

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

ANDREZA MACIEL ROCHA

**AVALIAÇÃO DA OFICINA: ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO DE
BIOLOGIA CELULAR: FORTALECENDO A TROCA DE EXPERIÊNCIAS
ENTRE GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO.**

**FORTALEZA
2017**

ANDREZA MACIEL ROCHA

**AVALIAÇÃO DA OFICINA ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA
CELULAR: FORTALECENDO A TROCA DE EXPERIÊNCIAS ENTRE
GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Maria Izabel Gallão

FORTALEZA
2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

R571a Rocha, Andreza Maciel.
Avaliação da oficina estratégias para o ensino de biologia celular : fortalecendo a troca de experiências entre graduação e pós-graduação / Andreza Maciel Rocha. – 2017.
33 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2017.
Orientação: Profa. Dra. Maria Izabel Gallão.

1. Modalidades didáticas. 2. Ensino de ciências. 3. Biologia celular. I. Título.

CDD 570

ANDREZA MACIEL ROCHA

**AVALIAÇÃO DA OFICINA ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA
CELULAR: FORTALECENDO A TROCA DE EXPERIÊNCIAS ENTRE
GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Ciências Biológicas do Departamento de
Biologia da Universidade Federal do Ceará, como
requisito parcial para obtenção do título de
Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Izabel Gallão

Aprovada em: __/__/__

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a. Dr.^a Maria Izabel Gallão. (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof.^a. Ms.^a. Raquel Sales de Miranda
Secretaria Municipal da Educação

Prof.^a. Dr.^a. Raquel Crosara Maia Leite
Universidade Federal do Ceará (UFC)

“Dedico este trabalho aos meus avós paternos e minha avó materna, “In Memoriam”,

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Maria Elisabete Maciel Rocha, e Francisco Josivan de Oliveira Rocha, que sempre me incentivaram e estiveram ao meu lado me apoiando.

Aos meus irmãos André e Andréa Maciel Rocha e aos meus primos em especial a Bárbara Dolores Maciel e Ivan Matheus Maciel, por estarem sempre me apoiando e ajudando e a Julia Nobre por sempre me alegrar nos momentos difíceis.

Ao meu amor Matheus Nilton Vidal Nogueira, pelo incentivo, companheirismo nos momentos de estudo, principalmente nas disciplinas de cálculo, por ter sempre uma palavra de conforto nos momentos de dificuldade. Meu amor e gratidão serão eternos.

À Profª Drª Maria Izabel Gallão, por sua orientação, carinho, paciência, pelos puxões de orelha quando foi necessário e acima de tudo seus conselhos e amizade que são fundamentais pra minha formação como futura professora de biologia. Sua dedicação é uma inspiração para mim.

Ao grupo PET Biologia em especial aos petianos Breno Teófilo, Renata, Tainnara, Ana Karolina, Thiagos, Naele, Kamila, Nathalia, Marina, Carlito, Daiane, Bianca, Jennifer, Lucas, Alife e Alex, por fazerem parte de momentos especiais dentro da salinha do 902 .

Ao grupo do Laboratório de Biologia Celular Vegetal pela vivência que tanto enriqueceu minha formação.

Aos Professores e Monitores do Biolab pela vivência que tanto enriqueceu minha formação.

Aos professores que diretamente ou indiretamente contribuíram para minha formação.

À Edianne, Sandra, Fabricia e Abimaelle por todos esses anos de amizade.

A Nathalia por ser minha 'dupla de dois' nestes 4 anos e meio de curso.

A todos os colegas que tive o prazer de estudar.

Muito obrigada!

RESUMO

Ensinar biologia é, sem dúvidas, um desafio constante na rotina de todos os docentes responsáveis por ministrar os temas nessa área de ensino. Novas estratégias de ensino, utilizadas com o auxílio das modalidades didáticas, são muito importantes para a obtenção de melhor assimilação, compreensão, desenvolvimento do conteúdo por parte dos estudantes, instigando a buscar novas formas de aplicação do conteúdo aplicado em sala. Tais mudanças de perspectivas podem resultar numa substituição do ensino acumulativo e descontextualizado no qual a Biologia Celular está, em determinadas situações, imersa. Dessa forma, o objetivo desse trabalho é analisar os resultados dos diálogos proporcionados pela realização de uma oficina sobre diferentes estratégias para uso no ensino de biologia celular, ministrada por alunos de pós-graduação/professores de escolas públicas para estudantes de graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas. Apresentamos os resultados obtidos através da realização da oficina “Estratégias para Ensino de Biologia Celular”, ministrada por alunos de pós-graduação/professores de escolas públicas para estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas, realizada durante a disciplina de Biologia I do ENCIMA da UFC. Sua preparação se iniciou simultaneamente com as aulas, entre os meses de março a junho de 2017 e contou com a participação de oito alunos, também professores de escolas públicas, inscritos no eixo Biologia do programa. Esses alunos/professores participaram da elaboração, organização e ministraram os conteúdos da oficina. Sob orientação e supervisão da professora da disciplina, as orientações e planejamentos. Questionários foram aplicados no último dia das oficinas: para os alunos avaliarem o desenvolvimento da oficina e a experiência de utilizar novas metodologias para o seu cotidiano. Com base nos resultados, pode-se perceber que as diferentes estratégias para o ensino de biologia celular e a experiência proporcionada pela oficina foi positiva. Os estudantes participantes concordaram que o processo de ensino de assuntos relacionados ao estudo da célula pode vir a ser facilitado quando apresentado através de uma estratégia ou modalidade didática corretamente aplicada. Além disso, a oficina também se configurou como um potencial espaço para troca de experiências e compartilhamento de conhecimentos entre alunos de programas de pós-graduação/professores de escolas públicas e estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Palavras-chave: Modalidades Didáticas. Ensino de Ciências. Biologia Celular.

ABSTRACT

Teaching biology is undoubtedly a constant challenge in the routine of all teachers responsible for teaching subjects in this area of teaching. New teaching strategies, used with the aid of didactic modalities, are very important for obtaining better assimilation, understanding and development of the content by the students, instigating to seek new ways of applying the content applied in the room. Such changes in perspectives may result in a substitution of cumulative and decontextualized teaching in which cell biology is, in certain situations, immersed. Thus, the objective of this work is to evaluate the results of the dialogues provided by the realization of a workshop on different strategies for use in the teaching of cellular biology, taught by postgraduate students / public school teachers for undergraduate students in Science Degree Biological We present the results obtained by conducting the workshop "Strategies for Teaching Cellular Biology", taught by postgraduate students / public school teachers for undergraduate students in Biological Sciences, held during the course of Biology I of the UPC UFC. Its preparation started simultaneously with the classes, between the months of March and June of 2017 and counted with the participation of eight students, also teachers of public schools, enrolled in the Biology axis of the program. These students / teachers participated in the preparation, organization and delivery of the contents of the workshop. Under guidance and supervision of the teacher of the discipline, the guidelines and planning. Questionnaires were applied on the last day of the workshops: for the students to evaluate the development of the workshop and the experience of using new methodologies for their daily life. Based on the results, it can be seen that the different strategies for the teaching of cell biology and the experience provided by the workshop were positive. Participating students agreed that the process of teaching subjects related to cell study may be facilitated when presented through a properly applied didactic strategy or modality. In addition, the workshop was also set up as a potential space for exchange of experiences and sharing of knowledge among graduate students / public school teachers and undergraduate students in Biological Sciences.

