desinteresse, a dificuldade de assimilação da matéria ou ainda, por não gostar das metodologias dos professores, ou não ter afinidade com a disciplina.

O processo de ensino-aprendizagem só ocorre de maneira ativa, quando o educando passa a ter interesse pelo assunto, pois terá mais disposição para estudar. Ao contrário disso, se o aluno não tem interesse, acaba não percebendo o significado de estudar e, provavelmente não irá aprender (VIEIRA, F. L., et al., 2010).

Segundo Tápia e Fita (2015), alguns alunos só estudam para a avaliação, para conseguir uma nota suficiente para “conseguir passar de ano”. Já outros alunos conseguem boas notas pois possuem interesse pelo assunto e buscam além do que

é ensinado em sala de aula. O autor ainda cita um terceiro tipo de aluno, aquele que se esforça, tira boas notas, devido a uma recompensa que receberá, ou ameaças que recebem, ou seja, é uma base de troca” que lhe dará consequências ou recompensas.

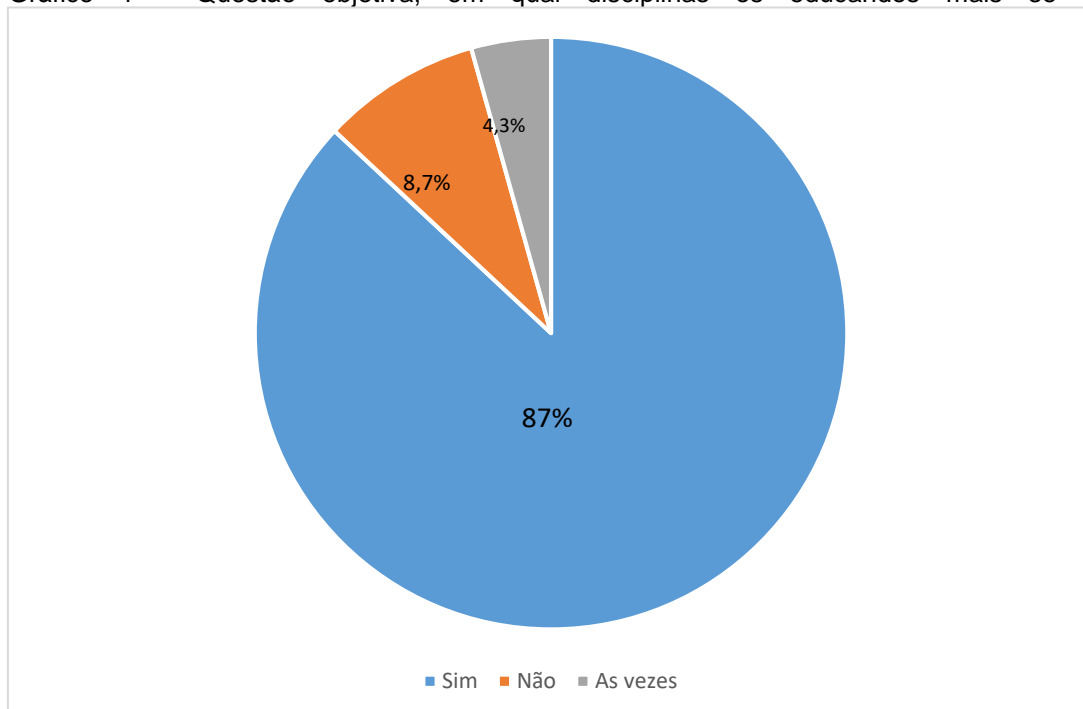
As disciplinas de Sociologia, Filosofia e Educação Física, apresentaram um número relativamente mais alto que as citadas anteriormente. Esse acréscimo pode estar relacionado a essas disciplinas por elas proporcionarem um momento de reflexão, interação, atividades coletivas, ou por apresentarem uma metodologia diferenciada ocasionando uma atratividade maior para esses conteúdos.

Essas disciplinas podem envolver os sentimentos dos alunos, a afetividade, a comunicação, pode possibilitar uma oportunidade de realizar um trabalho pedagógico, que envolvam os alunos pelo fato de ter um professor “amigo”, impondo também limites e deveres (BRUST, J. R., 2009).

A questão - Você gosta das aulas de Biologia? Qual é o momento que você mais se identifica?

Possuía o objetivo de sondar se os alunos se identificavam com a disciplina de Biologia e, também se a aprendizagem dos educandos estava relacionada com essa afinidade. Nesse sentido, pode-se perceber que este parâmetro interfere diretamente no interesse, bem como no aprendizado dos educandos.

Gráfico 1 - Questão objetiva, em qual disciplinas os educandos mais se identificam.



Fonte: o autor, 2018.

Em relação a essa questão, pudemos perceber que cerca de 87 % dos alunos gostam das aulas de Biologia, esta porcentagem alta, pode estar atrelada aos conteúdos abordados nessa disciplina que envolvem a espécie humana, os processos biológicos e doenças que atingem indireta ou diretamente o homem. Outro fator que deve ser considerado, é a metodologia utilizada pela professora em sala de aula, ela utiliza as aulas expositivas/ dialogadas, permitindo sempre que os alunos debatam sobre o assunto, sanem suas dúvidas ou levantem questionamentos sobre outros assuntos relacionados.

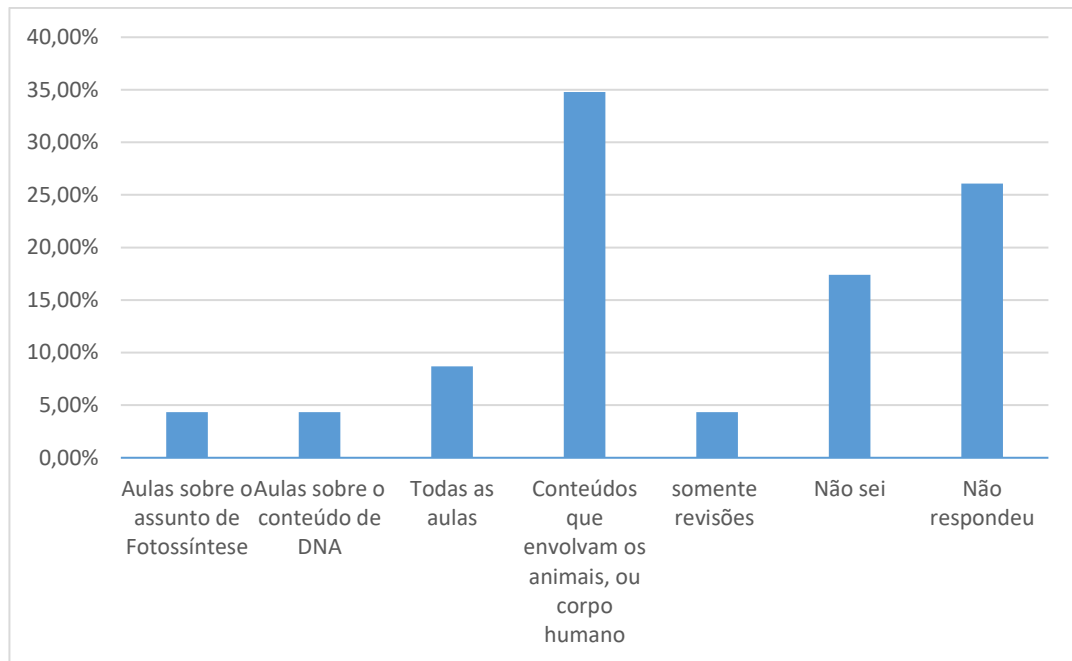
Em contrapartida 8,7% dos alunos, afirmaram não gostar das aulas de Biologia, este resultado pode estar relacionado a complexidade dos conteúdos ou dificuldade de assimilação da matéria. E por fim, 4,3% dos alunos responderam que somente as vezes gostam das aulas de Biologia, isto pode estar ligado a atratividade por conteúdos, a dificuldade do assunto, ou a metodologia utilizada pelo professor.

