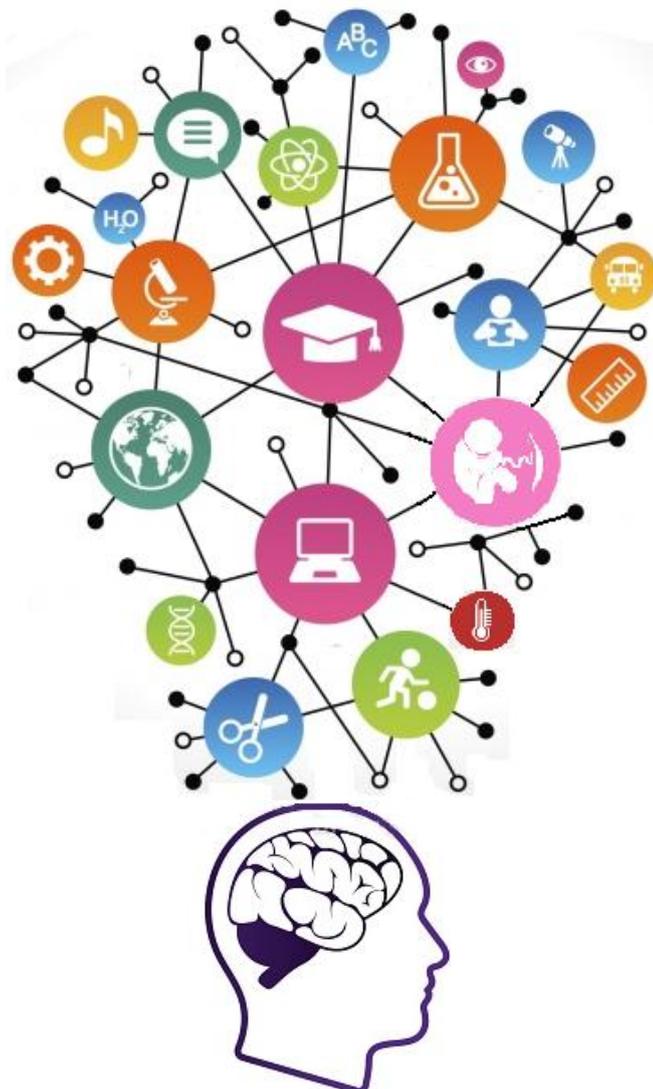




Universidade Federal da Paraíba  
Centro de Ciências Exatas e da Natureza  
Departamento de Biologia Celular e Molecular  
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas

# Diferentes metodologias de ensino e desempenho dos alunos antes e depois do Programa de Melhoria da Educação Básica - PROMEB

**ANNE FALCÃO DE FREITAS**



João Pessoa - PB

2016

**ANNE FALCÃO DE FREITAS**

**DIFERENTES METODOLOGIAS DE ENSINO E DESEMPENHO  
DOS ALUNOS ANTES E DEPOIS DO PROGRAMA DE  
MELHORIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA – PROMEB**

Monografia apresentada à coordenação do Curso de Ciências Biológicas do Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN) da Universidade Federal da Paraíba como exigência para a obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas.

**Orientadora:** Profa. Dra. Darlene Camati Persuhn

**João Pessoa-PB, 2016**

**ANNE FALCÃO DE FREITAS**

**DIFERENTES METODOLOGIAS DE ENSINO E DESEMPENHO  
DOS ALUNOS ANTES E DEPOIS DO PROGRAMA DE  
MELHORIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA – PROMEB**

**Aprovada em: 30 / 05 / 2016.**

**Banca Examinadora**

---

Profa. Dra. Darlene Camati Persuhn – UFPB  
Orientadora

---

Prof. Msc. Antônio Sales da Silva  
Examinador Interno

---

Prof. Dr. Joel Silva dos Santos  
Examinador Externo

Catálogo na publicação  
Universidade Federal da Paraíba  
Biblioteca Setorial do CCEN  
Maria Teresa Macau - CRB 15/176

F862d Freitas, Anne Falcão de.  
Diferentes metodologias de ensino e desempenho dos  
alunos antes e depois do programa de melhoria da educação  
básica - PROMEB /Anne Falcão de Freitas.- João Pessoa,  
2016.  
31p. : il.-  
  
Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) –  
Universidade Federal da Paraíba.  
Orientadora: Profª Drª Darlene Camati Persuhn.  
  
1. Biologia - Ensino. 2. PROMEB. 3. Educação básica.  
I. Título.

UFPB/BS-CCEN

CDU: 57:37(043.2)

**Dedico a Ele por mais uma etapa superada,  
Ele que sempre iluminou o meu caminho.  
Um dos que me deu forças, quando precisei.  
Só tenho a te agradecer cada momento!**

---

## AGRADECIMENTOS

Aos professores que compõem o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, os quais também foram preponderantes na caminhada e conclusão deste trabalho.

À Universidade Federal da Paraíba (Pró-Reitoria de Graduação – PRG) e à Secretária de Educação do Estado da Paraíba, pela parceria e desenvolvimento do Programa de Melhoria da Educação Básica – PROMEB, que financiaram o estágio.

A todos que compõem a Escola Estadual de Ensino Fundamental, Médio e Profissionalizante Professora Maria do Carmo Miranda, em especial, a diretora Rosélia Maria do Egito Seixas, que recebeu de braços abertos o Projeto, permitindo o seu desenvolvimento.

A Nayara Albuquerque, pela amizade sincera que construímos desde a graduação e pelos auxílios com o processamento dos dados estatísticos.

A Jéssica Oliveira por todos os momentos e pelo auxílio com tradução.

A minha orientadora, professora Dra Darlene Camati Persuhn, pela seriedade e dedicação com o seu trabalho de orientação, pelo incentivo, confiança e pelos ensinamentos transmitidos durante o desenvolvimento dessa pesquisa.

A Deus por me conceder sabedoria nas escolhas dos melhores caminhos, coragem para acreditar, força para não desistir, proteção e colocado pessoas tão especiais na minha vida ao longo desse desafio.

A minha família, Márcia Almeida e Victor Hugo Falcão, pelo amor incondicional, pela oração, pelo exemplo, pela paciência em momentos de correria e ausência, pelas conversas e apoio!

A todos que, direta ou indiretamente, colaboraram para o meu desenvolvimento e conclusão deste trabalho, a todos mais, nesta longa jornada, que entraram e saíram de minha vida, e aqueles que ficaram pelo caminho.

---

# SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS</b>	vii
<b>RESUMO</b>	viii
<b>ABSTRACT</b>	ix
<b>1 INTRODUÇÃO</b>	11
<b>2 METODOLOGIA</b>	13
2.1 Área de estudo	13
2.2 Identificação das aulas antes do PROMEB	14
2.3 Aulas desenvolvidas no estágio do PROMEB	14
2.4 Análise estatística do desempenho dos alunos antes e depois do PROMEB	14
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	14
3.1 Aulas antes do PROMEB	14
3.2 Aulas desenvolvidas no estágio do PROMEB	14
3.3 Análise estatística do desempenho dos alunos antes e depois do PROMEB	19
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	21
<b>5. REFERÊNCIAS</b>	22
<b>ANEXOS</b>	25

---

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	Localização E. E. E. F. M. P. Profa. Maria do Carmo Miranda	13
<b>Figura 2.</b>	Modelo para identificação dos anexos embrionários dos mamíferos	15
<b>Figura 3.</b>	Exposição de vídeos sobre o desenvolvimento embrionários de mamíferos	16
<b>Figura 4.</b>	Dinâmica sobre as fases do desenvolvimento celular	17
<b>Figura 5.</b>	Slides com lâminas de tecidos, para identificação	18
<b>Figura 6.</b>	Aula expositiva sobre tecido nervoso	18
<b>Figura 7.</b>	Esquema contendo a estrutura básica e os tipos de neurônios	19
<b>Figura 8.</b>	Execução de prática do impulso nervoso	19
<b>Figura 9.</b>	Médias da 1º série, nos bimestres	20
<b>Figura 10.</b>	Distribuição da mediana da 1º série, durante os bimestres	20

## RESUMO

FREITAS, Anne Falcão de. **Diferentes metodologias de ensino e desempenho dos alunos antes e depois do Programa de Melhoria da Educação Básica - PROMEB.** Orientado pela Profª. Dra. Darlene Camati Persuhn. João Pessoa: UFPB, 2016. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas).