Keywords: Didactic Modalities. Science teaching. Cell biology

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Oficina jogos didáticos	20
Figura 1 A: Quebra cabeça da respiração celular	20
Figura 1 B: Quebra cabeça da respiração celular montado.....	20
Figura 1 C: Participantes montando o quebra cabeça	20
Figura 2: Oficina fanzine	22
Figura 2A: Fanzine a desentediante respiração celular.....	22
Figura 2 B: Página produzida por um participante	2
Figura 2 C: Participantes realizando a confecção das páginas do fanzine.....	22
Figura 3: Oficina de TIC'S	23
Figura 3A: Utilização do youtube como ferramenta de aprendizagem	23
Figura 3 B: Participantes desenvolvendo objeto de aprendizagem.....	23
Figura 4: Oficina de sequência didática	25
Figura 4 A: Sequência didática desenvolvida pelos participantes (lisossomos)	25
Figura 4 B: Sequência didática desenvolvida pelos participantes (peroxissomos).....	25
Figura 4 C: Participantes planejando as sequencias didáticas	25
Figura 5: Níveis de satisfação dentre as quatro oficinas pelos alunos.....	27
Figura 6: Estratégias didáticas desenvolvidas pelos participantes da oficina	30
Figura 6 A: jogo tabuleiro RNA	30
Figura 6 B: Fanzine secreção proteica	30
Figura 6 C: Sequências didática via metabólica	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

EA - Ensino e Aprendizagem

ENCIMA - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PPP - Projeto Político Pedagógico

TICs - Tecnologias da Informação e da Comunicação

UFC - Universidade Federal do Ceará

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. REVISÃO DE LITERATURA	13
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS	17
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
4.1. <i>Realização das oficinas</i>	19
4.2. <i>Análise das respostas dos estudantes</i>	26
4.3. <i>Análise das respostas dos professores</i>	28
4.4. <i>Apresentação dos trabalhos dos alunos</i>	29
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
6. REFERÊNCIAS.....	32
7. APÊNDICE A QUESTIONÁRIO AVALIAÇÃO ALUNOS	34
8. APÊNDICE B QUESTIONÁRIO AVALIAÇÃO PROFESSORES	35

1. INTRODUÇÃO

Ensinar biologia é, sem dúvidas, um desafio constante na rotina de todos os docentes responsáveis por ministrar os temas nessa área de ensino. Para Krasilchik (2011), a explanação dos conhecimentos biológicos pode, no ponto de vista do interesse dos estudantes, se configurar tanto entre as mais fascinantes, quanto o contrário. A autora atribuí tal *dualidade* a fatores como a composição do conteúdo programático e a forma no qual são ministrados, destacando que os assuntos devem “contribuir, também, para que o cidadão seja capaz de usar o que aprendeu ao tomar decisões de interesse individual e coletivo, no contexto [...] que leve em conta o papel do homem na biosfera” (KRASILCHIK, 2011, p. 13). Já Borges e Lima (2007, p. 166) observam que “o ensino de biologia se organiza ainda hoje de modo a privilegiar o estudo de conceitos, linguagem e metodologias desse campo do conhecimento, tornando as aprendizagens pouco eficientes”. Assim, ainda conforme os autores, deve-se haver uma “reflexão profunda” sobre quais devem ser os conteúdos explanados nas aulas de biologia e suas metodologias correspondentes objetivando satisfazer as nossas necessidades contemporâneas (BORGES; LIMA, 2007, p. 166).

Dentre os assuntos nos quais se verificam a necessidade de atenção e reformulação de estratégias didáticas está a Biologia Celular. Justificativas para tal demanda são facilmente encontradas na literatura. Krasilchik (2011, p. 18, grifo do autor), por exemplo, já ressaltava a “tendência *descritiva*” dos programas para o ensino médio a partir dos anos 90, destacando a percentagem em que determinados conteúdos surgiam em currículos voltados para o ensino médio. Por sua vez, autores como Orlando et al. (2009, p. 2) recomendam uma “elaboração de um material de apoio ao conteúdo presente nos livros texto”, podendo este ser modelos didáticos, ao comentar que as temáticas de biologia que contemplam a Biologia Celular e Molecular no ensino médio serem conhecidos por apresentarem “conceitos bastante abstratos e trabalha[rem] com aspectos microscópicos” (ORLANDO et al., 2009, p. 2). Já Randi e Carvalho (2013, p. 81), dessa vez se referindo ao ensino superior, comentam que “ensinar biologia celular [...] não é uma tarefa fácil, especialmente porque a biologia celular apresenta uma série de conhecimentos abstratos”. Apesar dos últimos autores traçarem esse comentário perante ao âmbito acadêmico, podemos estendê-lo, com base na literatura, a realidade do ensino básico.

Diante destes aspectos, um dos pontos fundamentais para a otimização do processo de ensino e aprendizagem de determinados conteúdos passa pela seleção de quais modalidades deverão ser utilizadas em “atividades e experiências que melhor levem à consecução dos

objetivos propostos” (KRASILCHIK, 2011, p. 79). Novas estratégias de ensino, utilizadas com o auxílio das modalidades didáticas, são muito importantes para a obtenção de melhor assimilação, compreensão, desenvolvimento do conteúdo por parte dos estudantes, instigando a buscar novas formas de aplicação do conteúdo aplicado em sala. Tais mudanças de perspectivas podem resultar numa substituição do ensino acumulativo e descontextualizado no qual a Biologia Celular está, em determinadas situações, imersa.

Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi analisar os resultados proporcionados pela realização de uma oficina sobre diferentes estratégias para uso no ensino de biologia celular, ministrada por alunos de pós-graduação/professores de escolas públicas para estudantes de graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Entre as décadas de 60 e 70 o sistema educacional brasileiro teve uma forte influência de educadores americanos, neste período o Brasil representado pelo Ministério da Educação fizeram acordos com os EUA assim ocasionando reformas educacionais no Ensino Superior e de 1º e 2º grau, favorecendo os conteúdos de ensino derivados de ciência. Segundo Krasilchik (2011), nesse período o ensino de Ciências no país apresentou-se contraditório. Primeiro embora documentos oficiais (LDB/1971) valorizassem as disciplinas científicas, o período de ensino a elas disponibilizado fora reduzido por força de um currículo de viés tecnicista, fortemente impregnado por um caráter profissionalizante, porque, apesar de os currículos apresentarem proposições que enfatizassem a “aquisição de conhecimentos atualizados” e a “vivência do método científico”, o ensino de Biologia, na maioria das escolas brasileiras, continuou a ser descritivo, segmentado e teórico.

Afirmam Borges e Lima (2007) que com o passar das décadas o ensino de ciências foi alcançando uma visibilidade ocasionando um grande número de projetos desenvolvidos na área apresentando uma grande variabilidade de concepções sobre o ensino de ciências mobilizando Secretarias de Educação, Universidades e grupos de professores. Essa mobilização ocasionou a criação do Projeto para Melhoria do Ensino de Ciências e Matemática criado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que tinha por objetivos:

[...] melhorar o ensino de Ciências e Matemática, identificar, treinar, e apoiar lideranças, aperfeiçoar a formação de professores e promover a busca de soluções

locais para a melhoria do ensino e estimular a pesquisa e implementação de novas tecnologias (Krasilchik, 1987, p.25).

Em 1998, o Ministério da Educação colocou à disposição da comunidade escolar, no documento intitulado Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), uma proposta de reorganização curricular coerente com o ideário presente na Lei nº 9.394/96. O ensino de Biologia, especificamente, é tratado nos Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio (1999), complementado nos PCN+ Ensino Médio (2002), que explicitam a intenção de orientar a construção de currículos levando em conta questões atuais decorrentes das transformações econômicas e tecnológicas provocadas pelo aumento da interdependência entre as nações. As necessidades atuais formativas em termos de qualificação humana, pressionadas pela reconfiguração dos modos de produção e explicitadas nos PCN, exigem a reorganização dos conteúdos trabalhados e das metodologias empregadas, delineando a organização de novas estratégias para a condução da aprendizagem de Biologia (BORGES; LIMA, 2007, p. 167)

Krasilchik (2011) salienta que os desafios do mundo contemporâneo, particularmente os relativos a estar em sintonia com a produção científica contemporânea para além daquela que tradicionalmente é abordada e com os resultados da pesquisa em ensino de biologia, é algo imprescindível para uma atuação docente consistente, seja a de professores de biologia, seja a de seus formadores. As necessidades formativas, apontadas por professores de biologia, em formação inicial e contínua, está a proposição de recursos didáticos visando facilitar o processo de ensino e aprendizagem (SARMIERI, 2004, p.86).