Essa dificuldade de aprendizado encontrada pelos alunos podem não ser sinônimos de distúrbios mentais, e sim a falta de oportunidades e possibilidades objetivas e adequadas para aprender os saberes científicos, ou ainda, pode estar relacionado a inflexibilidade do sistema escolar, sem a preocupação de reorganizar o currículo ou as estratégias de práticas pedagógicas diferenciadas para que o educando tenham a oportunidade de assimilação e acomodação dos saberes obtidos em sala de aula, pois cada aluno possui o seu próprio tempo para aprender, assimilar e relacionar esses conhecimentos com os demais (SANTOS, N. M., 2009).

Outra característica que pode ser elencada é o fato dos educandos não realizarem a prática de rever e estudar o conteúdo fora do ambiente escolar, tanto pela falta de tempo, quanto pela falta de interesse. Essa prática viabiliza o processo de ensino aprendizado e ainda cativa o interesse do educando (CARDOSO, 2013).

A segunda parte presente a questão 2, é referente a qual momento da aula que o aluno mais se identifica. Nesta questão, houve uma grande variação nas respostas, as quais estão ilustradas no gráfico.

Gráfico 2 – Questão descritiva, referente a pergunta 2.



Fonte: o autor, 2018.

Percebe-se que, os alunos possuem diferentes opiniões em relação aos momentos das aulas que mais se identificam. A resposta mais destacada pelos alunos, cerca de 35% dos alunos, foi gostar de conteúdos que envolvam animais ou o corpo humano. Estas respostas podem ter como influenciadores os assuntos do dia a dia, devido à proximidade dos alunos com assuntos, despertando assim a curiosidade e a atenção.

Em relação a segunda porcentagem 28% e a terceira maior porcentagem 20% foram as respostas não sei e, os alunos que deixaram de responder, isso impossibilitou analisar e justificar quais momentos das aulas que os alunos se identificam. Ambas respostas podem ter como fator influenciador o dia em que ocorreu a aplicação do questionário, o qual ocorreu no primeiro horário da manhã, ocupando os primeiros 15 minutos de aula. Eles estavam agitados, inquietos e ansiosos devido a revisão de conteúdos que ocorreria nesse dia, bem como a avaliação de recuperação da nota da disciplina de Biologia que ocorreria no terceiro horário.

Seguindo o gráfico, a resposta representa 8% foi todas as aulas. Uma possível justificativa, seria que alunos que mencionaram a resposta todas as aulas, responderam anteriormente que gostam das aulas de Biologia, a qual pode possuir uma relação com a facilidade na disciplina de Biologia, por ter afinidade com os conteúdos, dinâmica das aulas, os assuntos, a metodologia da professora, etc.

Em relação as respostas sobre os conteúdos específicos, como o DNA e a Fotossíntese, pode-se perceber que é devido a afinidade dos educandos por determinado assunto. Ambos os assuntos despertam muito a curiosidade dos educandos, por proporcionarem uma analogia da teoria com a prática vivenciada pelos alunos.

As respostas “somente revisões”, podem estar ligadas a forma em que a professora revisa os conteúdos, retomando brevemente os conteúdos e frisando os pontos mais importantes do conteúdo, sem envolver muitas peculiaridades nos processos biológicos e nomes científicos.

A questão 3 era: como o professor (a) ensina os conteúdos da disciplina de Biologia? E posteriormente os alunos escreveriam na linha abaixo qual delas você mais gosta. Aula expositiva; Aula expositiva/dialogada; Aulas Práticas; Debates; Viagens Técnicas; Simulados.

O objetivo dessa questão era pesquisar quais metodologias o professor regente utilizava, bem como sondar quais metodologias os alunos gostariam de vivenciar nas aulas de Biologia.

A alternativa mais assinalada pelos alunos, com cerca de 80%, foi a metodologia de aulas expositivas/dialogadas. Pois é a metodologia mais utilizada pela professora para ensinar a maioria dos conteúdos. Essa metodologia possibilita aos alunos compreenderem os assuntos, permite o questionamento, ao mesmo tempo em que proporciona a aquisição de conhecimentos, beneficia os alunos a realizarem análises críticas, possibilitando a produção de novos conhecimentos. (ZAPATER, et. al., 2004).

A segunda alternativa mais assinalada, com 17 %, foi a metodologia de aulas expositivas. Essa metodologia consiste em transmissão oral dos conteúdos, tendo como mediador do conhecimento o professor, o qual irá transmitir o que sabe aos alunos, não envolvendo nenhuma fase de questionamento, ou indagação para sondar o conhecimento dos alunos, os alunos se caracterizam por serem ouvintes passivos (SOUZA, R., 2014).

A alternativa de aulas práticas também recebeu cerca de 17%, ela refere-se a metodologia de aulas práticas, essa metodologia foi abordada pela professora em alguns momentos esporádicos. As aulas práticas apresentam diversas funções, uma

delas é complementar as aulas teóricas, pois possibilitam testar as hipóteses ou as investigações (FALA, et al., 2010).

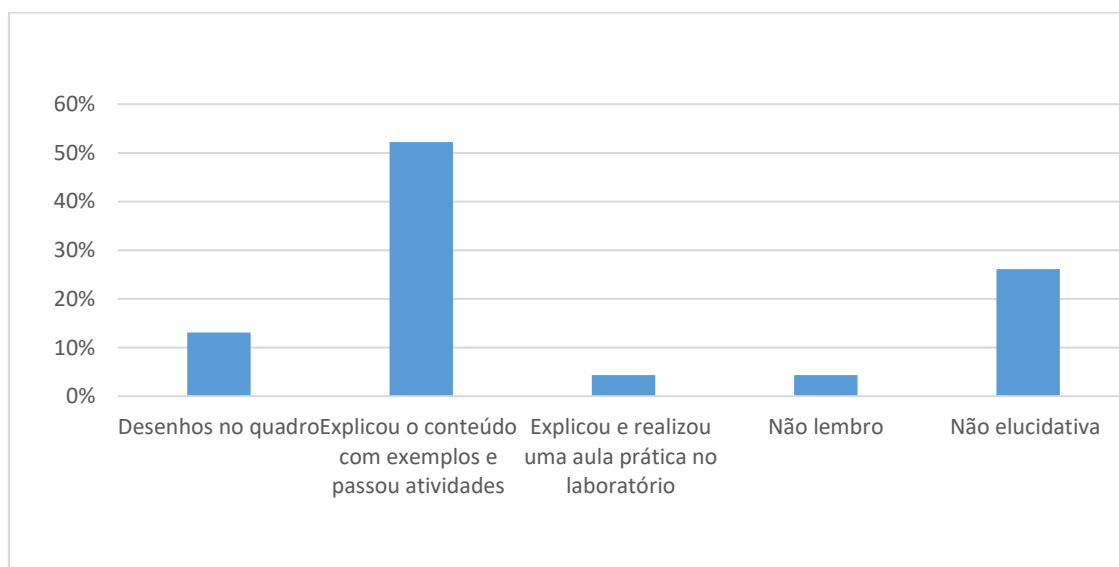
A modalidade didática “debates” foi a menos assinalada, representando 13%. Essa metodologia se caracteriza por proporcionar ao educando um momento para interagir com os demais alunos, expondo a sua opinião e defendendo-a, além de possibilitar a organização das ideias, como também buscar novas fontes de conhecimentos estimulando novas pesquisas.

Em relação à segunda parte da questão 3, cerca de apenas 26% dos educandos responderam quais modalidades didáticas eles mais gostavam. Dentre as respostas, 13% dos alunos mencionaram gostar das aulas práticas. Essa resposta pode estar atrelada a possibilidade de demonstração da teoria comprovada nas aulas práticas, possibilitando a comprovação das hipóteses.