O objetivo deste estudo foi expor as diferentes metodologias de ensino utilizadas nas aulas de biologia antes e depois do PROMEB, e verificar o desempenho dos alunos da 1º série da Escola Estadual de Ensino Fundamental, Médio e Profissionalizante Professora Maria do Carmo Miranda. A partir do levantamento de dados nas cadernetas, antes do PROMEB e execução de aulas expositivo-dialogadas utilizando diversos recursos, durante o PROMEB, e posterior análise estatística utilizando o teste U de Mann-Whitney, das notas dos alunos, antes e depois do PROMEB. Os resultados demonstram uma diferença entre as notas dos alunos nos períodos distintos. Evidenciando assim, que além dos diversos fatores que podem influenciar no desempenho dos estudantes, é importante também o desenvolvimento de diferentes metodologias de ensino e recursos didáticos, para o interesse, criatividade e motivação dos alunos.

**Palavras-chave:** PROMEB, Educação básica, Escola pública.

## ABSTRACT

FREITAS, Anne Falcão de. **Different teaching methodologies and student performance before and after the Basic Education Improvement Program - PROMEB.** Oriented by Profa. Dra. Darlene Camati Persuhn. João Pessoa: UFPB, 2016. Monograph (Graduation in Biological Sciences).

The aim of this study was to expose the different teaching methods used in biology classes before and after PROMEB, and check the performance of students in 1° grade of Public School Teacher Maria of Carmo Miranda. From the survey data in the passbook before PROMEB and execution of expository - dialogued classes using various resources during PROMEB, and statistical analysis using the Mann- Whitney test, the scores of students before and after PROMEB. The results show a difference between the scores of students in different periods. Thus showing that in addition to the many factors that can influence the performance of students, it is also important to the development of different methods of teaching and learning resources for the interest, creativity and motivation of students.

**Key-words:** PROMEB. Basic education. Public school.

## Diferentes metodologias de ensino e desempenho dos alunos antes e depois do Programa de Melhoria da Educação Básica - PROMEB

Different teaching methodologies and student performance before and after the Basic Education Improvement Program - PROMEB

Anne Falcão de Freitas<sup>1</sup> · Darlene Camati Persuhn<sup>2</sup>

**Resumo:** O objetivo deste estudo foi expor as diferentes metodologias de ensino utilizadas nas aulas de biologia antes e depois do PROMEB, e verificar o desempenho dos alunos da 1ª série da Escola Estadual de Ensino Fundamental, Médio e Profissionalizante Professora Maria do Carmo Miranda. A partir do levantamento de dados nas cadernetas, antes do PROMEB e execução de aulas expositivo-dialogadas utilizando diversos recursos, durante o PROMEB, e posterior análise estatística utilizando o teste U de Mann-Whitney, das notas dos alunos, antes e depois do PROMEB. Os resultados demonstram uma diferença entre as notas dos alunos nos períodos distintos. Evidenciando assim, que além dos diversos fatores que podem influenciar no desempenho dos estudantes, é importante também o desenvolvimento de diferentes metodologias de ensino e recursos didáticos, para o interesse, criatividade e motivação dos alunos.

Palavras-chave: Ensino. Educação básica. Escola pública.

**Abstract:** The aim of this study was to expose the different teaching methods used in biology classes before and after PROMEB, and check the performance of students in 1st grade of Public School Teacher Maria of Carmo Miranda. From the survey data in the passbook before PROMEB and execution of expository-dialogued classes using various resources during PROMEB, and statistical analysis using the Mann-Whitney test, the scores of students before and after PROMEB. The results show a difference between the scores of students in different periods. Thus showing that in addition to the many factors that can influence the performance of students, it is also important to the development of different methods of teaching and learning resources for the interest, creativity and motivation of students.

Key-words: Teaching. Basic education. Public school.

<sup>1</sup> Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Cidade Universitária, s/n, Castelo Branco, CEP 58051-900, PB, Brasil. E-mail: [annefalcao@gmail.com](mailto:annefalcao@gmail.com)

<sup>2</sup> Departamento de Biologia Molecular, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), PB, Brasil.

## Introdução

A Constituição Federal (CF) de 1988 estabelece que a Educação é um direito de todos, visando o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. A Lei nº 9394/1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDBEN, no seu artigo 4º também explicita que a educação é um direito do cidadão e um dever do Estado de atendê-lo mediante oferta qualificada (BRASIL, 1996).

Ainda conforme a CF e em especial, a Lei 9424/1996 foi criada o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (FUNDEF), que contribuiu para a ampliação do atendimento apenas no âmbito do ensino fundamental, deixando, porém, de fora do processo de inclusão as crianças da educação infantil e os jovens do ensino médio, havendo uma demanda crescente. Portanto, a partir da Lei 11494/2007 foi instituído o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB) visando preencher essa lacuna como mecanismo que incentiva, democratiza e assegura o acesso a educação básica.

Além disso, foram elaborados Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) com a finalidade de gerar discussões para o desenvolvimento do projeto educativo da escola; para reflexão sobre a prática pedagógica; planejamento das aulas; análise e seleção de materiais didáticos e de recursos tecnológicos, de forma a se criar condições, nas escolas, que permitam aos jovens ter acesso a uma variedade de conhecimentos necessários que possam contribuir ao exercício da cidadania (BRASIL, 1998).

Apesar de existirem tais políticas, ainda é notório que existem vários problemas no âmbito educacional brasileiro, pois a qualidade educacional é muito aquém da necessária. O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) demonstrou a ocorrência de um baixo desempenho dos estudantes brasileiros, e ao analisar os resultados nacionais geralmente se perdem de vista as grandes diferenças regionais (OLIVEIRA e ARAÚJO, 2005; WASELFISZ, 2009). Ocorre também uma diferença no desempenho dos alunos de escolas privadas e públicas brasileiras, com prejuízo claro de performance dos alunos do sistema de ensino público (MORAES e BELLUZZO, 2014).

Tal afirmação baseia-se nos fatores críticos, responsáveis pela promoção de uma boa qualidade de ensino, dentre eles número insuficiente de prédios escolares; estruturas inadequadas para o ensino; falta de recursos didáticos; péssimas condições salariais dos profissionais da educação pública; os insignificantes investimentos na reciclagem docente, as difíceis condições gerais de trabalho oferecidas aos professores, planejamento curricular e gestão do ensino (SILVA et al., 1993; KUPPER, 2004), refletindo tons dramáticos de atraso no que se refere à qualidade dos professores e da aprendizagem (DEMO, 2010).

Diante desta situação e das transformações ocorridas no cenário social nas últimas décadas, atribuídas aos avanços científicos, tecnológicos e mudanças nas áreas do conhecimento humano (SCHEID et al., 2009), profissionais da educação repensaram os currículos, pautas de formação e organização escolar, redefinindo os objetivos de ensino, a filosofia formativa, bem como a forma de ensinar, aprender e avaliar, visando desse modo, oferecer aos discentes os conhecimentos e as habilidades necessárias para que possam responder satisfatoriamente a esses desafios. Em destaque, no ensino médio, o qual tem por uma das suas finalidades a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina (BRASIL, 1996).

O ensino de biologia, tradicionalmente, tem sido organizado em torno das várias áreas científicas, como, citologia, genética, evolução, ecologia, zoologia, botânica e fisiologia, onde em sala de aula é enfatizada a compreensão dessas ciências, de sua lógica interna, de suas linguagens e conceitos. Entretanto, o entendimento dos fenômenos biológicos sistematizados e as vivências práticas desses conhecimentos são pouco utilizados como instrumento para

interpretar ou intervir na realidade. Desta forma, conhecimentos científicos são explorados de modo descontextualizado (BRASIL, 2000).

Uma problemática existente nesta disciplina é referente à aprendizagem dos alunos. Indo de encontro com o que é defendido pelos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), os quais afirmam que os estudantes devem ser estimulados a observar e conhecer os fenômenos biológicos, a descrevê-los utilizando nomenclatura científica, a elaborar explicações sobre os processos e confrontá-las com explicações científicas, havendo assim, a indicação de que o ensino de biologia seja pautado na alfabetização científica (BRASIL, 2000).

Segundo Lima e Garcia (2011) as aulas práticas podem colaborar na construção da alfabetização científica dos alunos, melhorando não só o desempenho escolar, mas também a formação de cidadãos mais críticos e conscientes como postulam os PCN. O ensino não deve se limitar apenas a sala de aula, lousa e livro didático adotado. O professor tem a responsabilidade de planejar a atividade experimental, de conhecer a diversidade de recursos e sua utilização na prática pedagógica buscando a incorporação de tecnologias e materiais de fácil acesso, permitindo que os alunos manipulem objetos e ampliem suas ideias (GAZOLA et al., 2011), de forma de auxiliar o processo ensino-aprendizagem e torná-lo mais significativo.