Por meio de metodologias de ensino diversificadas o processo de ensino-aprendizagem estimula o engajamento criativo de seus integrantes, educadores e educandos constroem juntos o conhecimento. As oficinas pedagógicas mostram-se como metodologia de ensino eficaz, apresentando situações de ensino-aprendizagem abertas e dinâmicas, devendo ser utilizadas como ferramentas de apoio na sala de aula, sendo trabalhadas de modo contínuo e interdisciplinar. (VONS; SCOPEL; SCUR, 2015, p.140)

Dentre estas metodologias diversificadas a utilização de estratégias didáticas que contribui para motivar os estudantes, possibilitando atender a distintas necessidades e interesses dos alunos. A motivação é fundamental para que o estudante tenha uma aprendizagem significativa e, além disso, não há um único caminho que conduza com segurança à aprendizagem, pois são inúmeras as variáveis que se interpõem nesse processo. Assim, um pluralismo em nível de estratégias pode garantir maiores oportunidades para a construção do conhecimento, além de fornecer subsídios para que mais alunos encontrem as

atividades que melhor os ajudem a compreender o tema estudado (BUENO, 2003, p.35) Dentre as diversas estratégias didática existentes destacaremos as quatro que foram utilizadas nas oficinas que são: Jogos didáticos, fanzine, TIC's, sequência didática.

Os jogos educativos com finalidades pedagógicas revelam a sua importância, pois promovem situações de ensino-aprendizagem e aumentam a construção do conhecimento, introduzindo atividades lúdicas e prazerosas, desenvolvendo a capacidade de iniciação e ação ativa e motivadora. (FIALHO, 2007, p. 12299) “Assim estimulação, a variedade, o interesse, a concentração e a motivação são igualmente proporcionados pela situação lúdica[...]” (MOYLES, 2002, p.21). Além disso:

os jogos podem ser empregados em uma variedade de propósitos dentro do contexto de aprendizado. Um dos usos básicos e muito importantes é a possibilidade de construir-se a autoconfiança. Outro é o incremento da motivação. [...] um método eficaz que possibilita uma prática significativa daquilo que está sendo aprendido. Até mesmo o mais simplório dos jogos pode ser empregado para proporcionar informações factuais e praticar habilidades, conferindo destreza e competência (SILVEIRA, 1998, p. 02).

Conforme Fialho (2007) é importante que os jogos pedagógicos sejam utilizados como instrumentos de apoio, constituindo elementos úteis no reforço de conteúdos já apreendidos anteriormente. Em contrapartida, essa ferramenta de ensino deve ser instrutiva, transformada numa disputa divertida, e, que consiga, de forma sutil, desenvolver um caminho correto ao aluno. O fator competição, durante os jogos, será evidente, porém não há motivos para preocupação, pois o professor precisa estar preparado para evidenciar que esse tipo de competição ocorre apenas no jogo e não, na vida. A exploração do aspecto lúdico, pode se tornar uma técnica facilitadora na elaboração de conceitos, no reforço de conteúdo, na sociabilidade entre os alunos, na criatividade e no espírito de competição e cooperação, tornando esse processo transparente, ao ponto que o domínio sobre os objetivos propostos na obra seja assegurado. É muito importante que haja uma relação com a aprendizagem, de forma que seja marcado por um envolvimento, tanto do professor, quanto do aluno. E neste envolvimento, ambos estão sendo, à sua maneira, inseridos no processo ensino e aprendizagem, e experimentando o prazer das apropriações e da construção do conhecimento.

Fanzine ou apenas zine é uma publicação artesanal e alternativa que prima pela autoridade, geralmente financiada pelo próprio autor ou autores e distribuída por estes. Por seu caráter libertário e anárquico, procura não se enquadrar em categorias estéticas ou comunicacionais estabelecidas (ANDRADE; SENNA, 2015 p. 2880).

O fanzine apresenta-se como um boletim, veículo essencialmente informativo, órgão de fãs-clubes ou de aficionados. Ou seja, a matéria-prima do fanzine é a informação, como artigo, entrevista, matéria jornalística. Na revista alternativa encontra-se a produção artística propriamente dita: contos, poesias, ilustrações, quadrinhos, etc. (MAGALHÃES, 1993, p.15).

No Brasil, os fanzines surgiram antes mesmo do advento desta denominação. Aqui o primeiro registro que se tem notícia, é o “Ficção”, fanzine sobre ficção científica criado por Edson Rontani, em Piracicaba (SP), no ano de 1965. Sua impressão, de cerca de trezentos exemplares, era feita em mimeógrafo a álcool (MAGALHÃES, 1993, p. 39).

Tal qual destaca o papel do lúdico como aliado na didática, trazendo o teatro e os jogos de interpretação de personagem (RPGs), como auxiliares do professor em sala de aula, favorecendo a imaginação, abrindo espaço para a fantasia e o exercício criativo. É nesse contexto que o fanzine, por seu caráter libertário, permitindo uma escrita livre de amarras e de modelos pré-concebidos, pode ser visto como mais um instrumento que ajuda o professor a aproximar os alunos da expressão escrita (ANDRADE; SENNA, 2015, p .2881).

O aluno que aprende a produzir um fanzine aprenderá a se expressar não apenas para a comunidade escolar como um todo, mas também para a comunidade extra-escolar (amigos, família, parentes), entendendo a comunicação como divulgação direta da ideia de quem produz sem visar ao lucro, o que mantém o que está escrito no papel mais próximo da intenção do autor. Os fanzines são uma mistura de veículo de comunicação e obra literária, possuem um caráter socialmente agregador, já que buscam a troca entre os produtores (CAMPOS, 2009, p.1).

Andrade e Senna (2015) constataram a potência dos fanzines para desenvolver um olhar crítico sobre o cotidiano escolar, a experiência proporcionou uma discussão sobre os conteúdos das disciplinas. Também a interação de imagens e textos, característica forte nos fanzines, foi destacada como geradora de soluções criativas. O fator socialização é inerente à produção de zines, visto que não há muito sentido em se produzir fanzines para si mesmo, ou seja, um dos princípios da fanzinagem é a troca, o compartilhamento de ideias.

Cada vez mais as chamadas “novas tecnologias” estão presentes no cotidiano das pessoas. As ditas (ALMENARA, 1996) , que para alguns são identificadas como as “tecnologias da informação e da comunicação”, estão imprimindo mudanças inesperadas na sociedade atual em todas as esferas da estrutura social, política, econômica, jurídica e do trabalho. Essa evolução das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC’s) permite que a maioria da população tenha acesso à informação, o que traz mudanças profundas em várias áreas do saber, principalmente no campo acadêmico, onde são discutidos e construídos o conhecimento.

Moran (2007, p. 11) afirma que muitas aulas convencionais estão ultrapassadas, aulas baseadas no método expositivo, onde o professor é o detentor do conhecimento e o aluno é o receptor, ou seja, o professor transmite o conhecimento e o aluno decora o conteúdo para a realização de provas. Porém, o autor afirma também que, “[...] se ensinar dependesse só de tecnologias, já teríamos achado as melhores soluções há muito tempo. Elas são importantes, mas não resolvem as questões de fundo” (MORAN, 2007, p. 12).

No processo de Ensino e Aprendizagem (EA), é importante destacar a importância do aprender fazendo, do aprender a aprender, do interesse, da experiência e da participação como base para a vida em uma democracia. As modernas pedagogias têm apontado na direção da aprendizagem ativa, da construção do conhecimento (AMARAL, 2004, p. 140).

TICs seriam usadas apenas como um instrumento, o que seria inócuo no processo educacional. O uso dessas tecnologias pode contribuir para novas práticas pedagógicas, desde que seja baseado em novas concepções de conhecimento, de aluno, de professor e transformando vários elementos que compõem o processo de ensino e aprendizagem (EA) (REZENDE, 2008, p. 80).