Os outros 13% dos educandos mencionaram gostar das aulas expositivas/dialogadas. Esta escolha pode estar relacionada ao fato, que a metodologia permite que o professor explique e ao mesmo tempo o aluno interaja durante a aula.

Na questão 4: Você já teve aulas sobre o conteúdo de Biologia Celular e como o seu professor ensinou esse conteúdo?

Gráfico 3 – Questão descritiva, indica as respostas dos alunos em relação a questão 4.



Fonte: o autor, 2018.

Foi possível analisar, que mais de 51% dos alunos responderam que aprenderam esse conteúdo com explicações e exemplos relacionado com o assunto e, posteriormente foram aplicadas atividades.

Nesse sentido, pode-se perceber que a professora utilizou a metodologia de aulas expositivas para a explicação dos conteúdos e, ao mesmo tempo relacionando com exemplos do dia a dia e, por fim realizou atividades como uma forma avaliativa, possibilitando lembrar a explicação, além dessa atividade auxiliar na compreensão dos conteúdos.

Outra resposta que surgiu nos questionários, representando 13% do total, sobre como a professora explicou os conteúdos de Biologia celular, foi por meio de desenhos no quadro juntamente com explicação oral.

Percebe-se que, a metodologia utilizada foram aulas expositivas juntamente com desenhos no quadro, essa metodologia pode facilitar no aprendizado do educando, pois ao mesmo tempo em que o professor explica e desenha, os alunos acabam relacionando o conteúdo com o esquema, percebendo a semelhança entre ambos.

Em relação a terceira coluna, com a resposta “explicação oral seguida de aula prática como complementação da teórica”, representou aproximadamente 5% das respostas. Esse tipo de aula possibilita a demonstração dos conteúdos que possuem dimensões microscópicas, ilustrando os fenômenos, técnicas, materiais e espécimes, conciliando dessa forma a teoria com a prática possibilita ao aluno fazer uma ponte entre a realidade e a teoria abstrata (SOUZA, R. 2014).

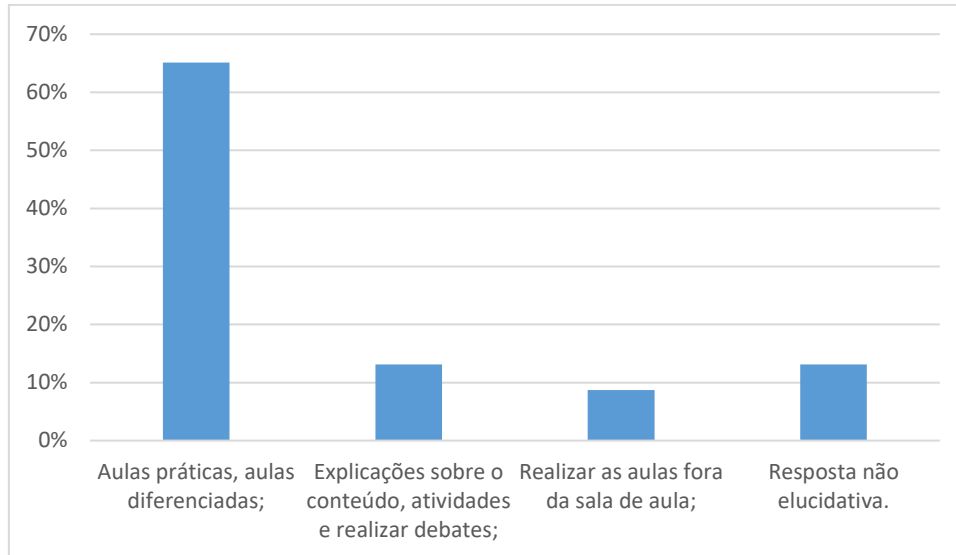
Levando em consideração essa porcentagem de 5% de respostas, foi realizado uma sondagem durante o período de observação e, constatado que essas respostas poderiam ser dos alunos transferidos de outro colégio, o qual possui um laboratório com equipamentos necessários para as aulas práticas de Biologia Celular.

As respostas apresentadas na penúltima coluna apresentam a respostas “não lembro”, a qual representa aproximadamente 5% das respostas. Essa resposta impossibilita analisar os dados.

Por fim, a ultima coluna refere-se as “respostas que não elucidativas” a pergunta, representando 26% das respostas, a qual impossibilita a análise dos dado

A questão 5: “Como você gostaria de aprender o conteúdo de Biologia Celular”? Essa questão buscou sondar a opinião dos educandos gostaríamos de aprender os conteúdos de Biologia Celular.

Gráfico 4 – Questão descritiva, referente a questão 5, o gráfico abaixo ilustra as respostas dos alunos.



Fonte: o autor, 2018.

Os alunos relataram com cerca de 65% de frequência, que gostariam que as aulas de Biologia Celular fossem desenvolvidas através de aulas diferenciadas e aulas práticas.

As aulas diferenciadas e as aulas práticas, podem instigar a criatividade, concentração, organização, exercitar o trabalho em grupo e o cooperativismo, além de possibilitar a observações de fenômenos e formulações de novas hipóteses (LABARCE, et al., 2009).

Nesse sentido, percebe-se uma carência de aulas práticas, como também as aulas diferenciadas para a explanação dos conteúdos, pois elas além de cativar a atenção do aluno, possibilitam também ensinar de maneiras diferentes.

Na segunda coluna, cerca de 13% dos educandos responderam querer aprender o conteúdo de Biologia Celular de maneira expositiva/dialogadas e depois realizarem atividades e debates expondo e defendendo a ideia de cada um. As aulas expositivas/ dialogadas permitem a interação professor/ aluno, o professor explica o conteúdo, podendo realizar situações problemas as quais os alunos vão levantando hipóteses e respostas sobre o assunto (OLIVEIRA, 2005).

Os debates em sala de aula objetivam organizar as atividades nas quais os alunos estão inseridos, além de organizar as ideias e reconhecer os posicionamentos. Essas atividades visam abrir espaços para as dúvidas e dificuldades de compreensão em relação aos conteúdos (SILVA, W. M. et al., 2016).

A terceira coluna com cerca de 9%, apresenta as respostas dos educandos que gostariam de receber uma parcela das aulas fora do ambiente escolar, a qual proporciona uma educação diferenciada.

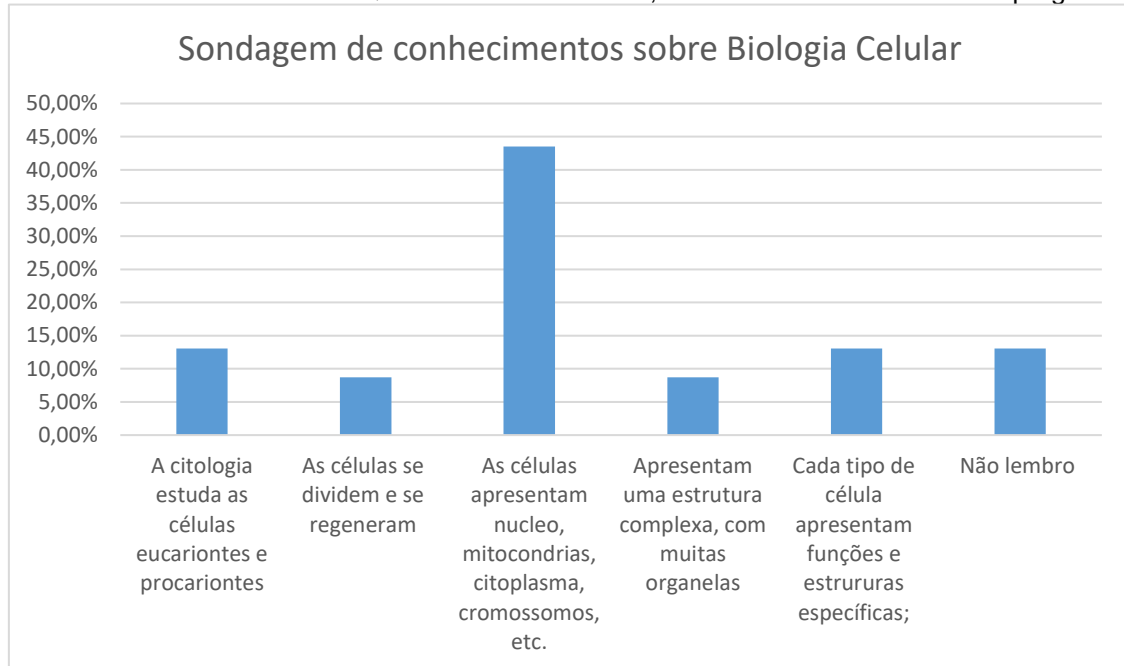
O ensino tem se caracterizado pela educação formal, ou seja, espaços destinados à educação, como as escolas e salas de aula, mas essa educação pode ocorrer em outros lugares fora do ambiente escolar. Esse tipo de educação pode ser proporcionada de forma intencional ou não intencional. Como espaços não formais podem ser considerados: praças, avenida, centro comerciais, indústria, centro de pesquisas, reservas naturais, museus, feiras de ciências, parques, ambientes rurais e urbanos, entre outros. Esse tipo de educação além de proporcionar um ambiente diferenciado, também permite abordar assuntos relacionados aos conteúdos, viabilizando uma aprendizagem em um espaço diferenciado e ao mesmo tempo despertando o interesse do educando pelo conteúdo (VICTORIANO, et al., 2013).