Desta forma, a escola deve atender as novas exigências da sociedade, apresentando propostas abrangentes e diferenciadas de trabalho (MORAES, 1997). Essas propostas apresentam novos paradigmas para a prática pedagógica, onde há a busca da superação de uma visão tradicional de ensino, focada na reprodução do conhecimento, na memorização e na passividade do aluno. Passando para a presunção de uma nova prática escolar que leve à produção do conhecimento, à pesquisa, à atitude reflexiva e crítica em relação às questões que se apresentam no seu cotidiano (CALIL, 2009).

Contudo, em muitos casos a efetivação de um trabalho pedagógico diferenciado em sala de aula, pautado em práticas dialógicas, investigativas e interdisciplinares ainda é um desafio para muitos professores (ANDRADE e MASSABNI, 2011; VIECHENESKI et al., 2012). Segundo Demo (2010) isso decorre muitas vezes de um problema estrutural na formação docente e discente, que é retroalimentado, mantendo o modelo instrucionista, dificultando a formação de docentes autores que orientam o alunado a ser ativo e reflexivo.

A partir dessa reflexão, há necessidade de se colocar em prática uma política pedagógica envolvendo entes públicos para enfrentar problemas comuns à educação básica e superior, assim como, necessita de incentivos para os professores apresentarem projetos voltados para a melhoria da educação; há necessidade de uma integração entre professores e alunos estagiários da universidade e professores das unidades de ensino estadual e municipal; deve ser incentivado o desenvolvimento de competências para o processo de ensino e aprendizagem em cursos superiores e ampliado a oferta do campo de estágio aos discentes universitários (Resoluções 18/2013 CONSUNI e 48/2013 CONSEPE). Para tanto foi criado o Programa de Melhoria da Educação Básica – PROMEB, que tem como objetivo contribuir para a melhoria da qualidade de ensino da Educação Básica e Superior no Estado da Paraíba, através do convênio firmado entre a Universidade Federal da Paraíba, Secretaria de Educação do Estado da Paraíba e Secretaria de Educação dos Municípios, promovendo aproximação entre universidade e escolas.

Este programa foi desenvolvido pela Pró Reitoria de Graduação – PRG da UFPB por meio de convênio firmado com as Secretárias Municipal e Estadual em 2013, possibilitando estágios para os cursos de Ciências Biológicas, Física, Letras (Língua Portuguesa), Matemática, Pedagogia e Química. Em 2015 ocorreu o segundo ano do projeto e nova seleção de estagiários para os mesmos cursos. As escolas contempladas foram selecionadas pela Secretária Estadual de Educação, de acordo com os seus critérios.

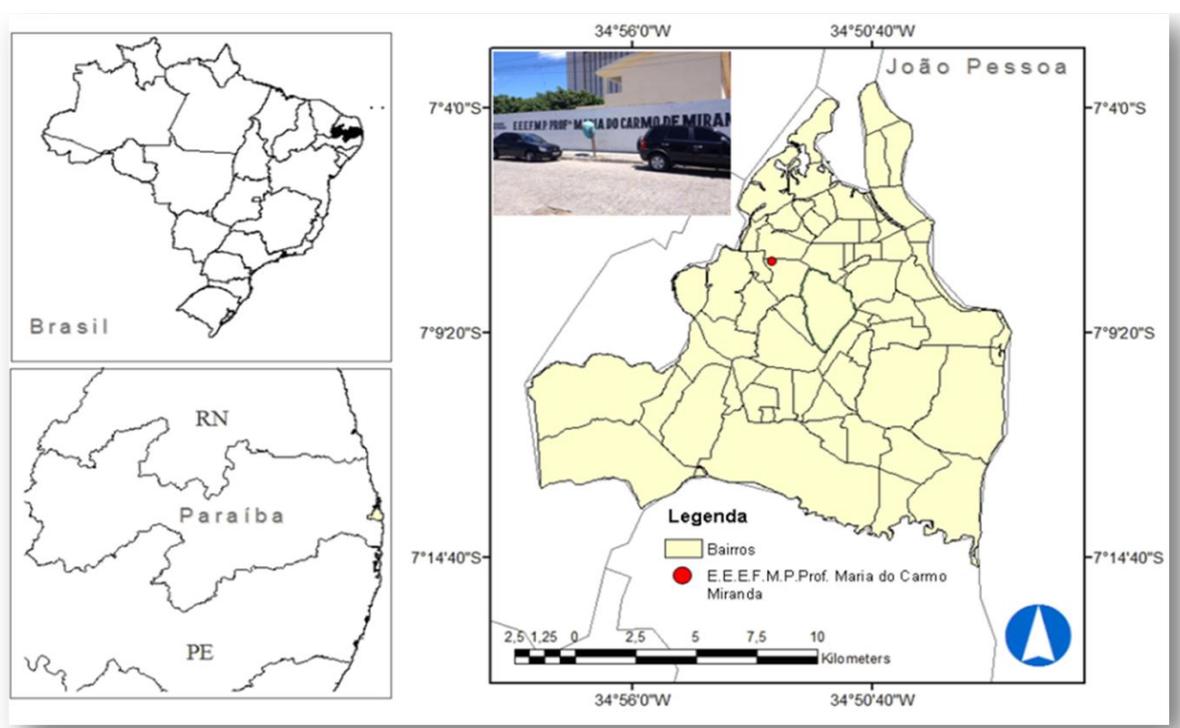
Considerando esta perspectiva, o presente estudo objetiva expor as diferentes metodologias de ensino utilizadas nas aulas de biologia antes (1 e 2º bimestre) e depois do

PROMEB (3º e 4º bimestre), e verificar o desempenho dos alunos na 1ª série da Escola Estadual de Ensino Fundamental, Médio e Profissionalizante Professora Maria do Carmo Miranda, localizada em João Pessoa, PB. Para tanto espera-se testar a hipótese: H0 - Há uma melhora das notas dos alunos no 3º e 4º bimestre, após o desenvolvimento do estágio do PROMEB e H1 - Não há melhora das notas dos alunos, após o desenvolvimento do estágio do PROMEB.

## Metodologia

### Área de estudo

O estudo foi realizado na Escola Estadual de Ensino Fundamental, Médio e Profissionalizante Professora Maria do Carmo Miranda, fundada no dia 4 de março de 1987 e localizada no município de João Pessoa, Paraíba, mas especificamente na Rua Coronel João Luís Ribeiro de Moraes, bairro Jaguaribe (Figura 1).



**Figura 1.** Localização E. E. E. F. M. P. Profa. Maria do Carmo Miranda.

A E.E.E.F.M.P. Profa. Maria do Carmo Miranda funciona com quinze turmas no turno matutino e nove no período vespertino. Estruturalmente conta com uma direção, uma secretaria, uma biblioteca, um ginásio poliesportivo sem cobertura e abandonado, um pátio para eventos, uma cozinha com espaço para refeições, uma sala de vídeo, um laboratório de química, um laboratório de biologia, um laboratório de informática, oito banheiros (1 feminino para professor, 3 femininos para alunas, 1 masculino para professor e 3 masculinos para alunos), uma sala para os professores e quinze salas de aula todas equipadas com ventilador, mesas e cadeiras dos alunos em bom estado de uso, quadro branco, mesa e cadeira para os professores. A limpeza e pintura da escola apresentavam boas condições.

Entretanto, vale a pena ressaltar que os laboratórios, em destaque o de biologia, não era funcional e não possuía material pedagógico. Por isso o interesse de desenvolver aulas lúdicas com os conteúdos de biologia. Além disso, esta instituição partiu da demanda apontada pela Secretaria de Educação, que incluiu a escola no Programa de Melhoria da

Educação Básica – PROMEB, no final de agosto a dezembro de 2015. A série abordada neste estudo foi a 1º série do ensino médio regular diurno.

### **Identificação das aulas antes do PROMEB**

A identificação das aulas ministradas antes do estágio realizado por meio do PROMEB foi através de pesquisa documental. De acordo com Sá-Silva et al (2009) essa pesquisa consiste em um procedimento que se utiliza de métodos e técnicas para a apreensão, compreensão e análise de documentos dos mais variados tipos. Nesse caso, foi realizada a consulta nas cadernetas, onde constam os registros dos conteúdos e das atividades executadas em salas de aula, durante o período de março a agosto de 2015, referente ao 1º e 2º bimestre, com exceção do mês de abril, no qual ocorreu greve.