A sequência didática é um processo de essencial importância no EA uma vez que permite uma interação entre dois elementos: professor – aluno. Tal interação possibilita uma mudança de práxis docente, bem como um novo olhar do aluno sobre seu papel no mundo. Utilizar os recursos da sequência didática, uma das vertentes do que se detém na avaliação da prática do professor em sala de aula e também desenvolve pesquisas e materiais metodológicos, destinados aos docentes, que possam vir a suprir algumas necessidades do ensino (SOUZA et al., 2016, p. 22).

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

A oficina “*Estratégias para o Ensino de Biologia Celular*” ocorreu durante a disciplina de Biologia I do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (ENCIMA) da Universidade Federal do Ceará. Sua preparação se iniciou simultaneamente com as aulas, entre os meses de março a junho de 2017 e contou com a participação de oito alunos, também professores de escolas públicas, inscritos no eixo Biologia do programa. Esses mestrandos participaram da elaboração, organização e ministraram os conteúdos da oficina sob orientação e supervisão da professora da disciplina. As orientações e planejamentos foram distribuídos da seguinte forma:

1ª aula: Os alunos foram convidados a socializar sobre as experiências vividas na graduação em Ciências Biológicas e como professores de biologia. Na ocasião, também foi

apresentada a proposta para a realização das oficinas sobre estratégias didáticas para o ensino de biologia celular.

2ª aula: Definição das quatro estratégias da oficina - jogos didáticos, fanzines, TIC's (Tecnologias da Informação e Comunicação) e sequências didáticas – da escolha da *Respiração Celular* como tema central e a elaboração de uma apostila a ser entregue para os participantes.

3ª, 4ª e 5ª aulas: Apresentação teórica do tema *Respiração Celular* pela professora da disciplina. Foi dado continuidade ao levantamento teórico e organização da apostila.

6ª aula: Correção dos capítulos da apostila e início da divulgação da oficina entre os estudantes de Ciências Biológicas.

7ª e 8ª aulas: Elaboração dos questionários de avaliação e finalização dos capítulos da apostila e levantamento do material para uso nas oficinas.

9ª aula: Pré-apresentação das oficinas para a professora da disciplina e demais participantes da turma.

10ª e 11ª aulas: Realização das oficinas de *jogos didáticos, fanzines, TIC's e sequência didática*, duas por dia, respectivamente.

Os questionários foram divididos em dois grupos: para os alunos da graduação avaliarem o desenvolvimento da oficina e para os professores avaliarem a satisfação do desenvolvimento da oficina. Dezenove questionários, cada um com sete perguntas, dentre elas objetivas e discursivas. As objetivas obedeceram a uma escala de muito satisfeito, satisfeito, pouco satisfeito e insatisfeito, todas elas respondidas entre os alunos. Entre os professores, sete questionários com nove perguntas objetivas e discursivas, onde as objetivas correspondiam à escala das questões objetivas do questionário descrito acima e foram respondidos. Os questionários foram aplicados no último dia das oficinas e, com encerramento das atividades, foram analisados utilizando um programa de planilha eletrônica para contabilizar em porcentagem os dados obtidos. Após as análises dos dados houve um encontro com os professores ministrantes das oficinas foram apresentados e discutidos uma previa dos dados analisados.

Aos alunos foi solicitado, que formassem grupos, e cada grupo fizesse um trabalho para a disciplina de biologia celular, aplicando uma modalidade estudada na oficina. Esses

alunos foram divididos em 4 grupos e para cada grupo foi sorteado uma modalidade, após duas semanas esses trabalhos foram apresentados na disciplina de Biologia da Célula.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Realização das oficinas

A realização das oficinas iniciou pelas as estratégias de jogos. As professoras fizeram uma breve apresentação e então começaram uma introdução sobre respiração celular que foi o tema utilizado em comum nas oficinas. Com o desenvolvimento da apresentação as professoras abordaram pontos que os alunos apresentam maior dificuldade de assimilação como cadeia transportadora de elétrons, ciclo de Krebs e glicólise. No decorrer da aula os alunos foram questionados: como ocorria cada etapa da respiração celular? Alguns interagiam demonstrando familiaridade com o assunto, apesar de ser um assunto onde os alunos no ensino médio apresentam uma maior dificuldade. Os participantes da oficina demonstraram afinidade pelo assunto.

Na segunda parte da oficina as professoras ensinaram a desenvolver um jogo com objetivo de auxiliar os futuros professores nas suas aulas. Os jogos são tipos de simulações cuja a função é ajudar a memorizar fatos e conceitos. As formas mais utilizadas são palavras cruzadas, jogos de tabuleiro e memória (KRASILCHIK, 2011, p. 92).

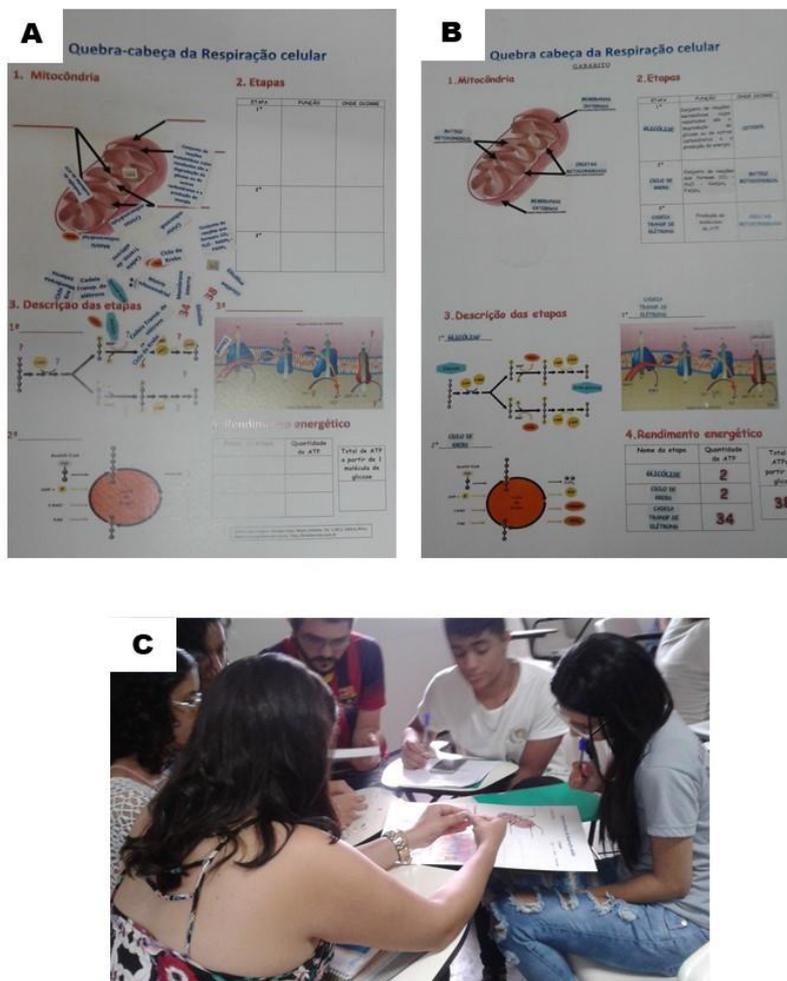


Figura 1. Oficina Jogos Didáticos. A) Quebra cabeça da respiração celular; B) Quebra cabeça da respiração celular montado; C) Participantes montando o quebra cabeça.
Fonte: Autor

O jogo (Figura 1A) desenvolvido pelas professoras foi um quebra cabeça da respiração celular que tinha como objetivo fazer os participantes completarem as imagens que estavam presentes em um tabuleiro. Em um envelope existiam várias palavras que ajudariam os alunos a comporem as imagens. Essas imagens eram de uma mitocôndria onde ocorre a respiração celular e as outras três pertencentes as três etapas que compõem a respiração celular. As professoras orientaram os participantes (Figura 1C) sobre a realização da atividade, onde eles teriam que montar o quebra cabeça baseado nas três etapas: cadeia transportadora de elétrons, ciclo de Krebs e glicólise. Todos os grupos realizaram a atividade por completo (Figura 1B) . O jogo teve uma ótima aceitação por parte dos participantes da oficina, que ao final da atividade desenvolveram os seus próprios jogos. Dentre os jogos desenvolvidos pelos os alunos estão:

“Jogo de tabuleiro, onde cada aluno seria uma molécula de glicose e o tabuleiro seria as etapas onde seriam distribuídos as perguntas” (Grupo 1).