A quarta coluna ilustra as respostas dos educandos que não elucidativas em relação a pergunta, totalizando cerca de 13% das respostas, as quais não podem ser justificadas, por não apresentarem sentido.

A questão 6: Descreva o que você sabe sobre o conteúdo de Biologia Celular.

Foi abordada no pré questionário, com a intenção de realizar uma sondagem dos conhecimentos dos educandos em relação aos conteúdos de Biologia Celular. Posteriormente a partir dos conhecimentos prévios dos educandos foi realizada a retomada dos conhecimentos e aplicação da oficina de Modelos Didáticos Comestíveis. O gráfico a seguir ilustra as respostas dos educandos sobre o conhecimento de Biologia Celular.

Gráfico 5 – Questão descritiva, referente a pergunta 6.



Fonte: o autor, 2018.

Percebe-se que os educandos possuem alguns conhecimentos sobre este conteúdo, lembrando os pontos mais importantes da Citologia. Cerca de 44% dos educandos mencionaram que as células apresentam núcleo, mitocôndrias, citoplasma e cromossomos, além de outras organelas, cujas denominações não foram especificadas. A primeira coluna, representa 13% dos alunos, os quais responderam lembrar que a citologia estuda as células tanto procariontes como eucariontes. O gráfico demonstra que cerca de 9% dos alunos afirmaram lembrar que as células se dividem e se regeneram. Já a quarta coluna ilustra 9% das respostas dos discentes que afirmaram lembrar que as células presentes nos organismos são muito complexas as quais contém muitas organelas. A quinta coluna representa 13% das respostas dos alunos que afirmaram saber que existem diversos tipos de células, cada uma desempenhando uma função e possuindo estruturas específicas.

O conteúdo de Biologia Celular é fundamental para a compreensão dos processos biológicos e os processos envolvidos no funcionamento dos seres vivos. Porém, como muitas vezes o ensino se dá de forma fragmentada, ocasiona um déficit no aprendizado, por não haver a contextualização dos conteúdos. Um exemplo claro é a célula, no início é explicado a função de cada organela das células separadamente e, no fim o aluno necessita entender que todas as organelas fazem parte de uma célula e, que as células fazem parte de um organismo (HERMEL, 20014).

Nesse sentido, percebe-se que as respostas dos alunos não foram formuladas com a contextualização necessária entre os assuntos, ou seja, os alunos lembram-se dos assuntos separadamente, mas não conseguem explicar como um todo, talvez pela falta de letramento, sabem ler e escrever, porém não conseguem refletir e escrever expor as suas ideias, mesmo que os professores façam a contextualização dos assuntos.

Contudo, deveria ser repensado a metodologia utilizada pelos professores, para que ao final de cada conteúdo haja uma contextualização entre os assuntos, unindo-os. E por último, a resposta “não lembro” representando cerca de 13%, a qual não pode ser discutida.

5.3 OFICINA

Após a análise do pré questionário, foi possível diagnosticar qual era o conhecimento dos alunos sobre a Biologia Celular. Estes conheciam superficialmente os conteúdos, descrevendo ter conhecimento sobre as organelas que compõe as células, as funções específicas que algumas organelas desempenham nos organismos, porém não conseguiam relacionar todas as funções biológicas com as células, como a respiração, circulação, digestão, entre outros processos.

Pensando nisso, foi realizada a oficina, com a intenção de sanar algumas dúvidas, além de relacionar as partes das células com as suas funções e os processos biológicos envolvidos. A oficina é um trabalho realizado em grupos, independentemente do número de pessoas, essa dinâmica possui o objetivo de transmitir algum conhecimento, possibilita realizar reflexões sobre temas diversos, oportunizando trabalhar com diversos assuntos (SPINK; MENEGON, 2014).

A oficina constituiu-se por uma breve revisão dos conteúdos, elencando a importância das células e dos papéis que elas desempenham no organismo, também foi explicado um pouco sobre a multiplicação, morte celular e, não menos importante sobre o câncer, para os cinco alunos. E por fim, foram construídos os modelos didáticos comestíveis, diferenciando uma célula vegetal de uma célula animal, por meio de modelagens de bolo em pasta americana (figura 1).



Figura 1: modelos didáticos comestíveis, célula animal e célula vegetal, elaborados durante a oficina.

Os modelos didáticos são instrumentos sugestivos e podem ser eficazes na prática docente para a abordagem dos conteúdos que são complexos e portanto difíceis de serem compreendidos por parte dos educandos. Como pressuposto, os modelos didáticos podem estabelecer uma articulação entre a teoria e a prática, possibilitando o envolvimento dos alunos com o tema e ao mesmo tempo motivando o aluno a buscar novos conhecimentos (SOUZA, et al., 2015).

Essa estratégia, é uma ferramenta que possibilita expor uma estrutura ou representar um processo biológico de um ser vivo em três dimensões, facilitando compreensão dos assuntos complexos e abstratos, tornando o assunto mais atrativo e concreto (DANTAS, A. P. J. et al., 2016).

A oficina, iniciou-se com uma aula dinâmica em que os alunos poderiam interagir a qualquer momento, esboçando a sua opinião. Nesse dia, foi lembrado brevemente os conteúdos de Biologia Celular aprendidos no decorrer do ano, por meio de imagens, vídeos e explicações orais sobre a importância de estudar as células.

Em seguida, os alunos presentes na oficina, receberam instruções para construir seus próprios modelos didáticos. Para iniciar o trabalho cada aluno ganhou um bolo (figura 2), o qual era recheado com doce de leite e apresentava uma pré-cobertura de chocolate, sendo que ela possuía a finalidade de dar suporte e oferecer

um melhor acabamento estético para a segunda cobertura, que foi de pasta americana.



Figura 2: oficina de Modelos Didáticos Comestíveis.

Essas atividade possibilita abordar os conteúdos, além de envolver a afetividade dos educandos permitindo uma consolidação mais afetiva do conteúdo.

A segunda cobertura utilizada foi a pasta americana, a qual possui um aspecto semelhante a massinha de modelar, porém esta cobertura é comestível. Esta cobertura foi amassada com o auxílio das mãos e esticada com um rolo de massa, conhecido popularmente como “pau de macarrão”.

Os alunos poderiam confeccionar uma célula vegetal ou uma célula animal em cima do bolo. Sendo assim, os alunos cobriram o bolo com pasta americana para representar a parte interna de uma célula o citoplasma.