### **Aulas desenvolvidas no estágio do PROMEB**

As aulas desenvolvidas no estágio por meio do PROMEB ocorreram durante o período compreendido de setembro a dezembro, referente ao 3º e 4º bimestre. Entretanto, antes do início da intervenção, fez-se um levantamento dos conteúdos a serem ministrados nos bimestres, por meio de pergunta ao docente da disciplina, com posterior planejamento.

As aulas foram expositivo-dialogadas e lúdicas, fazendo uso de recursos didáticos diversificados. As aulas apresentaram os seguintes temas: anexos embrionários, desenvolvimento embrionário e tecidos, que foram ministradas pela professora da disciplina e pela estagiária do PROMEB.

### **Análise estatística do desempenho dos alunos antes e depois do PROMEB**

Essa análise se deu a partir das notas dos alunos, obtidas por avaliações contendo questões abertas e de múltipla escolha, referente ao 1º e 2º bimestre (período sem PROMEB) e ao 3º e 4º bimestre (período com PROMEB), registradas nas cadernetas. Os dados foram organizados, realizado a média por bimestre da 1º série e plotados gráficos, em planilha Excel<sup>®</sup>. Assim como, efetuado o teste de normalidade Shapiro-Wilk, para avaliar se a distribuição era paramétrica ou não. Como resultou em dados não-paramétricos, foi utilizado o teste U de Mann-Whitney ( $p < 0,05$ ), ambos executados no software BioEstat<sup>®</sup> versão 5.0, para testar a hipótese.

## **Resultados e Discussão**

### **Aulas antes do PROMEB**

A partir dos registros de atividades observadas nas cadernetas, observou-se a ocorrência de aulas contemplando os assuntos sobre: atributos dos seres e níveis de organização e componentes orgânicos e inorgânicos da célula, no 1º bimestre e células procarióticas, eucarióticas: animal e vegetal no 2º bimestre, totalizando 74 aulas.

Em geral, as aulas foram expositivas, utilizando como recurso o quadro branco e pincel atômico, com posterior exercício de fixação do material didático adotado pela Escola.

### **Aulas desenvolvidas no estágio do PROMEB**

Durante o estágio do PROMEB, ocorreram 49 aulas ao total na 1º série. Tais encontros contaram com a utilização de ferramentas lúdicas nas aulas expositivo-dialogadas,

como alternativa acessível e interessante para o auxílio no ensino e aprendizagem dos conteúdos de biologia, no 3º (com 29 aulas) e 4º bimestre (com 20 aulas).

As seis primeiras aulas abordaram anexos embrionários de aves, e foi baseada na observação das estruturas e suas respectivas funções de ovo cru colocado em um copo descartável e de um ovo cozido com a casca aberta pela metade.

Com a demonstração do ovo cozido os alunos puderam identificar a casca, a câmara de ar e a membrana; com o ovo cru os alunos identificaram a calaza, blastocisto, âmnio e o saco vitelínico e as suas respectivas funções.

Ainda, com a demonstração de ovos crus e contendo a casca foram colocados em um copo de água para análise da sua idade, e lhes foram questionados: Como saber se o ovo está novo ou velho? Por que o ovo novo afunda e o velho flutua na água?

Os alunos responderam que o ovo novo era o que afundou e o velho era o que flutuou. Quando questionado do por que acontece esse fenômeno, os alunos não souberam responder. Então foi passada como pesquisa para casa. Os quais puderam concluir que ovo novo não possui câmara de ar, já o velho a câmara de ar está expandida.

Posteriormente foram demonstrados ovos com a casca branca e outro vermelho e questionados: Por que existem ovos com casca branca e outros com casca vermelha?

Os alunos afirmaram que depende da alimentação da galinha. Entretanto, foi desmistificada essa visão, informando-lhes que a coloração da casca do ovo é considerada um atributo genético, podendo ser observadas as cores brancas, vários tons de marrom e vermelho, como afirmam Almeida et al (2012). Com isso é diagnosticado que as visões de mundo influenciam nas explicações científicas, e independente do nível de atuação, muitos estudantes e até mesmo professores, possuem concepções inadequadas sobre ciência. Diante dessas constatações, torna-se papel do professor de Ensino Médio, promover o processo de alfabetização científica (OLEQUES et al., 2013).

Da sétima à décima primeira aula foi abordado o desenvolvimento de aves, passado um vídeo contendo o passo a passo as transformações da ave dentro do ovo (<https://www.youtube.com/watch?v=ojGUazlw-W8>), com a narração da estagiária sobre os acontecimentos de cada dia do desenvolvimento do embrião da espécie *Gallus gallus*.

Da décima segunda à décima sétima aula, trabalhou-se o conteúdo sobre anexos embrionários dos mamíferos, com enfoque nos seres humanos. A atividade desenvolvida consistiu na elaboração de um modelo (Figura 2), utilizando preservativo masculino, boneco plástico, barbante e fita adesiva. Os alunos identificaram corretamente o feto, o cordão umbilical, âmnio e a cavidade amniótica e aferiram corretamente as suas funções.



**Figura 2.** Modelo para identificação dos anexos embrionários dos mamíferos.

Da décima oitava a vigésima nona aula, foram abordados as fases do desenvolvimento embrionário, assim como passado um vídeo contendo as fases de divisão celular (zigoto, célula com 2 e 4 divisões, mórula e blastocisto) (<https://www.youtube.com/watch?v=RSltQKT9xwQ>) e posteriormente um vídeo contendo a fase de nidação e desenvolvimento embrionários (<https://www.youtube.com/watch?v=H8zoezaFyqc>). Ambos foram obtidos do youtube (Figura 3).



**Figura 3.** Exposição de vídeos sobre o desenvolvimento embrionários de mamíferos.

Os alunos demonstraram interesse pelos vídeos apresentados, fazendo perguntas, como:

- **De onde surgem os anexos embrionários?**
- **O que são células totipotentes?**
- **Em caso de gêmeos, existem quantos cordões umbilicais e quantas placentas?**

Ocorreu ainda a realização de uma atividade prática, onde os alunos foram divididos em quatro grupos, e sorteada a fase do desenvolvimento celular que cada um iria ficar (célula com 2 divisões, célula com 4 divisões, mórula e blastocisto), e depois foram distribuídos massa de modelar. Ao término da modelagem da célula, cada grupo passava na mesa do outro grupo classificando a etapa em que a célula se encontrava e depois colocava em ordem de acontecimento.

Pode-se perceber que através das aulas expositivo-dialogadas e da exposição dos vídeos os alunos conseguiram fixar melhor alguns conceitos básicos de embriologia, e realizar a atividade proposta, confeccionando a etapa celular que lhes foram sorteadas e conseguindo colocar em ordem de acontecimento (Figura 4).

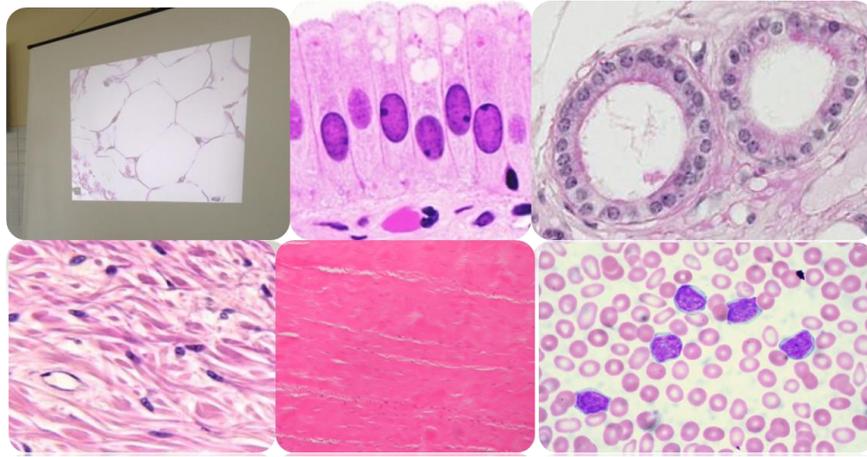


**Figura 4.** Dinâmica sobre as fases do desenvolvimento celular. Célula com 2 blastômeros (A), célula com 4 blastômeros (B), mórula (C) e blastocisto (D).

A maior parte das informações armazenadas consiste em imagens ou sons, o que torna a visão e a audição importantes sentidos na memorização sensorial. A utilização dos modelos tridimensionais em embriologia amplia o repertório visual dos alunos, enriquecendo as possibilidades de modelagem com massa colorida durante a aula prática. Assim como, torna o processo ensino-aprendizagem mais atrativo, facilita a explicação do assunto, estimula a memória sensorial, acentua a curiosidade, favorece o aprendizado e a memorização (ORLANDO et al., 2009; CASAS e AZEVEDO, 2011).