“Palavras cruzadas visual onde apresentariam imagens essas serviriam para completar a cruzadinha” (Grupo 2).

“Jogo da memória onde seria relacionado a imagem das etapas da respiração celular com o conceito “ (Grupo 3).

Ao final as professoras discutiram com os participantes sobre as vantagens e as desvantagens de aplicar esse tipo de modalidade., dentre as vantagens estão: melhor fixação e memorização do conteúdo, o alcance de alunos introvertidos e pouco participativos na aula. Quanto e as principais dificuldades apresentadas para a realização deste tipo de simulação estão a aquisição e disponibilidade de materiais por parte da escola e do professor, e o trabalho na produção de desenvolvimento do material, o que faz com que os professores optem pelo convencional, a aula expositiva.

A realização da oficina de fanzine aconteceu logo em seguida. Após um pequeno intervalo, as professoras iniciaram explicando conceitos e etapas de como elaborar um fanzine. No decorrer da apresentação as professoras indagaram os participantes sobre os conhecimentos deles a cerca de fanzine e como este seria utilizado para auxiliar o professor em sala de aula. A (Figura 2A) mostra o fanzine confeccionado pelas professoras para a realização da oficina que teve como tema *“A DESentediante respiração celular”*. Esta foi apresentada aos alunos e os auxiliou na compreensão do tema respiração celular além de servir de exemplo para o fazine coletivo que produziriam no decorrer da oficina.

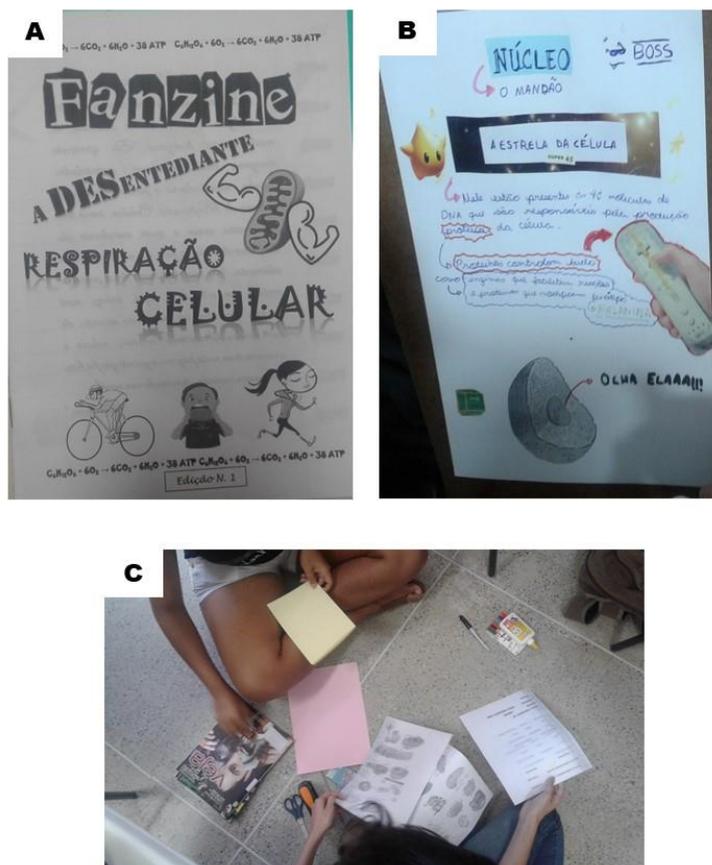


Figura 2. Oficina Fanzine. A) Fanzine A DESentediante respiração celular; B) Página produzida por um participante; C) Participantes realizando a confecção das páginas do Fanzine.

Fonte: Autor

As professoras lançaram a seguinte pergunta para os participantes “Se vocês fossem uma organela qual seria? A partir destes questionamentos os grupos desenvolveram uma página (Figuras 2B e 2C) de um fanzine coletivo ao final todas as páginas produzidas pelos grupos foram reunidas formando um fanzine coletivo. Apesar do tempo não suficiente para a confecção e finalização completa do fanzine coletivo as organelas escolhidas pelos grupos cloroplastos, núcleo, retículo endoplasmático rugoso, as professoras tiveram um pequeno tempo para discutir a importância de se utilizar o fanzine como uma estratégia didática, auxiliando o professor na aula, possibilitando facilidade de assimilação do conteúdo, compreensão, memorização, criatividade, autoestima, leitura, escrita, comunicação, reflexão, interdisciplinaridade, dentre outras. As dificuldades apresentadas foram, a aquisição e disponibilidade de material pela escola e tempo de construção de um fanzine, fazendo com

que o mesmo fosse melhor utilizado como elaboração de trabalhos em grupo para atividades extraclasse.

A terceira oficina a ser realizada foi a de TIC's, os professores fizeram uma introdução sobre o que é esse tipo de estratégias e como aplicar em sala de aula. Foram apresentados alguns vídeos (Youtube) com vários estilos mostrando o uso desta metodologia. A saber, vídeos em forma de parodia sobre o conteúdo, vídeos com animações, vídeos com perguntas e respostas dentre outros. Ao final da apresentação dos vídeos, os professores perguntaram aos participantes o que eles mais gostaram e o que eles aplicariam se fossem professores? Destacamos algumas respostas dos alunos: *“Eu gostei do vídeo que apresenta um conteúdo mais detalhado”*(Aluno 1); *“O Vídeo de paródia foi muito bom usaria nas minhas aulas, acho que melhora a memorização do conteúdo”* (Aluno 2).

Uma das participantes disse: *“Eu não gosto deste tipo de vídeo parodia acho constrangedor.”* (Aluna 3), a partir deste comentário o professor questionou reforçando que em uma sala por ter uma variedade grande de alunos com gostos diferentes, para aplicar uma metodologia de vídeos o essencial é observar ou fazer um levantamento prévio de qual estilo de vídeo agrada a maioria dos alunos, facilitando assim a aplicação desta modalidade.

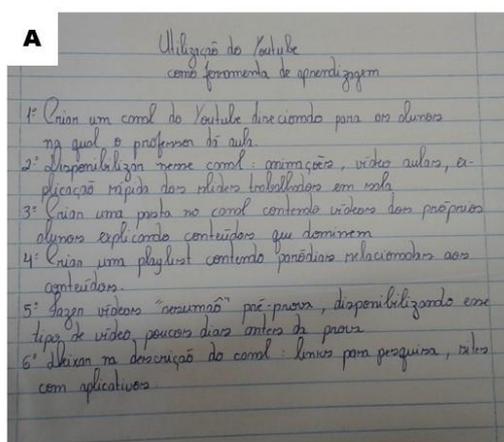


Figura 3. Oficina de TIC's. A) Utilização do Youtube como ferramenta de aprendizagem, B.) Participantes desenvolvendo objeto de aprendizagem.

Fonte: Autor

Em uma segunda etapa da oficina foi apresentada aos alunos outra forma de metodologia pertencentes às TIC's que são os objetos de aprendizagem, programas educacionais disponíveis em plataformas gratuitas, que professores e alunos tem acesso. Apresentaram aos participantes plataformas de universidades brasileiras e estrangeiras que disponibilizam esses objetos de aprendizagem e seus diferentes conteúdos. No final da oficina foram solicitados aos grupos que desenvolvessem um objeto de aprendizagem (Figura 3B) segundo o mesmo tema das oficinas anteriores, assim, tivemos as seguintes criações:

“Ambientes virtuais de aprendizagem a nível mundial onde professores do mundo inteiro poderiam compartilhar questões comentadas, onde existiriam fóruns de discussão, compartilhamentos de links de jogos e livros” (Grupo 1).