Como substância aderente para efetuar a união da pasta americana com o bolo, foi utilizado água e pincéis, para passar uma fina camada de água. Em seguida, foi disposta a pasta americana esticada em cima do bolo, e alisada com o auxílio de espátulas próprias para pasta americana. Elas possuem a finalidade de corrigir as imperfeições e irregularidades da pasta (figura 3).



Figura 3: bolo sendo analisado com espátulas.

As pasta de diversas cores foram utilizadas para realizar obter a confecção das organelas (figura 4), com o auxílio de estecas (ferramentas utilizadas para auxiliar na modelagem) e também das mãos, para dar formato e aspecto ovalado, achatado, etc.



Figura 4: organelas sendo moldadas

Durante a oficina, ocorreram diversos questionamentos sobre as diferenças morfológicas de uma célula animal para uma célula vegetal, qual funções elas desempenham nos organismos, etc.. Percebeu-se que os alunos conheciam o conteúdo e não apresentaram dificuldades em responder oralmente as indagações.

No final da oficina, os alunos degustaram um dos bolos que foram confeccionados por um educando, os demais levaram para a casa o que eles mesmos confeccionaram (figura 5). Em seguida, responderam outro questionário, o qual continha questões relacionadas a aprendizagem, se houve diferença após a participação da oficina, ou ocorreu algum um acréscimo de conhecimentos para eles e, também sobre a a metodologia eles mais gostaram.



Figura 5: Bolos confeccionados pelos alunos.

No decorrer da oficina, foi possível perceber a atividade proporcionou aos alunos uma aula diferenciada, um momento de descontração, em que eles puderam conversar, debater os assuntos, expressar as suas opiniões sem medo de errar, o que possibilitou a consolidação do aprendizado.

Por meio dos resultados obtidos no pré questionário e no pós questionário, foram analisadas as respostas dos alunos e comparadas de forma qualitativa, para averiguar se houve algum acréscimo de conhecimento, ou melhoras do ensino de Biologia Celular após a realização da oficina.

5.4 PÓS QUESTIONÁRIO

O pós questionário apresenta cinco questões, predominantemente com questões descritivas, que estão apresentadas a baixo com suas respectivas análises. O qual foi respondido pelos cinco alunos presentes na oficina.

Questão 1 - Você gostou da oficina de modelos didáticos comestíveis? Justifique sua resposta. Sim; Não.

A questão um, 100% dos alunos assinalaram a resposta sim. E justificaram a respostas com as frases.

Pra mim foi uma maneira diferente de aprender (aluno 1).

Aprendi muito mais do que na aula normal (aluno 2).

As atividades lúdicas constituem um método de reforço das aulas, pois contribuem para que os estudantes se mostrem mais participativos, alegres, além de favorecer o trabalho em equipe, mostrando-se como um momento de descontração (SANTOS, N. M., et al., 2016).

Por meio das respostas dos alunos, foi possível perceber que os alunos gostaram muito da oficina e acreditam que essa foi uma experiência única, a qual possibilitou aprender um pouco mais sobre a Biologia Celular.

Questão 2 - Para você, a oficina de modelos didáticos comestíveis contribuiu para o seu aprendizado? Explique como ela contribuiu.

Em relação a essa questão, todos os alunos afirmaram que essa oficina contribuiu para o aprendizado, não somente em relação ao conteúdo teórico, como também na percepção de como as células são importantes para os seres vivos. Além dessa dinâmica proporcionar aos educandos um momento de aprender brincando, o que acaba contribuindo de forma ativa nas aulas.

Sim, pois aprendi melhor como funciona, os nomes, as organelas e como elas funcionam (aluno 1).

Sim. Contribuiu na minha aprendizagem, pois sinto muitas dificuldades em aprender os conteúdos através das aulas teóricas, livros e a explicação (aluno 2).

A Questão 3: Descreva o que você aprendeu.

Essa pergunta, além de ser pessoal ela é muito abrangente, a qual permite aos educandos levantarem muitos assuntos.

Os alunos relatam em diversos momentos que lembraram os nomes das organelas, o funcionamento, as diferenças entre as células animais e as vegetais. Além de citarem que as células são indispensáveis nas funções vitais dos organismos, como a respiração, absorção de nutrientes e, ainda relatam que é possível descobrir uma série de doenças por meio do estudo das células.

As células são muito importantes para o corpo, para a respiração, na absorção de nutrientes, além de possibilitar a descoberta de varias doenças, aprendi também que, cada célula possui diversas partes, as organelas, existe também as células animais e as vegetais, as que se diferenciam uma das outras (aluno 1).

As células são importantes, pois sem elas nós não iremos existir. É importante também para a nossa respiração (aluno 2).

É possível perceber que os educandos obtiveram uma melhora na aprendizagem, comparando as resposta do pré questionário em relação as respostas dos pós questionários sobre o conteúdo de Biologia Celular.

Na questão 4: O que você enquanto aluno sente falta nas aulas de Biologia?

Percebe-se que cerca de 60 % dos educandos relata sentir falta de aulas práticas e, cerca de 40 % dos educandos afirma sentir falta de aulas em laboratórios, slides, dinâmicas, jogos, modelos didáticos, etc.

Nesse sentido, percebe-se que os educandos possuem uma grande carência em aprender os conteúdos de maneira diferenciada. A metodologia de ensino é caracterizada por procedimentos, abrangendo certas fases, a fim de alcançar algum objetivo, para isso, os professores costumam fazer uma “mistura” das metodologias para o processo de ensino-aprendizado (MARCON, 2008).

Os professores poderiam inserir nas aulas, as metodologias diferenciadas para explicar os conteúdos como: passeios, debates, vídeos, essas metodologias proporcionam ao educando algo diferenciado, que cativam a atenção do aluno. As aulas práticas, poderiam ser ministradas como complemento das aulas teóricas as quais são muito importantes e indispensáveis no aprendizado, para demonstrar experimentalmente as hipóteses apreendidas por meio das aulas teóricas.

Os jogos, poderiam ser utilizados como atividades avaliativas, ou como uma revisão de conteúdos, além de o aluno aprender brincando, viabiliza também o

aprendizado involuntário. Os vídeos, slides, os modelos didáticos, poderiam contribuir para a complementação das explicações, para aqueles conteúdos que sejam visuais.

Já a questão 5 - Dê sugestões, sobre o que pode ser melhorado durante as aulas, como um todo.

Essa pergunta, possuiu a finalidade de buscar as opiniões dos educandos sobre o que pode ser melhorado em sala de aula. Assim os educadores da rede pública poderão averiguar se a sua metodologia está surtindo efeito e, ou estudar uma possibilidade de alteração ou complementação das metodologias que estão sendo utilizadas.

Todos os educandos afirmaram que os professores poderiam acrescentar em sua metodologia quando possível atividades dinâmicas, jogos, aulas práticas, modelos didáticos e vídeos. Tentando alternar, ou incluir curiosidades e vídeos, quando as aulas apresentarem conteúdos complexos, para as aulas não se tornarem cansativas, maçantes, com textos longos.

Poderiam melhorar a forma de dar aulas, não passando somente textos longos e cansativos, além de explicações confusas (aluno 1).

Poderiam acrescentar mais aulas práticas, atividades dinâmicas e trazer, sempre que possível, modelos didáticos (aluno 2).

(...) poderiam trazer vídeos, desenhar no quadro, elaborar mais aulas no laboratório, além de trazer modelos didáticos, para podermos visualizar as estruturas, entender para que servem e associar a sua função com os nomes (aluno 3).

Aulas diferenciadas, não apenas ler o livro e fazer atividades (aluno 4).

A maioria dos alunos sente falta de aulas práticas, que ajudem entender as aulas teóricas e etc., acho que se diferenciasses as aulas seria bem melhor (aluno 5).

Diante disso, o educador se preocupar em idealizar as aulas onde o conhecimento seja repassado aos educandos de forma clara, dinâmica, possibilitando o educando a questionar, reconhecer, entender, abstrair, diferenciar os conceitos (ANASTESIOU, 1997).