Vaz et al (2012) complementam afirmando que os meios elaborados com a participação ativa dos alunos, são significativos para o ensino de biologia, pois os alunos se apropriam de um conceito concreto do assunto abordado.

Da trigésima à quadragésima aula foram abordados os conteúdos sobre tecido epitelial, conjuntivo e sanguíneo, de forma expositivo-dialogada e consistiram na utilização do projetor integrado Debold®. Além disso, também foram apresentados os tipos de tecido epitelial, conjuntivo e sanguíneos vistos em microscópio óptico disponíveis no site <http://www.usjt.br/acervolaminas/index.php/citologia/4-histologiageral/54-classificacao-dos-tecidos>. Onde, os alunos participaram na identificação de cada tipo de tecido e atribuindo as suas respectivas funções (Figura 5).



**Figura 5.** Slides com lâminas de tecidos, para identificação.

Da quadragésima primeira a quadragésima quarta aula foram expositivo-dialogadas utilizando projetor integrado Debold® e slides com o conceito de músculos, tipos de músculos, funções, animação com a contração e relaxamento muscular e as proteínas envolvidas e os principais músculos que compõe o corpo humano (Figura 6). Os alunos copiaram o assunto e questionaram:

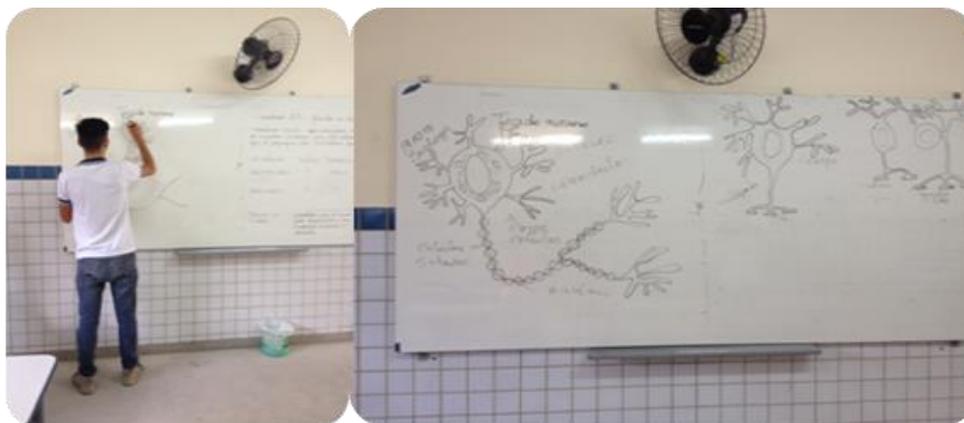
- **Como ocorre a fadiga muscular?**
- **Como ganhar massa muscular?**
- **Quais os riscos de quem ingere anabolizantes?**



**Figura 6.** Aula expositiva sobre tecido nervoso.

Da quadragésima quinta à quadragésima nona foi exposto a estrutura básica do neurônio, os tipos de neurônios, o caminho do impulso nervoso, a condição saltatória e o arco reflexo.

Foi possibilitado aos alunos participarem da aula esquematizando a estrutura básica do neurônio e os tipos de neurônios no quadro (Figura 7).



**Figura 7.** Esquema contendo a estrutura básica e os tipos de neurônios.

Foi passado também um vídeo contendo o processo do impulso nervoso (<https://www.youtube.com/watch?v=KdFSdOrBRiM>), com a narração da estagiária sobre os acontecimentos. Onde os alunos puderam compreender como ocorre a passagem do impulso nervoso e os mecanismos de polarização e repolarização. Segundo Mendes (2010) animações e vídeos são ferramentas valiosas por facilitar o ensino e a aprendizagem de estudantes que possam demonstrar dificuldades em determinados assuntos de biologia.

Posteriormente, foi demonstrado um material pedagógico (Figura 8) e perguntado aos alunos:

**- Qual o personagem chegará primeiro, Pica-pau ou Bob esponja? Por que chegaram a essa conclusão?**

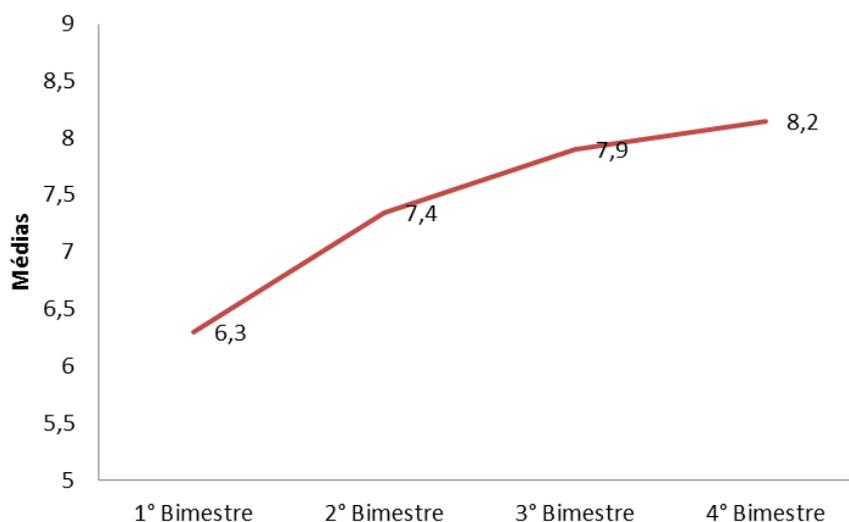
Alguns alunos responderam que o Pica-pau chegaria mais rápido na parte de baixo, pois escorregar no fio aparentemente curto seria mais rápido. Também alegaram que o Bob esponja não iria descer pela escada. Outros apostaram que o Bob esponja seria mais rápido, pois iria de degrau em degrau, não perdendo tempo em percorrer toda a trajetória, ou seja, relacionando com a condição saltatória do impulso nervoso no neurônio (Figura 8).



**Figura 8.** Execução de prática do impulso nervoso.

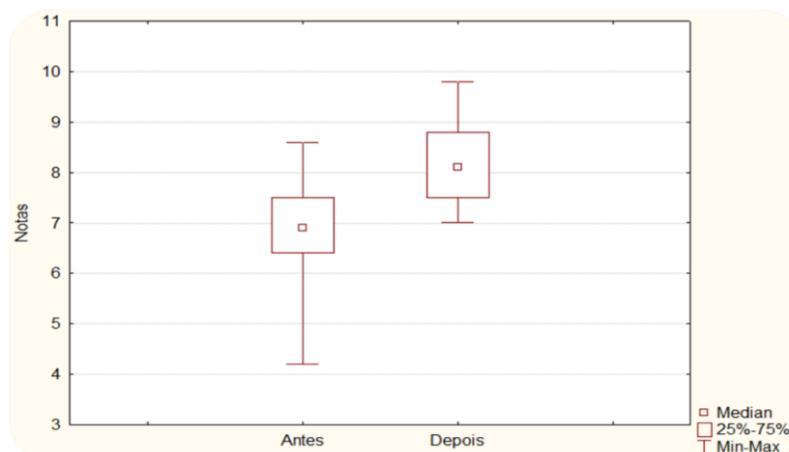
### **Análise estatística do desempenho dos alunos antes e depois do PROMEB**

Quanto às médias bimestrais da 1º série, nota-se um aumento de 1,1 pontos entre o 1º e 2º bimestres, 0,5 pontos do 2º para o 3º bimestre e de 0,4 pontos entre o 3º e 4º bimestre, evidenciando um aumento nas notas no decorrer dos bimestres, e havendo uma diferença de 1,2 pontos, em relação à média sem o PROMEB do 1º e 2º bimestres (média dos bimestres 6,8) e com o PROMEB no 3º e 4º bimestres (média dos bimestres 8,0) (Figura 9).



**Figura 9.** Médias da 1ª série, nos bimestres.

A análise não paramétrica, Teste U (Mann Whitney), foi significativo, onde o  $p$  unilateral  $< 0,05$  e  $U = 435,000$ ), demonstrando assim, que há uma melhora do desempenho dos alunos no 3º e 4º bimestre. A mediana das notas dos alunos da 1ª série, antes do PROMEB a mediana das notas no 1º bimestre foi de 6,7 e no 2º bimestre foi 7,0. A mediana do 3º e 4º bimestres, durante o estágio PROMEB foi 8,0. A figura 10 apresenta distribuição das medianas das notas dos alunos antes (6,8) e depois do PROMEB (8,0).