“A construção de um mapa conceitual online onde alunos e professores construíram junto” (Grupo 2).

“Ambiente de aprendizagem com vídeos no youtube onde alunos teriam acesso a diversos conteúdos” (Grupo 3; Figura. 3A).

“Rede social onde a sala seria dividida em dois grupos onde cada grupo ficaria com um tema da aula e elaboraria perguntas sobre o tema para o outro grupo responder e o mesmos aconteceria com a outra parte da sala” (Grupo 4).

Os professores finalizaram a oficina com fechamento da exposição das ideias de ambientes de aprendizagem sugeridos pelos alunos, afirmando a importância da inclusão de estratégias didáticas nas aulas. Finalizando o ciclo a quarta oficina foi a sequência didática onde as professoras definiram e explicaram as etapas e como utilizar uma sequência didática como planejamento de aulas, mostrando como exemplo uma sequência didática que tinha como tema doenças da mitocôndria. A partir deste momento foram solicitados aos grupos (Figura 4C) que construíssem uma sequência didática relacionada às doenças de algumas organelas que seriam disponibilizadas pelas professoras. Para facilitar o planejamento destas sequências foram disponibilizados materiais que abordavam o assunto proposto.

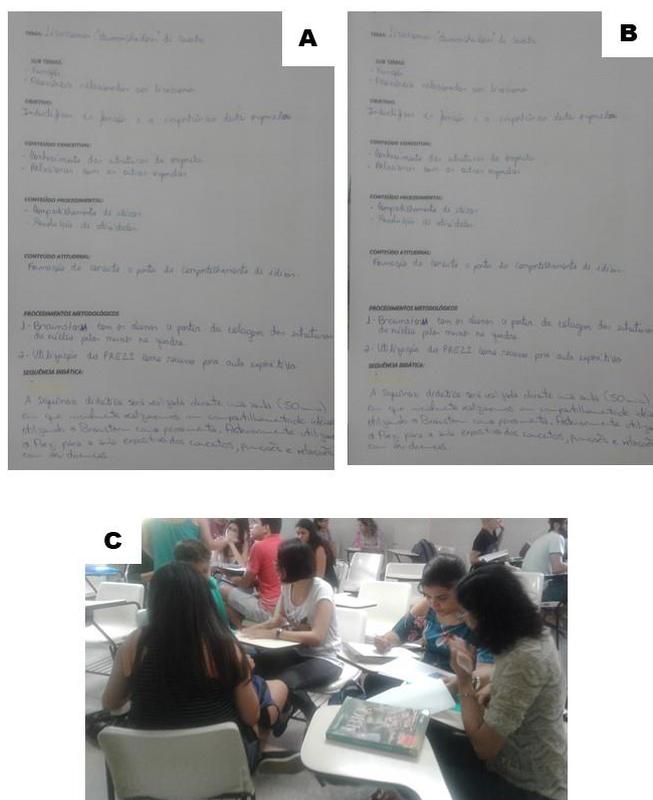


Figura 4. Oficina de sequência didática. A) Sequência didática desenvolvida pelos participantes (Lissossomos); B) Sequência didática desenvolvida pelos participantes (Peroxisomos; C) Participantes planejando as sequências didáticas.
Fonte: Autor

No momento de construção das sequências os grupos socializaram as suas ideias e discutiram a importância de um bom planejamento e execução de uma sequência didática. Um dos grupos escreveu sobre doenças relacionadas a Lisossomos (Figura 4A) que tinha como tema Lisossomos: “desmanchadores” de sucata que trabalhou ocorrência de doenças relacionadas ao lisossomos construíram uma sequência didática para uma aula de 50 min que dentre seus procedimentos metodológicos iniciaria por compartilhamento de ideias utilizando Brainstorm como ferramenta e posteriormente uma apresentação dinâmica onde uma imagem macroscópica do corpo humano iria sendo aproximada até unidades microscópicas do corpo neste processo explicando como ocorreria o processo de desenvolvimento da doença .

O grupo que planejou a sequência sobre peroxissomos (Figura 4B) abordou o tema Peroxisomos a importância de cada função dos peroxissomos relacionadas as doenças. Seria desenvolvida na sequência, que tem por início uma aula expositiva fazendo o paralelo do

funcionamento e como o seu desequilíbrio iria acarretar doenças. Na segunda parte teria a apresentação do filme Óleo de Lorenzo onde seria discutido a problemática abordada.

As equipes falaram de algumas dificuldades durante o planejamento da sequência. Dentre elas, a grande quantidade de passos que compõem a sequência, o tempo para planejamento da sequência, a clareza como o desenvolvimento da sequência. Seria realizado pontos sugeridos pelos participantes. Ao final das oficinas foram aplicados questionários onde analisamos a baixa a satisfação de alunos e professores que participaram das oficinas.

4.2. Análise das respostas dos estudantes

Após a análise das respostas dos questionários dos alunos participantes foi possível conhecer melhor o público participante da oficina. Dos participantes, 79% dos estudantes são graduandos do primeiro semestre de Licenciatura em Ciências Biológicas – enquanto outros 21% estão divididos entre o 5º e o 10º semestre do mesmo curso. Por sua vez, quando avaliados com a pergunta *“Você já teve algum contato com diferentes aulas de biologia celular? Quando e onde foi? Comente brevemente esta experiência”*, 69% dos alunos responderam que “não” tiveram contato com metodologias diferentes, já outros 31% responderam que “sim”. Dentre os que obtiveram contato, afirmaram que as atividades foram desenvolvidas com eles em sala de aula no ensino médio com vídeos e jogos. Outros responderam que já presenciaram essa forma de metodologia em curso ministrados por grupos dentro da graduação ou até já ministraram cursos que utilizavam alternativas diferentes. Dentre as falas, destacamos algumas abaixo:

“Apenas nas oficinas do PET Biologia, antes disso não haveria tido nenhum contato. Foi uma experiência fantástica, pois mostrou que a biologia pode ser algo ensinado de maneira divertida e fácil de aprender” (Aluno 2).

“Durante um curso que ministrei para alunos do ensino médio” (Aluno 3).