Para isso, o professor deve globalizar os conhecimentos, envolvendo os conteúdos conceituais, procedimentais e os atitudinais, viabilizando-o por etapas como: motivar os alunos, despertando o interesse; explicar os problemas, escutando as opiniões e tentando solucionar os problemas; viabilizando hipóteses, para que os alunos expressem suas opiniões e soluções para esses problemas; coletando os dados dos alunos e utiliza-los como ponto de partida (MARCON, 2008).

Nesse sentido, o docente deveria repensar algumas metodologias para a exposição dos conhecimentos e adota-las sempre que possível. Como exemplos pode-se citar: uma aula prática, debates, pesquisas, construção de modelos didáticos com a participação dos educandos, rodas de conversa, etc.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia adotada neste estudo foi a pesquisa participante, a qual foi adotada por possibilitar envolver os alunos e a professora de Biologia como sujeitos ativos na pesquisa para levantamento dos dados.

Durante o período de observação, foi possível verificar que os alunos são participativos, educados e conseguem assimilar os conteúdos que eram mais próximos do dia a dia. Entretanto apresentavam dificuldades na aprendizagem quando o conteúdo era abstrato, um exemplo seria a celulares para a formação do embrião, gástrula, blástula, nêurula, etc.

Em relação ao pré-questionário, foi possível analisar que os educandos gostam das aulas de Biologia de modo geral e que conseguem compreender que nos organismos vivos existem uma gama de estruturas como: células, órgãos e tecidos.

A oficina se caracterizou por um momento único, aonde todos deram suas opiniões em relação ao conteúdo de Biologia Celular, lembrando as principais características e estruturas presentes nas células eucariontes. A parte da construção dos modelos didáticos comestíveis possibilitou o envolvimento de todos os educandos de maneira harmônica, realizando um ótimo trabalho em equipe.

Essa atividade proporcionou aos alunos um momento diferenciado das aulas tradicionais, pois essa aula se caracterizou principalmente em uma roda de conversa aonde os alunos poderiam conversar e relacionar o conteúdo de Biologia Celular do dia a dia.

Os alunos apresentaram uma significativa melhora no aprendizado desse conteúdo após a oficina, os quais relatam nos questionários o nome das organelas, as suas funções, quais são os papéis desempenhados pelas células, bem como as funções vitais são viabilizados por meio desses processos, etc.

Por fim, verificou-se que essa metodologia alternativa de construções de modelos didáticos, apresentou resultados satisfatórios, ou seja, pode ser aplicada nos Colégios como uma metodologia diferenciada, a qual cativará o interesse do educando pelos conteúdos, essa metodologia é viável não só para o conteúdo de Biologia celular, como também a anatomia dos órgãos, processos biológicos, etc.

Contudo essa maneira diferenciada de ensinar, não é viável para todas as aulas ou conteúdos, pois essa atividade demandam um tempo e dedicação excedente as as duas aulas semanais. Além disso, existe as limitações de recursos financeiros para compra dos ingredientes e matérias, bem como a realidade do profissional em uma sala de aula, como: sala super lotadas, alunos desinteressados, dentre outros.

Enfim, a construção de modelos didáticos é uma ferramenta para auxiliar o processo de aprendizagem dos educandos, o qual é uma metodologia complementar as aulas teóricas que são indispensáveis para mediar os conhecimentos para com os educandos.

ORÇAMENTO

No Quadro 2, está representado o orçamento dos materiais que serão utilizados na execução do projeto, totalizando o valor de R\$ 315,00

Quadro 3 – Orçamento dos materiais a serem utilizados.

Descrição	Valor
Bolo	120,00
Pasta americana	150,00
Estecas	45,00
Total	315,00

Fonte: O autor, 2018.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTS, B.; BRAY, D.; HOPKIN, K.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. **Fundamentos da Biologia Celular**. Porto Alegre: ARTMED, 2011. 844 p., 28 cm. ISBN 978-85-363-2443-2.

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V.G. O desenvolvimento de atividade práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência e Educação**, Campinas/SP, v.17, n 4, p. 835-854,2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n4/a05v17n4.pdf> >. Acesso em 04 de abril de 2018>.

ANASTESIOU, L. G. C. Metodologia de ensino: primeiras aproximações. **Editora UFPR**. Curitiba/Pr, n.13, p. 93 a 100, 1997. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/er/n13/n13a07.pdf>>. Acessado em 31 de out. 2018.

BARRETO, S. S. E.; MORAES, R. C. A.; CURY, J. R. C.; BITTENCOURT, F. M. C.; KOFF, D. E.; MORAES, J. I.; AMARAL, A. I.; CARVALHO, P. B. J.; DOMINGUES, L. J.; MARINHO, M. **Os Currículos do Ensino Fundamental para as Escolas Brasileiras**. 2º Ed. São Paulo: Editora Autores Associados LTDA, 2000.

BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. **Ciências e Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014. Disponível: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v20n3/1516-7313-ciedu-20-03-0579.pdf>>. Acesso em 04 de abril de 2018.

BERNARDELLI, M. S. Encantar para ensinar – um procedimento alternativo para o ensino de química. In: CONVENÇÃO BRASIL LATINO AMÉRICA, CONGRESSO BRASILEIRO E ENCONTRO PARANAENSE DE PSICOTERAPIAS CORPORAIS. 1., 4., 9., Foz do Iguaçu. **Anais...** Centro Reichiano, 2004. Disponível: <<http://docplayer.com.br/31701769-Encantar-para-ensinar-um-procedimento-alternativo-para-o-ensino-de-quimica-marlize-spagolla-bernardelli.html>>. Acesso em 05 de abril de 2018.

BRASIL. Lei 9.394/96 – **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências Naturais. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental, Brasília, 1997.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**– ensino médio – Parte III- Ciências da Natureza, matemática e suas tecnologias. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Brasília, 2000.

BRUST, J. R. A. **influência da afetividade no processo de aprendizagem de crianças nos anos iniciais do ensino fundamental**. Trabalho de Conclusão de Curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Londrina, Londrina/PR, p. 44, 2009. Disponível em: <<http://www.uel.br/ceca/pedagogia/pages/arquivos/JOSIANE%20REGINA%20BRUST.pdf>>. Acessado em: 18 de out. 2018.

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. **Didática de Ciências**. O ensino-aprendizagem como investigação. 1º Ed. São Paulo, editora FTD S.A, 1999.

CARDOSO, F. S. **O uso de atividades práticas no ensino de ciências: na busca de melhores resultados no processo de ensino aprendizagem**. Monografia, Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 56p., 2013. Disponível em: <<https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/380/1/Fab%C3%ADola%20de%20SouzaCardoso.pdf>>. Acesso em: 24 mar. 2018.

CARLAM, F. A. **Diferentes Recursos Didáticos-Pedagógicos no ensino de biologia: aproximando os conhecimentos científicos do cotidiano dos estudantes**. Tese de Doutorado (programa de pós graduação Educação em ciências: química Universidade Federal de Santa Maria , Santa Maria, 2013, 119 p. Disponível em:<<https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/3531/CARLAN%2C%20FRANCELE%20DE%20ABREU.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 24 mar. 2018.

CRUZ, Y. L. P.; PAULO, E. C.; EUFRÁSIO, M. A. V. Células Comestíveis como Recurso Lúdico : implicações à aprendizagem dos estudantes nas aulas de Citologia. In: III CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2016, Natal, Rio Grande do Norte. **Anais...** Editora Realize, 2016. P. 1-10. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_M D1_SA18_ID7470_18082016113549.pdf> Acesso em 24 de março de 2018.

DANTAS, A. P. J.; DANTAS, T. A. V.; FARIAS, M. I. R.; SILVA, R. P.; COSTA, N. P. Importância de modelos didáticos no ensino de Citologia. In: III CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2016, Natal, Rio Grande do Norte. **Anais...** Editora Realize, 2016. P. 1 – 8. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_M D1_SA18_ID8857_15082016141911.pdf>. Acesso em: 11 de out. 2018.