**Figura 10.** Distribuição da mediana da 1ª série, durante os bimestres.

Apesar da melhora no desempenho dos alunos, após aulas desenvolvidas no estágio do PROMEB, uma gama de fatores pode influenciar de alguma forma o ensino e aprendizagem dos alunos na escola, como por exemplo, a infra-estrutura escolar, materiais didáticos, fatores emocionais (estresse e autoconfiança), desempenho didático do professor e esforço pessoal do estudante (estar presente nas aulas, prestar atenção, tirar dúvidas, estudar em casa e saber administrar o tempo) (SOUTO-MAIOR et al., 2011). Além disso, Rosa (2012) afirma que para ir à busca do conhecimento e ter uma aprendizagem significativa depende da tríade: interesse, criatividade e motivação, tanto dos professores quanto dos alunos. Para Bacha et al (2006), no que se refere ao desempenho quantitativo atribuído aos alunos, as variáveis que podem influenciar são, o professor, a disciplina, o tipo de avaliação, entre outras.

Portanto, a partir da melhora das notas dos alunos da 1ª série, sugere-se que é importante também o desenvolvimento de novas estratégias, atividades aplicadas aos conteúdos metodologias de ensino e recursos, para haver interesse e motivação dos alunos. Visto que de acordo com Bergamo (2010) essa atitude pedagógica no ambiente escolar, além do domínio de conteúdo, carisma do professor, planejamento da aula e uso da metodologia apropriada, poderá transformar o saber em algo prazeroso para o estudante, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem.

Assim, o emprego de aulas expositivo-dialogadas, pode ser incorporada na prática cotidiana do professor, já que de acordo com Freire e Shor (1986) esta se contrapõe ao ensino tradicional, pois estabelece uma relação harmoniosa de intercâmbio de conhecimentos e experiências, entre professor e aluno. Do mesmo modo, outros estudos demonstram que aulas lúdicas de biologia desenvolvidas com diversos recursos didáticos também têm sido apontada como uma metodologia eficaz, pois dinamizam os conteúdos expostos pelo professor ao aluno, possibilitando melhorar a absorção de conceitos, o entendimento do assunto, realização de questionamentos e possivelmente melhorando a aprendizagem e o desempenho nas avaliações (ORLANDO et al., 2009; ROCHA et al., 2012; MIRANDA et al., 2013; VAINI et al., 2013; NOGUEIRA et al., 2014), como presenciado nesse estudo.

### **Considerações finais**

A escola E. E. E. P. Profa. Maria do Carmo Miranda foi uma das escolas contempladas para que estagiários do PROMEB pudessem realizar levantamento de dados e atividades, com a finalidade de auxiliar na melhora do ensino e a aprendizagem. As atividades desenvolvidas durante o estágio do PROMEB foram planejadas e desenvolvidas, utilizando os assuntos serem ministrados pela docente de biologia da escola no 3º e 4º bimestre.

Vale a pena ressaltar que o professor é um dos integrantes do processo educativo, responsável por desenvolver novas estratégias de ensino, o que também pode ser importante para a aprendizagem. Portanto, foram realizadas aulas expositivo-dialogadas e lúdicas, com diversos recursos didáticos sobre: anexos embrionários, desenvolvimento embrionário e tecidos. No momento da aplicação das atividades observou-se o interesse dos alunos, favorecendo a construção do conhecimento. Além do aspecto cognitivo, chama-se atenção para o estímulo das construções mentais, a afetividade, as funções sensório-motoras e a área social.

A partir da análise estatística pelo teste U de Mann-Whitney, pode-se verificar que o desempenho quantitativo dos alunos da 1ª série obteve melhora gradual. Apesar de existirem diversos fatores que influenciam no ensino-aprendizagem, as aulas diversificadas podem ter servido como estímulo para a melhora no desempenho escolar, já que os alunos puderam confrontar suas ideias e dúvidas sobre os fenômenos que ocorrem no seu entorno.

Ressalta-se que o Programa de Melhoria da Educação Básica – PROMEB contribuiu para preparar o futuro professor de biologia, oferecendo-lhes momentos práticos para reflexões sobre o ensino, antecedendo a sua atuação enquanto docente, para a tomada de consciência de que ser professor é assumir uma postura pedagógica de investigação e não ser um repetidor de conhecimentos, já que a sua formação com qualidade é de extrema importância para sociedade, pois permite a construção do conhecimento para a vida, e também auxilia no ingresso dos alunos de ensino fundamental e médio em cursos de graduação, e posteriormente contribuindo para a formação dos diversos profissionais. Portanto, as intenções futuras quanto docente serão em explorar os diversos métodos e recursos para o ensino, aprendizagem e formação dos alunos. E, com esse estudo divulgar os resultados positivos e propiciar investigações futuras e aprofundadas no tema.

## Referências

- ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola um desafio para professores de ciências. **Ciência e Educação**. v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.
- ALMEIDA, E. C. J. et al. Incubabilidade e coloração da casca dos ovos de reprodutoras Peloco (*Gallus gallus domesticus*). **AICA**. v. 2, p. 99-102, 2012.
- BACHA, S. M.C.; BRANDÃO, C. C. R. D.; SAUER, L.; BEDNASKI, A. V.; CAMPAROTO, Y. M. Rendimento escolar de alunos da área rural em escola urbana. **Revista CECAF**. v. 8, n. 4, p. 429-440, 2006.
- BERGAMO, M. O uso de metodologia diferenciadas em sala de aula: uma experiência no ensino superior. **Revista Interdisciplinar**.v. 2, n. 4, p. 1-10, 2010.
- BONI, V.; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em ciências sociais. **Em tese**. v. 2, n. 1, p. 68-80, 2005.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF. Senado Federal. 1988.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.
- BRASIL. Lei que Regulamenta Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério. Lei número 9424, 24 de dezembro de 1996.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: MEC, 2000.
- BRASIL. Lei que Regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação. Lei número 11494, 20 de junho de 2007.
- BRASIL. Conselho Universitário. **Resolução** n.48 de 18. Mar. 2013 Cria o Programa de Melhoria da Educação Básica - PROMEB vinculado à Pró- Reitoria de Graduação desta Universidade e cria e autoriza o CONSEPE a aprovar seu Regulamento.
- BRASIL. Conselho Superior de Pesquisa, Ensino e Extensão. **Resolução** n.48 de 02. Abr. 2013 Aprova o Regulamento do Programa de Melhoria da Educação Básica – PROMEB-PRG/ UFPB desta Universidade anexo a Resolução nº 18/2013.
- CALIL, P. **O professor pesquisador no ensino de ciências**. Curitiba: IBPEX, 2009.
- CASAS, L. L.; AZEVEDO, R. O. M. Contribuições do jogo didático no ensino de embriologia. **Revista Amazônica de Ensino em Ciências**. v. 4, n. 6, p. 80-91.
- DEMO, P. **Educação e alfabetização científica**. São Paulo: Papirus, 2010.
- FEITOSA, F. B.; MATOS, M. G.; DEL PRETTE, Z. A. P.; DEL PRETTE, A. Suporte social, nível socioeconômico e o ajustamento social e escolar de adolescentes portugueses. **Temas em Psicologia**. v. 13, n. 2, p. 129-138, 2005.

- FREIRE, P.; SHOR, I. **Medo e ousadia: o cotidiano do professor**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.
- GAZOLA, R. J. C.; et al. O Experimento Investigativo e as representações de alunos de Ensino Médio Como Recurso Didático para o levantamento e análise de 12 obstáculos epistemológicos. In.: V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIOSUL). Londrina: UEL. 2011.
- KUPPER, A. Educação Brasileira: Reflexões e perspectivas. **Revista Terra e Cultura**. v. 39, p. 50-60, 2004.
- LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de biologia no ensino médio. **Cadernos de Aplicação**. v. 24, n.1, p. 201-224, 2011.
- MACEDO, G. A. Fatores associados ao rendimento escolar de alunos da 5ª série (2000) – uma abordagem do valor adicionado. In.: XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais. 2004.
- MARTINS, T. F. K.; WERLE, F. O. C. Distorção idade/série na região do Vale dos Sinos: uma análise de políticas municipais de educação. In.: Seminário Internacional de Educação no Mercosul. 2012.
- MENDES, M. A. A. Produção e utilização de animações e vídeos no ensino de biologia celular para a 1ª série do ensino médio. Dissertação, Universidade de Brasília. UNB. Brasília, 2010. 103 p.
- MINAYO, M. C. S.; SANCHES, O. Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade. **Caderno de Saúde Pública**. v. 9, n. 3, p.239-262, 1993.
- MIRANDA, V. B. S.; LEDA, L. R.; PEIXOTO, G. F. A importância da atividade prática no ensino de biologia. **Revista de Educação Ciências e Matemática**. v. 3, n. 2, p.85-101, 2013.
- MORAES, M. C. **O paradigma educacional emergente**. Campinas: Papyrus, 1997.
- MORAES, A. G. E.; BELLUZZO, W. O diferencial do desempenho escolar entre escolas públicas e privadas do Brasil. **Nova Economia Belo Horizonte**.v. 24, n. 2, p. 409-430, 2014.
- NOGUEIRA, P. G. et al. Projetos didáticos pedagógicos no ensino de biologia em uma escola pública no município de Porto Velho – RO. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. v. 18, n. 4, p. 1400-1406, 2014.
- OLEQUES, L. C et al. Reflexões acerca das diferentes visões sobre a natureza da ciência e crença de alunos de um curso de Ciências Biológicas. **Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 12, n. 1, P. 110-125, 2013.
- OLIVEIRA, R. P.; ARAÚJO, G. C. Qualidade do ensino: uma nova dimensão da luta pelo direito da educação. **Revista Brasileira de Educação**. n. 28, p. 5-23, 2005.
- ORLANDO, T. C. et al. 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 em Bioquímica e Biologia Molecular**. n. 1, p. 1-17, 2009.

- RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1989.
- ROCHA, L. N.; LIMA, G. J. N. P.; LOPES, G. S. Aplicação de jogos didáticos no processo do ensino aprendizagem em genética aos alunos do 3º ano do ensino. In: IV Fórum Internacional de Pedagogia. 2012.
- ROSA, A. B. Aula diferenciada e seus efeitos na aprendizagem dos alunos: o que os professores de Biologia têm a dizer sobre isso. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas). Porto Alegre: UFRGS. 2012.
- SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**.v. 1, n. 1, p.1-15, 2009.
- SCHEID, N. M. J.; PERSICH, G. D. O.; KRAUSE, J. C. Concepção de natureza da ciência e a educação científica na formação inicial. In.: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação Ambiental. 2009.
- SILVA, F. S. S.; MORAIS, L. J. O.; CUNHA, I. P. R. Dificuldades dos professores de biologia em ministrar aulas práticas em escolas públicas e privadas no município de Imperatriz (MA). **Revista UNI**. n. 1, p. 135-149, 2011.
- SILVA, L. R. B. O currículo e a distorção idade-série nos anos iniciais do ensino fundamental. Dissertação, Universidade de Brasília. UNB. Brasília, 2014. 116 p.
- SOUTO-MAIOR, C. D.; BORBA, J. A.; KNUPP, P. S.; CROLL, E. S. Análise de fatores que afetam o desempenho de alunos de graduação em administração e contabilidade na disciplina de pesquisa operacional. In.: XXXV Encontro da ANPAD. 2011.
- VAINI, J. O.; CRISPIM, B. A.; PEREIRA, M. F. R.; FERNANDES, M. G. Aulas práticas de biologia celular para alunos do ensino médio de rede pública de ensino na cidade de Dourados-MS: um relato de experiência. **Horizontes**. v. 1, n. 1, p. 145-152, 2013.
- VAZ, J. M. C. et al. Material didático para o ensino de biologia: possibilidade de inclusão. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 12, n. 3, p. 81-104, 2012.
- VIDAL, E. M.; FARIAS, I. M. S. Avaliação da aprendizagem e política educacional: desafios para uma nova agenda. **Estudos em Avaliação Educacional**.v. 19, n. 40, p. 223-246, 2008.
- VIECHENESKI, J. P.; LORENZETTI, L.; CARLETTO, M.R. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos de Pesquisa em Educação**. v. 7, n. 3, p. 853-876, 2012.
- WASELFISZ, J. J. **O ensino das ciências no Brasil e no PISA**. 1 ed. São Paulo: Sangari do Brasil, 2009.

## **ANEXOS**

## Anexo I – Carta de apresentação do estágio



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE MELHORIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA - PROMEB

### CARTA DE APRESENTAÇÃO

Prezado(a) Senhor(a) Diretor(a) da(o) Escola Maria do Carmo  
Uirapuru

Vimos apresentar a V<sup>a</sup> Senhora o(a) aluno(a) Anne Falcão de  
Freitas do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba, a fim de desenvolver atividades como estagiário(a) do PROMEB nesta Instituição de Ensino previstas no convênio 0310/2015, celebrado entre a SEE/PB e a UFPB. O PROMEB tem como objetivo geral a melhoria da Educação Básica mediada pela interação de professores e alunos de cursos de licenciatura da UFPB com professores e alunos das escolas públicas, a partir de ações e metas pedagógicas que favoreçam a concretização do processo de ensino e aprendizagem dos alunos dessas escolas. Visa, ao mesmo tempo, contribuir, efetivamente, para a formação dos alunos dos cursos de licenciatura da UFPB.

João Pessoa, 31 de agosto de 2015.

Cordialmente,

Professor Antônio Sales da Silva  
Coordenador Pedagógico do PROMEB

~~Amélia Maria do Espírito Santo~~  
Rosélia Maria do Egito Seixas  
Diretora Escolar  
Aut. nº 10.186

## Anexo II – Carta de anuência



**UNIVERSIDADE  
FEDERAL DA  
PARAÍBA**

**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA  
COORDENAÇÃO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**  
Campus I - Cidade Universitária Telefones: (083) 3216.7439  
58059-900 - João Pessoa, PB, Brasil

### CARTA DE ANUÊNCIA

*Escola Normal Est. Profª Maria do Carmo de Miranda  
Reconhecida pelo Parecer N° 233/2005  
Resolução N° 254-255 Aprovado em 15/12/2005*

Eu Anne Falcão de Freitas, aluna regular e matriculada sob o número 11324449 do curso modalidade licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba, venho por meio desta solicitar autorização para acesso de informações (idade, sexo, notas, instrumento avaliativo e registros de conteúdos ministrados e atividades desenvolvidas) dos alunos regularmente matriculados na 1ª série da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Profissionalizante Professora Maria do Carmo Miranda com a finalidade de subsidiar dados para a pesquisa intitulada **Diferentes metodologias de ensino e desempenho dos alunos antes e depois do Programa de Melhoria da Educação Básica – PROMEB**, realizada sob orientação da Profa. Dra. Darlene Camati Persuhn do Departamento de Biologia Molecular da referida instituição.

Atenciosamente,

João Pessoa 14 de dezembro de 2015

  
Pedjanes de Almeida Ribeiro  
Diretor Adjunto  
Aut.: 494

## Anexo III - Diretrizes para Autores

### Normas para publicação: *Revista Ciência e Educação*

#### Diretrizes para autores

*Ciência & Educação* publica artigos científicos e de revisões de literatura resultantes de pesquisas empíricas ou teóricas originais sobre temas relacionados à Educação Científica (Ciências, Física, Química, Biologia, Geociências, Educação Ambiental, Matemática e áreas afins) incluindo críticas, defesas e comentários sobre artigos publicados na própria revista.

#### Apresentação dos trabalhos

*Ciência & Educação* aceita colaborações em português, espanhol e inglês. Os originais devem ser enviados com texto digitado em Word for Windows, Libre Office ou softwares compatíveis, fonte Times New Roman, corpo 12, espaço simples, com até 15 laudas. O tamanho do papel é A4 e as margens devem ser configuradas: 3 cm para as margens superior e esquerda e 2 cm para as margens inferior e direita.

#### Artigo original

Todos os originais submetidos à publicação devem conter resumo em língua vernácula e em inglês (abstract), bem como até cinco palavras-chave alusivas à temática do trabalho, em português ou espanhol e inglês.

Os padrões de referências e de citações seguem as normas mais atualizadas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), NBR6023 e NBR10520, respectivamente.

Na folha de rosto devem constar o título do trabalho (em português ou espanhol, e em inglês) e afiliação completa de todos os autores na seguinte ordem: **departamento** ou **unidade** (por extenso, **instituto** ou **faculdade** (por extenso), **universidade** (por extenso), **sigla** (entre parêntesis), **cidade, estado, país, e-mail** e endereço do primeiro autor, para correspondência.

Na primeira página do texto devem constar o título completo do artigo em português ou espanhol e em inglês, resumo em português ou espanhol e abstract, com até 150 palavras. Também devem ser atribuídas até cinco palavras-chave em português e em inglês (keywords), separadas por ponto final. Esses descritores (palavras-chave/keywords) devem refletir da melhor maneira possível o conteúdo abordado no artigo, de forma a facilitar a pesquisa temática dos usuários.