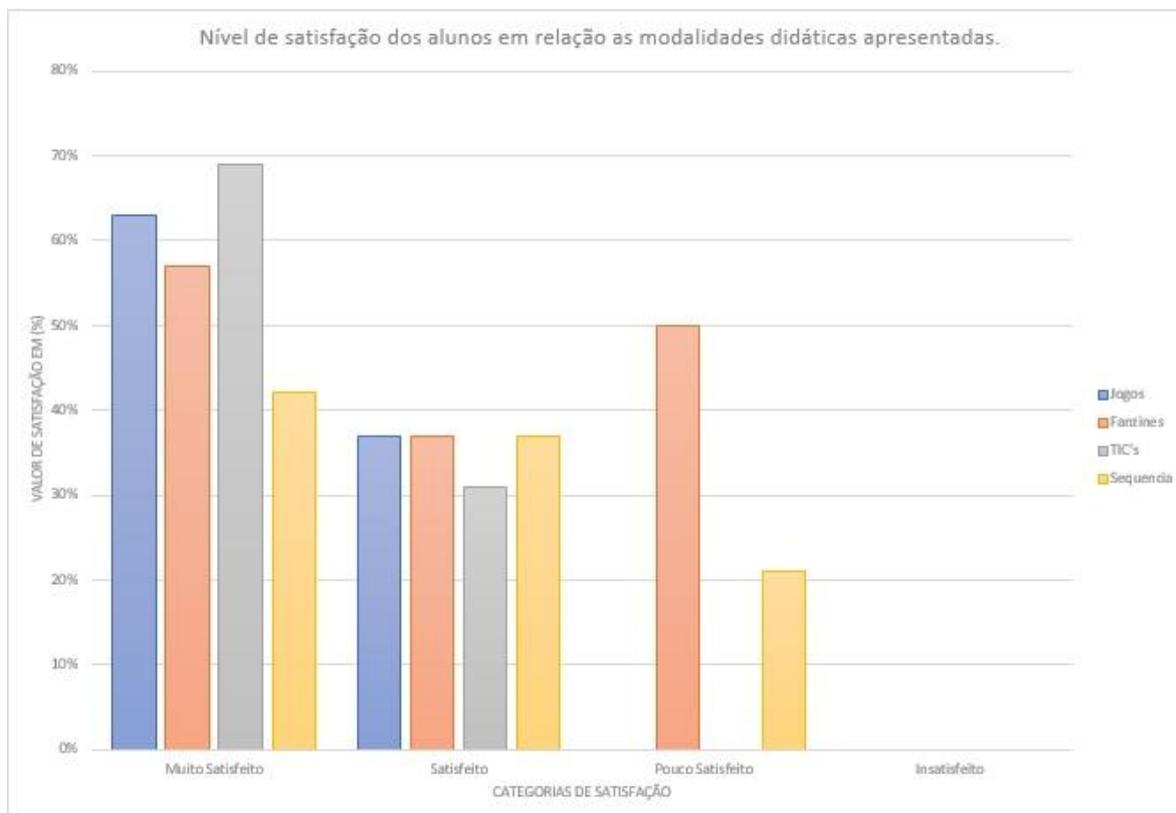


Figura 5. Níveis de Satisfação dentre as quatro oficinas de acordo com os alunos

Fonte: Autor

Quando avaliados os níveis de satisfação dentre as quatro oficinas (Figura 5), a oficina de TIC's teve maior nível de satisfação, classificada com 69% de “muito satisfeito” e 31 % de “satisfeito pelos alunos”. Em seguida, a *oficina de jogos* com 63% de “muito satisfeito” e 37% de “satisfeito” e a oficina de *fanzines* com 57% de estudantes “muito satisfeitos” e 37% de “satisfeitos” e 5% “pouco satisfeitos”. Logo após a oficina de *seqüências didática* com 42% de “muito satisfeito”, 37% de “satisfeito” e 21% “pouco satisfeito”. A avaliação dos estudantes em relação a metodologia utilizada em toda a oficina também foi positiva já que 79% dos alunos se mostraram muito satisfeitos com a metodologia em geral enquanto 21% se demonstraram satisfeitos. Já em relação ao material didático apresentado durante a oficina 90% alegaram terem ficado “muito satisfeitos” e 10% deles “satisfeitos”.

Quando perguntamos aos estudantes de licenciatura e futuros professores se “*Você utilizaria nas suas aulas, esse tipo de metodologia? Por quê?*”, obtivemos 100% de respostas positivas quanto ao uso desta estratégias . As justificativas podem ser exemplificadas com as falas de alguns alunos descritas logo abaixo:

“Porque facilita a compreensão e torna a aula atraente e menos cansativa” (Aluno 3);

“Por que hoje em dia as salas de aula precisam ser ambientes inovadores para cativar o pleno interesse dos alunos” (Aluno 4);

“Pois através destas oficinas tenho várias opções de como abordar um tema que para mim é difícil” (Aluno 10);

Na última pergunta foi indagado quais seriam os pontos positivos e negativos da oficina como um todo. Em relação a pontos negativos afirmaram que a oficina foi realizada em pouco tempo, ressaltando principalmente aquele destinado a realização das atividades propostas. Já entre os pontos positivos destaca-se a boa didática dos professores ministrantes e a dinâmica e interdisciplinaridade presentes na oficina, que se repetiram em 90% dos questionários. Além disso, também apareceram pontos como “criatividade” e “socialização” apontados com frequência em torno de 30%.

4.3. Análise das respostas dos professores

Já a análise dos professores ministrantes demonstrou que todos além de serem formados em Licenciatura em Ciências Biológicas possuíam, em sua maioria (aproximadamente 60%), mais de 14 anos de formação. Além disso, o grupo era unicamente composto por professores do ensino público, atuando principalmente no ensino médio. Quando perguntados sobre *“Quais as dificuldades encontradas para explicar os assuntos de biologia celular?”*, 90% responderam que a principal dificuldade dos professores para transmitir o conteúdo para seus alunos seria pelo conteúdo ser considerado muito abstrato, corroborando com as dificuldades citadas por Randi e Carvalho (2013). Dentre as falas destacamos:

“Transformar a abstração em algo concreto para que os alunos fizessem uma comparação para facilitar o aprendizado sem comprometer o conteúdo” (Professor 1).

“Por serem assuntos complexos e abstratos torna-se difícil a compreensão dos alunos desse modo a dificuldade maior é encontrar a melhor forma de ser compreendido por eles” (Professor 2).

Também podemos lembrar que a abstração, citada anteriormente, também pode ser relacionada com a necessidade de uma “infraestrutura de laboratório, com microscópios e aparelhagem que possibilitem a observação e estudo desses aspectos” (ORLANDO et al., 2009, p. 2). As carências desses objetos, por muitas vezes, diminuem as possibilidades as serem utilizadas pelo professor no processo de ensino-aprendizagem destes conhecimentos. Na próxima pergunta, os docentes foram questionados se algum deles já havia utilizado alguma estratégia didática para solucionar dificuldades e, se na ocasião obteve êxito? Entre

respostas, 85% responderam que já utilizaram estratégias para facilitar a transmissão do conteúdo por seus alunos, “*Aula digital simulando técnicas de microscopia e aulas práticas com materiais alternativos* (Professor 4)”.

Na questão no qual foi analisado o grau de satisfação ao ministrar a oficina, 85% responderam que estavam “muito satisfeitos” enquanto outros 15% se disseram “satisfeitos”. Já quando avaliado o aproveitamento dos alunos na oficina, 80% responderam “muito satisfeitos” e 20% “satisfeitos”. Por fim, os docentes foram perguntados “qual a contribuição [da oficina] para seu cotidiano docente?”. Os pontos mais comentados foram a oportunidade de compartilhar as vivências, metodologias novas, troca de experiências entre os participantes e a contribuição na formação de novos professores. Dentre as frases que exemplificam as respostas podemos citar:

“Poder compartilhar minhas vivências em sala de aula e poder repensar na minha didática” (Professor 3);

“Ter a oportunidade de fomentar a riqueza e beleza da formação docente a fim de incentivar futuros professores” (Professora 7);

4.4. APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS DOS ALUNOS

Aos participantes da oficina que eram alunos do primeiro semestre do curso de ciências biológica que fazem a disciplina de Biologia da Célula, foi solicitado aos grupos que desenvolvessem trabalhos (Figura. 6) relacionados as estratégias didáticas aplicada na oficina e obtivemos quatro trabalhos um jogo, fanzine, sequência didática e aulas com auxílio de vídeos.

Fanzines (Figura 6B) com tema de secreção proteica onde foi desenvolvido a partir de que organela realiza, qual a função, o que significa, como é o processo de realização da secreção proteica, os desenvolvedores do fanzine pretendem a sua utilização como um material de apoio podendo ser utilizado como atividade extraclasse.

Sobre as TIC's desenvolveram uma aula expositiva complementada por uma seleção de vídeos que ajudaria os alunos na compreensão e fixação do conteúdo como também na melhor visualização de estruturas microscópicas que compõem o processo que foi estudado nos vídeos facilitando a melhor visualização dessas estruturas pelos alunos.

A sequência didática (Figura 6C) foi desenvolvida com tema vias metabólicas tem por objetivo explicar as rotas de produção e exportação de proteínas no meio intra e extracelular para alunos de curso superior de ciências biológicas, compõem 4 aulas de 2 horas cada onde no processo metodológico estão aula teórica expositiva, diálogos acerca do tema, uso de slides ilustrativos, apresentação de filmes didáticos e um quiz que serviria de avaliação. Uma sequência bem elaborada seguindo todos os passos fundamentais para a facilitação da explanação de um conteúdo que apresenta uma complexidade.