DEMO, P. **Pesquisa Participante, mito e verdade**. Brasília, 1982. Disponível em: <www.livrosgratis.com.br/ler-livro-online-61377/pesquisa-participante---mito-e-realidade>. Acesso em: 01 de maio de 2018.

FACHIN, O. **Fundamentos de Metodologia**. São Paulo: Editora Saraiva, 2006.

FALA, A. M.; CORREIA, E. M.; PEREIRA, H. D'M. Atividades práticas no ensino médio: uma abordagem experimental para as aulas de genética. **Ciência e Cognição**. Rio de Janeiro, v. 15 (1), n. 1, p. 137-154, 2010. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cc/v15n1/v15n1a12.pdf>>. Acessado em 20 de out. 2018.

GERHARTD; T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da FURGS, 2009. 120 p., 17,5x25cm. Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. ISBN 978-85-386-0071-8. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>. Acessado em: 01 de maio de 2018.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, n. 10, p. 43-49, 1999. Acessado em: 15 de ago. de 2018. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf>>.

HERMEL, E. E. S. O ensino de Biologia Celular na formação inicial de professores de Ciências e Biologia. **Didática e Prática de Ensino na relação com a Formação de Professores**. Livro 2, p. 1-6, Universidade Fronteira Sul, 2014. Disponível em: <<http://www.uece.br/endipe2014/ebooks/livro2/O%20ENSINO%20DE%20BIOLOGIA%20CELULAR%20NA%20FORMAÇÃO%20INICIAL%20DE%20PROFESSORES%20DE%20CIÊNCIAS%20E%20DE%20BIOLOGIA.pdf>>. Acessado em: 23 out. 2018.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Biologia Celular e Molecular**. 8º ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2005.

KRASILCHIK, M. Reformas e Realidades: o caso no Ensino de Ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, 85-93 p., 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf>>. Acessado em: 13 de maio de 2018.

KRASILCHIK, M. **Práticas de ensino de Biologia**. 4º ed. São Paulo: EdUFF, 2004.

LABARCE, E. C.; CALDEIRA, A. M. A.; BORTOLOZZI, J. A formação de conceitos no Ensino de Biologia. **São Paulo: editora UNESP**; São Paulo: cultura acadêmica, p. 287, 2009. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/htnbt/pdf/caldeira-9788579830419-06.pdf>>. Acessado em: 21 de out. 2018.

LIPPE, E. M. O.; CAMARGO E. P. O Ensino de Ciências e seus desafios para inclusão. São Paulo: **Editora UNESP**, 258 p. ISBN 978-85-7983-004-4, 2009.

Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/g5q2h/pdf/nardi-9788579830044-09.pdf>>. Acessado em: 12 de maio de 2018.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. Rio de Janeiro: Editora E.P.U – Editora Pedagógica e Universitária, 2012.

MARCON, B. K. **Teorias do conhecimento: metodologias de ensino-aprendizagem**. Produção didático-pedagógica apresentada à Secretaria de Estado da Educação – SEED/PARANÁ, como requisito parcial de participação no Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE – Área Pedagogia, Londrina/Pr, 2008.
Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2010-6.pdf>>. Acesso em: 29 de out. 2018.

MARCONI, M. A.; LAKATOS. **Fundamentos de Metodologia científica**. São Paulo: Editora Atlas S. A., 7º ed., 2010.

MIZUKAMI, M. G. M. **Ensino: abordagens do processo**. Temas básicos da educação e ensino. São Paulo: Editora E.P.U – Editora Pedagógica e Universitária. 1986.

MORESI, E. **Metodologia da Pesquisa**. Universidade Católica de Brasília – UCB. Pró-reitora de Pós-Graduação – PRPG. Brasília, 2003. Disponível em: <http://www.academia.edu/15587859/Metodologia_da_Pesquisa_PRÓ-REITORIA_DE_PÓS-GRADUAÇÃO_PRPG_PPROGRAMA_DE_PÓS-GRADUAÇÃO_STRICTO_SENSU_EM_GESTÃO_DO_CONHECIMENTO_E_TECNOLOGIA_DA_INFORMAÇÃO>. Acesso em: 29 abril de 2018.

MORAES, T. S. **Estratégias inovadoras no uso de recursos didáticos para o ensino de ciências e Biologia**. Dissertação de Mestrado. Universidade do Estado da Bahia, 145 p. Salvador, 2016. Disponível em: <<http://www.uneb.br/gestec/files/2016/04/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Tatyane-da-Silva-Moraes2.pdf>>. Acesso em: 24 mar. 2018.

MÜTSCHLE, M. S. & GONSALES FILHO, J. **A arte e a magia do fazer na escola**. 5 ed. V.1. São Paulo: Edições Loyola, 1998.

NASCIMENTO, A. F. J.; SOUZA, D. C. A confecção e apresentação de material didático-pedagógico na formação de professores de biologia: o que diz a produção escrita? VII Enpec – ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis/SC, 08 de novembro de 2009.

ISSN 21766940. Disponível em:

<<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1218.pdf>> Acesso em 24 de março de 2018.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, L. H.; MENDONÇA, M. V.; O Ensino de Ciências no Brasil: História, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR**, Campinas, n.39, p. 225-249, set.2010 - ISSN: 1676-2584. Disponível em: <http://www.histedbr.fe.unicamp.br/revista/edicoes/39/art14_39.pdf> Acessado 15 ago. 2018.

NASCIMENTO, M. L. C. A.; DIAS-da-SILVA, D. C.; SANTOS, B. D.; SILVA, O. E. L.; ALMEIDA, L. M.; FRANÇA, C. N. N. Atividades praticas no Ensino de Ciências: a relação teórica e a prática e a formação do licenciando em Ciências Biológicas. **Carpe Diem: Revista Cultural e Científica do UNIFACEX**. v. 16, n. 1, 2018. ISSN: 2237 – 8685. Edição Especial PIBID. Acessado em: 15 de ago. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.unifacex.com.br/Revista/article/view/926/pdf>>.

NEIVERTH, A.; SILVA, V. ROSSI.; SOUZA, D. C.; CUPERTINI, D. A.; NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. Elaboração e confecção de máscaras: uma alternativa para a divulgação da fauna da mata ciliar do Paraná e ensino de ecologia. In: IV SIMPÓSIO REGIONAL DE MATA CILIAR. 2005, Marechal Cândido Rondon. **Anais...Marechal Cândido Rondon/Pr**, 2005.

OLIVEIRA, S. S. Concepções alternativas e ensino de biologia: como utilizar estratégias diferenciadas na formação inicial de licenciados. **Editora UTFPR**, Curitiba, n. 26, p. 223-250, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/er/n26/n26a16.pdf>>. Acessado em: 20 de out. 2018.

PARANÁ. (Estado) Secretaria de Estado da Educação do Paraná Departamento de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares do Ensino de Biologia**, 2008.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO V. A. Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio. **Ciência e Educação**, Ponta Grossa, v. 13, n. 1, 71-84 p., 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v13n1/v13n1a05.pdf>>. Acessado em: 12 de maio de 2018.

QUEIROZ, D. T; VALL, J.; SOUZA, A. M. A; VIEIRA, N. F. C. OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE NA PESQUISA QUALITATIVA: CONCEITOS E APLICAÇÕES NA ÁREA DA SAÚDE. **Revista Enferm. UERJ**, Rio de Janeiro, 2007 abr/jun; 15(2):276-83. Disponível em: <<http://www.facenf.uerj.br/v15n2/v15n2a19.pdf>>. Acessado em: 2 de maio 2018.

RAW, I.; MENNUCCI, L.; KRASILCHIK, M. **A Biologia e o Homem**. 1. Ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

SANTOS, N. M. **Problematização das dificuldades de aprendizagem**. Trabalho de conclusão de atividades do programa de desenvolvimento educacional. PDE., Londrina/Pr, 2009. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2320-8.pdf>>. Acessado em: 05 de nov. de 2018.