#### Tabelas

Tabelas devem ser representadas segundo as normas de apresentação tabular do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1993). A identificação da tabela deve figurar na parte superior da mesma, em algarismo arábico, precedido da palavra tabela, seguida pelo título, item obrigatório, todos em fonte menor do que a do texto. Toda tabela deve citar a fonte, inscrita a partir da primeira linha de seu rodapé, para identificar o(s) responsável(is) pelos dados numéricos. A identificação deste(s) deve ser precedida da palavra Fonte ou Fontes.

Toda tabela deve ter cabeçalho para indicar o conteúdo das colunas. A moldura de uma tabela **não** deve ter traços verticais que a delimitem à esquerda e à direita. Recomenda-se que uma tabela seja apresentada em uma única página e que tenha uniformidade gráfica nos

corpos e tipos de letras e números, no uso de maiúsculas e minúsculas e no uso de sinais gráficos.

## **Ilustrações**

Ilustrações de quaisquer tipos (desenhos, fotos, esquemas, fluxogramas, gráficos, mapas, organogramas, plantas, quadros etc.) devem ter extensão .jpeg, com resolução mínima de 400 dpi. Quando se tratar de gráficos e imagens coloridas, os autores devem enviar gráficos e imagens em versão colorida e em versão preto e branco ou tons de cinza. A versão on-line disponibilizará a versão colorida.

A ilustração deve ser inserida o mais próxima possível do texto a que se refere. A identificação deve figurar na parte superior da ilustração, em algarismo arábico, seguido do título. Na parte inferior da ilustração, deve ser citada a fonte, item obrigatório, que identifica o(s) responsável(is) pela mesma. A identificação deve ser precedida da palavra Fonte ou Fontes. Esses dados devem ser digitados em fonte menor do que a do texto.

## **Notas de rodapé**

Numeradas em algarismos arábicos, devem ser sucintas e usadas somente quando estritamente necessário. Além disso, devem estar em fonte menor e alinhadas à esquerda, no final da página.

## **Transcrições**

Devem ser colocadas entre aspas e em itálico (por exemplo: transcrição de entrevista, de discurso etc.).

## **Citações**

As chamadas de citações por sobrenome de autor e data devem ser em letras maiúsculas e minúsculas e, quando entre parêntesis, devem ser em letras maiúsculas. Devem ser citados até três autores, com sobrenomes separados por ponto e vírgula. Para mais de três autores, usar o sobrenome do primeiro e a palavra et al.

1. Citações diretas ou literais no texto: devem subordinar-se à forma: (sobrenome de autor, data, página). Com até três linhas, as citações devem ficar entre aspas e **sem itálico**. Com mais de três linhas, as citações devem seguir o seguinte padrão: recuo de 4 cm na margem, fonte menor, sem aspas e **sem itálico**.

2. Citações indiretas: quando o autor for citado no texto, colocar sobrenome do autor e ano (entre parêntesis).

Exemplos:

- Seu caráter interdisciplinar compreende "[...] uma área de estudos onde a preocupação maior é tratar a ciência e a tecnologia, tendo em vista suas relações, conseqüências e respostas sociais" (BAZZO; COLOMBO, 2001, p. 93).
  - Na mesma perspectiva, Peixoto e Marcondes (2003) discutem visões equivocadas da ciência presentes nas interpretações de alunos inscritos em um programa especial de formação de professores de química para o Ensino Médio.
3. Citações de diversos documentos de um mesmo autor publicados no mesmo ano são distinguidas pelo acréscimo de letras minúsculas, em ordem alfabética, após a data e sem espaçamento.
- Reside (1927a)
  - Reside (1927b)

4. Todos os autores citados devem constar das referências listadas no final do texto, em ordem alfabética, segundo as normas.

## Referências

### Livro

- SILVA, F. **Como estabelecer os parâmetros da globalização**. 2. ed. São Paulo: Macuco, 1999.
- MINAYO, M. C. S. **O desafio de conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 7. ed. São Paulo; Rio de Janeiro: Hucitec-Abrasco, 2000.

### Capítulo de livro

Regra 1: Autor do livro igual ao autor do capítulo

- SANTOS, J. R. dos. Avaliação econômica de empresas. In: \_\_\_\_\_. **Técnicas de análise financeira**. 6. ed. São Paulo: Macuco, 2001. p. 58-88. (páginas inicial e final do capítulo são obrigatórias)

Regra 2: Autor do livro diferente do autor do capítulo

- ROSA, C. Solução para a desigualdade. In: SILVA, F. (Org.). **Como estabelecer os parâmetros da globalização**. 2. ed. São Paulo: Macuco, 1999. p. 2-15. (páginas inicial e final do capítulo são obrigatórias)

Regra 3: Quando o autor for uma entidade:

- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: meio ambiente e saúde. 3. ed. Brasília: SEF, 2001. v. 9.

Regra 4: Quando houver mais de um autor, separá-los com ponto-e-vírgula:

- MERGULHÃO, M. C.; VASAKI, B. N. G. **Educando para a conservação da natureza**: sugestão de atividades em educação ambiental. São Paulo: EDUC, 1998.

**Nota**: quando existirem mais de três autores, indica-se apenas o primeiro, acrescentando-se a expressão et al. (sem itálico). Exemplo:

- SANZ, M. A. et al. **Ciencia, tecnología y sociedad**. Madrid: Noesis, 1996.

Regra 5: Séries e Coleções

- MIGLIORI, R. **Paradigmas e educação**. São Paulo: Aquariana, 1993. 20 p. (Visão do futuro, v. 1).

Regra 6: Livro em meio eletrônico

- ALVES, C. **Navio negroiro**. [S.l.]: Virtual Books, 2000. Disponível em: . Acesso em: 04 mar. 2004 (dia, mês abreviado, ano).

### Periódico

A regra para autores segue a mesma orientação de livros.

Regra 1: Artigos de revistas

- VILLANI, A.; SANTANA, D. A. Analisando as interações dos participantes numa disciplina de física. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 10, n. 2, p. 197-217, 2004.

Em meio eletrônico:

- RODRIGUES, R. M. G. Tarefa de casa: um dos determinantes do rendimento escolar. **Educação e Filosofia**, São Paulo, v. 12, n. 24, p. 227-254, jul./dez. 1998. Disponível em: . Acesso em: 04 mar. 2004. (dia, mês abreviado, ano).

### Teses e dissertações

BOZELLI, F. C. **Analogias e metáforas no ensino de física**: o discurso do professor e o discurso do aluno. 2005. 234f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2005.

**Nota:** quando o trabalho for consultado on-line, mencionar o endereço eletrônico: Disponível em: . Acesso em: 04 mar. 2004. (dia, mês abreviado, ano).

#### **Trabalho apresentado em evento**

(Atas, anais, proceedings, resumos, entre outras denominações)

ZYLBERSZTAJN, A. Resolução de problemas: uma perspectiva Kuhniana. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 6., 1998, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: SBF, 1998. 1 CD-ROM.

**Nota:** quando o trabalho for consultado em material impresso, é obrigatório inserir as páginas inicial e final do mesmo. Se o evento estiver publicado em meio eletrônico, especificar a descrição física do documento (CD-ROM, disquete etc). Para consultas on-line mencionar o endereço eletrônico e a data de acesso. Disponível em: . Acesso em: 04 mar. 2005. (dia, mês abreviado e ano).

#### **Ordenação das referências**

Todos os documentos citados no texto devem constar na lista de referências, que, por sua vez, deve estar ordenada de acordo com o sistema alfabético e alinhada à esquerda da página.

Referências de mesmos autores podem ser substituídas por um traço sublinear (equivalente a seis espaços) e ponto, desde que apareçam na **mesma página**.

Exemplos:

- RUBBA, P. A.; HARKNESS, W. L. Examination of preservice and in-service secondary science teachers' beliefs about science technology-society interactions. **Science Education**, Hoboken, v. 77, n. 4, p. 407-431, 1993.
- \_\_\_\_\_; SCHONEWEG, C.; HARKNESS, W. L. A new scoring procedure for the views on science-technology-society instrument. **International Journal of Science Education**, London, v. 18, n. 4, p. 387-400, 1996.

Obras com mesmo autor e título, mas de edições diferentes:

- FREIRE, G. **Sobrados e mucambos**: decadência do patriarcado rural no Brasil. São Paulo: Ed. Nacional, 1936. 405 p.
- \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. 2. ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1938. 410 p.

**Nota:** cabe ao(s) autor(es) verificar se os endereços eletrônicos (URL) citados no texto e/ou referências estão ativos.