Os grupos foram questionados sobre a importância da inclusão total ou parcial de novas estratégias de ensino nas aulas convencionais podendo ser nível fundamental, médio ou superior, os alunos demonstram que como futuros professores de biologia utilizariam essas novas estratégias no planejamento de suas aulas afim de facilitar a compreensão de conteúdos complexos pelos seus futuros alunos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados, pode-se perceber que a experiência proporcionada pela oficina, principalmente no que se refere a apresentação das diferentes estratégias para o ensino de biologia celular foi positiva. Ficou evidente que, tanto entre os professores ministrantes e os alunos participantes, o ensino de assuntos relacionados ao estudo da célula pode ser facilitado quando apresentado através de uma estratégia ou modalidade didática adequada aplicada. Nesta perspectiva recomenda-se, principalmente em espaços de formação de professores, a realização e o estabelecimento de discussões que tenham como o objetivo a divulgação de tais temáticas. Além disso, ressalta-se o potencial presente na integração entre alunos de pós-graduação/professores de escolas públicas e os licenciados em Ciências Biológicas como um espaço de troca de experiências e oportunidade para apresentar e conhecer outras metodologias.

REFERÊNCIAS

- ALMENARA, J. C. Nuevas Tecnologías, comunicación y educación. EDUTEC. **Revista Electrónica de Tecnología Educativa**. 1996. Disponível em: <<http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/576>>. Acesso em: 12 out. 2017.
- AMARAL, A. L. **As eternas encruzilhadas: de como selecionar caminhos para a formação do professor de ensino superior**. In: XXII ENDIPE, 2004, Curitiba. Conhecimento local e conhecimento universal: pesquisa, didática e ação docente. Belo Horizonte: Editora Universitária Champagnat, 2004. v. 1, p. 139-150.
- ANDRADE, S. S.; SENNA, N. C. **Fanzines na sala de aula: Expressividade e Autoralidade**. In: SIMPÓSIO 5 – COMPARTILHAMENTOS DO ENSINO DA ARTE: CONEXÕES INTERATIVAS COM REALIDADE COTIDIANA, 24., 2015, Pelotas. 24º Encontro da ANPAP. Pelotas: Anpap, 2015. p. 2880 - 2896.
- BORGES, R. M. R.; LIMA, V. M. R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias**, Vigo, v. 1, n. 6, p.165-175, jul. 2007.
- BUENO, A. de P. La construcción del conocimiento científico y los contenidos de ciencias. In: ALEIXANDRE, M. P. J. (Coord.) **Enseñar ciencias**. Barcelona: Editorial GRAÓ, p. 33-54, 2003.
- CAMPOS, F. R. **Fanzine: da publicação independente à sala de aula**. Pôster apresentado no III Encontro Nacional sobre Hipertexto. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2009.
- FIALHO, N. N. **Jogos no Ensino de Química e Biologia**. Curitiba: IBPEX, 2007. Disponível em: <<http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/576>>. Acesso em: 12 out. 2017.
- FIALHO, N. N. **Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino**. In: IBPEX, Não use números Romanos ou letras, use somente números Arábicos., 2007, Curitiba. Anais IBPEX. Curitiba: Organização do Evento, 2007. p. 12299 - 12306.
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**, 4. ed., São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011, 199 p.
- KRASILCHIK, M. (1987). **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- ORLANDO, T. C.; LIMA, A. R.; SILVA, A. M.; FUZISSAKI, C. N.; RAMOS, C. L.; MACHADO, D.; FERNANDES, F. F.; LORENZI, J. C. L.; LIMA, M. A.; GARDIM, S.; BARBOSA, V. C.; TRÉZ, T. A. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas. **Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular**, Alfenas, n. 1, p. 324-340, set. 2009.
- MAGALHÃES, H. **O que é fanzine**. São Paulo: Brasiliense, 1993.
- MOYLES, J. R. **Só brincar? O papel do brincar na educação infantil**. Tradução: Maria Adriana Veronese. Porto Alegre: Artmed, 2002.

- MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. (Ed.). **Novas tecnologias e mediações pedagógicas**. 13. ed. São Paulo: Papirus, 2007
- RANDI, M. A. F.; CARVALHO, H. F. Aprendizagem através de *role-playing games*: uma abordagem para a educação ativa. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 1, p. 80-88, 2013.
- REZENDE, F. As novas tecnologias na prática pedagógica sob a perspectiva construtivista. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 1, p. 75-98, 2008.
- SARMIERI, V. S; JUSTINA, L. A. **Fatores inibidores da atividade pedagógica**. In: Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, Curitiba, n. 12, p. 87- 94, 2004.
- SILVEIRA, R. S; BARONE, D. A. C. **Jogos Educativos computadorizados utilizando a abordagem de algoritmos genéticos**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Informática. Curso de Pós-Graduação em Ciências da Computação. 1998.
- SOUZA, J. W. A; ESCARPINETE, L. M; ASSIS M.C; MELO, F. B. M. **O papel do aluno de letras como professor de língua materna no ensino médio: os desafios do Pibid**. In: **xii encontro de extensão**, Não use números Romanos ou letras, use somente números Arábicos., 2016, Paraíba. Anais XII Encontro de Extensão UFPB. Paraíba: Organizadores do Evento, 2016. p. 20 - 28.
- VONS, P. C. O; SCOPEL, J. M; SCUR, L. A Importância de Oficinas Pedagógicas no Ensino-aprendizagem de Alunos Surdos. **Scientia Cum Industria**, [s.l.], v. 3, n. 3, p.139-141, 20 dez. 2015. Universidade Caixias do Sul. Disponível em <http://dx.doi.org/10.18226/23185279.v3iss3p139>. Acesso em: 10 de setembro de 2017.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO AVALIAÇÃO ALUNOS

- 1. Qual seu semestre/ano?** _____
- 2. Você já teve algum contato com diferentes aulas de biologia celular? Quando e onde foi? Comente brevemente esta experiência**

5. Qual a sua opinião em relação as modalidades didáticas apresentadas e seus objetivos propostos?.

a. Sequencia didática

(1) INSATISFEITO (2) POUCO SATISFEITO (3) SATISFEITO (4) MUITO SATISFEITO

b. Divulgação científica/Fanzine

(1) INSATISFEITO (2) POUCO SATISFEITO (3) SATISFEITO (4) MUITO SATISFEITO

c. Tecnologias digitais de comunicação e informação

(1) INSATISFEITO (2) POUCO SATISFEITO (3) SATISFEITO (4) MUITO SATISFEITO

d. Jogos didáticos.

(1) INSATISFEITO (2) POUCO SATISFEITO (3) SATISFEITO (4) MUITO SATISFEITO

6. Você avalia da metodologia de ensino usada na Oficina?

() INSATISFEITO () POUCO SATISFEITO () SATISFEITO () MUITO SATISFEITO

7. Quanto ao material didático apresentado durante a Oficina?

() INSATISFEITO () POUCO SATISFEITO () SATISFEITO () MUITO SATISFEIT

8. Você utilizaria nas suas aulas, esse tipo de metodologia? Por quê?

9. Mencione 3 pontos positivos e 3 pontos negativos?

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO AVALIAÇÃO PROFESSORES

1. Qual seu curso de formação? _____
2. Há quanto anos você se formou? _____
3. Qual rede de ensino ? _____
4. Quais as turmas você ministras suas aulas? _____
5. Quais as dificuldades encontradas para explicar os assuntos de biologia celular?

6. Já utilizou alguma estratégia didática para solucionar essas dificuldades? Onde, a estratégia teve êxito?

7. Ao ministrar sua oficina qual o grau de satisfação (confiança, receptividade, adequação do assunto a ser ministrado)?

() INSATISFEITO () POUCO SATISFEITO () SATISFEITO () MUITO SATISFEITO

8. Como você avalia o aproveitamento dos alunos na oficina?

() INSATISFEITO () POUCO SATISFEITO () SATISFEITO () MUITO SATISFEITO

9. Qual a contribuição para seu cotidiano docente?