SANTOS, N. M.; ARAÚJO, K. S.; IVES-FELIX, N. O. O lúdico no PIBID: A utilização de jogos como metodologia alternativa no ensino de Ciências e Matemática. In: VIII FIPED - FORUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA. 2016, Imperatriz – MA. **Anais...** 09 a 12 de novembro de 2016. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/TRABALHO_EV057_MD1_SA46_ID3164_09092016153534.pdf>. Acessado em 28 de out. 2018.

SANTOS, P. k. A Importância de Experimentos para Ensinar Ciências no Ensino Fundamental. 2014. 47 folhas. **Monografia** (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014. Acessado em: 15 ago. de 2018. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4270/1/MD_ENSCIE_2014_2_45.pdf>.

SANTOS, P. R. dos. O ensino de ciências e a ideia de cidadania. **Revista Reportagem** 2005. Disponível em: <<http://www.hottopos.com/mirand17/prsantos.htm>>. Acessado em 29 de março 2018.

SAVIANI, D. História das Ideias Pedagógicas no Brasil. Campinas: Autores Associados; 2013.

SENTÚVAL, F. A. R.; BEJARANO, N. R. R. Os modelos didáticos com conteúdo de genética e a sua importância na formação inicial de professores para o ensino de biologia. IN: VII Enpec – ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis/SC, 08 de novembro de 2009. Disponível em: <<http://axpfep1.if.usp.br/~profis/arquivos/viienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/1751.pdf>>. Acesso em 08 de abril 2018.

SILVA, C. H.; CALLEGARO, K.; HERMEL, E. E. S; GÜLLISH, R. I. C.; MATTOS, A. P. Modelos didáticos no ensino de Biologia Celular: Uma Experiencia com a “Célula-Gel”. VI ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA. II ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 2012. Universidade Federal de Goiás,

Goiânia/GO. **Anais...** Disponível

em:<https://issuu.com/alex.mattos/docs/apresentacao_enebio>. Acesso em 05 de abril de 2018>.

SILVA, T. S.; LADIM, M. F. Aula práticas no ensino de Biologia: análise da sua utilização em escolas no município de Lagarto/SE. In: VI COLÓQUIO INTERNACIONAL “EDUCAÇÃO e CONTEMPORANEIDADE”, 2012, São Cristóvão SE/Brasil. **Anais...** Disponível em:

<http://educonse.com.br/2012/eixo_06/PDF/5.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2018.

SILVA, W. M.; VELASCO, P. D. N.; ZANOTELLO, M. O debate na perspectiva lógica informal: uma abordagem para análise da argumentação em aulas de ciências.

Revista Ensaio. Belo Horizonte, v.18, n.2, p.99-127, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epec/v18n2/1983-2117-epec-18-02-00099.pdf>>. Acessado em 21 de out. 2018.

SOUZA, N. C. P.; BATISTA, D. E.; NASCIMENTO, L. M.; CAMAROTTI, M. F. Construção de modelos didáticos: uma proposta de aprendizagem significativa no ensino de Ciências. II CONEDU - CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2015, Campina Grande/Paraíba. **Anais...** Editora Realize, 2015. P. 1 - 9. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_MD1_SA18_ID5983_07092015114015.pdf>. Acessado 15 de out. de 2018.

SOUZA, R. W. L. Modalidades e recursos didáticos para o ensino de Biologia.

Revista PUC/SP. São Paulo, v. 7, n. 1, p. 124-142, 2014. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/reb/article/viewFile/14979/15125>>. Acessado em: 21 de out. 2018.

SPINK, M. J.; MENEGON, V. M. Oficinas como estratégia de pesquisa: articulações teórico-metodológicas e aplicação ético-políticas. **Psicologia e Sociedade**. Recife/PE, v. 26, n. 1, p. 32 – 43, 2014. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/psoc/v26n1/05.pdf>>. Acessado em: 23 de out. 2018.

TÁPIA, J. A.; FITA, H. C. A motivação em sala de aula, o que é, como se faz.

Editora São Paulo: Layola, 11^o edição, 2015.

VIEIRA, F. L.; SILVA, G. M.; PERES, J. P. S.; ALVES, E. D. L. causas do desinteresse e desmotivação do aluno nas aulas de Biologia. **Revista Universistas Humanas**. Brasília, v. 7, n. 1/2, p. 95-109, jan./dez.2010. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/259358993_Causas_do_desinteresse_e_desmotivacao_dos_alunos_nas_aulas_de_Biologia>. Acessado 15 de out. de 2018.

VITORIANO, G.; RIBEIRO, J. A. G.; CAVASSAN, O. **Espaços não formais de ensino: contribuições de professores de Ciências e Biologia em formação.** Bauru: UNESP/FC, 2013, p. 83, ISBN 978-85-99703-77-9. Disponível em: <https://www.academia.edu/5464672/Espaços_não_formais_de_ensino_contribuições_de_professores_de_Ciências_e_Biologia_em_formação>. Acessado em: 23 out. 2018.

WYZYKOWSKI, T.; GÜLLICH, R. I. C.; HEME, E. E. S.; ARAÚJO, M. C. P. A. Experimentação no ensino fundamental de ciências: a reflexão em contexto formativo. In: O ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO E CICLO DE ESTUDOS DA PEDAGOGIA, 2011, Santa Rosa RS/Brasil. **Anais...** Santa Rosa: Campus Unijuí, 2011. P. 1- 10. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1296-1.pdf>>. Acessado 04 de abril de 2018.

Zapater, André Rocha et al. Postura sentada: a eficácia de um programa de educação para escolares. **Ciência & Saúde Coletiva.** ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva, v. 9, n. 1, p. 191-199, 2004. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/881>>. Acessado em: 20 de out. 2018.

APÊNDICE

Apêndice 01. Pré Questionário

QUESTIONÁRIO I

1) Qual disciplina você mais se identifica?

- | | | | |
|-------------------------------------|--|------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Artes | <input type="checkbox"/> Geografia | <input type="checkbox"/> História | <input type="checkbox"/> Biologia |
| <input type="checkbox"/> Matemática | <input type="checkbox"/> Filosofia | <input type="checkbox"/> Português | <input type="checkbox"/> Sociologia |
| <input type="checkbox"/> Física | <input type="checkbox"/> Educação Física | <input type="checkbox"/> Química | <input type="checkbox"/> Outras |

2) Você gosta das aulas de Biologia? Qual é o momento que você mais se identifica?

.....

.....

.....

3) Como o professor (a) ensina os conteúdos da disciplina de Biologia? E posteriormente escreva na linha abaixo qual delas você mais gosta.

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Aula expositiva | <input type="checkbox"/> Aula expositiva/dialogada | <input type="checkbox"/> Aulas Práticas |
| <input type="checkbox"/> Debates | <input type="checkbox"/> Viagens Técnicas | <input type="checkbox"/> Simulados |

.....

4) Você já teve aulas sobre o conteúdo de Biologia Celular e como o seu professor ensinou esse conteúdo?

5) Como você gostaria de aprender o conteúdo de Biologia Celular?

.....

.....

.....

6) Descreva o que você sabe sobre o conteúdo de Biologia Celular.

.....

.....

.....

Apêndice 02. Pós Questionário.

1) Você gostou da oficina de modelos didáticos comestíveis? Justifique sua resposta.

() Sim () Não

.....
.....
.....

2) Para você, a oficina de modelos didáticos comestíveis contribuiu para o seu aprendizado? Explique como ela contribuiu.

.....
.....
.....
.....
.....

3) Descreva o que você aprendeu.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

4) O que você sente falta nas aulas de Biologia?

.....
.....
.....
.....

5) Dê sugestões, sobre o que pode ser melhorado durante as aulas, como um todo.

.....
.....
.....
.....
.....