

## Uso de metodologías ativas no ensino de ciências em quatro escolas pertencentes a rede pública de ensino do Estado de Sergipe

### The use of active methodologies in science teaching in four schools belonging to the public education system of the State of Sergipe

DOI:10.34117/bjdv7n6-739

Recebimento dos originais: 30/05/2021

Aceitação para publicação: 30/06/2021

#### **João Soares Santos**

Doutorando em Ciências da Educação, pela Universidade Nacional de Rosario (UNR Argentina), mestre em Biotecnologia, Licenciado em Ciências Biológicas e Pedagogia.  
E-mail: joao.soares.2@hotmail.com

#### **Érika Cristina Teixeira dos Anjos**

Doutora em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).  
E-mail: erikaanjos@yahoo.com.br

#### **Fernando Carlos Avendaño**

Doctor en Humanidades y Artes (mención Ciencias de la Educación) pela Universidad Nacional De Rosario (UNR).  
E-mail: fernandoavendano90@gmail.com

#### **RESUMO**

O Ensino de Ciências, como disciplina é muito importante, pois aborda princípios científicos gerais e, também, aplicações tecnológicas. Os conceitos e teorias científicas não têm valores em si mesmos, como sistemas abstratos de pensamento, mas enquanto instrumentos que nos auxiliam a compreender o mundo em que vivemos de modo a orientar nossas ações, a nível individual e social.

Portanto, a prática experimental ou metodologias ativas, de ensino e aprendizagem, têm um papel importante na aprendizagem, pois aproxima os alunos, da disciplina, despertando novas habilidades; que não eram visualizadas em aulas teóricas tradicionais. Assim, como forma de investigar o uso das metodologias ativas em diferentes instituições de Ensino Municipal, tem como objetivo verificar a importância de metodologias ativas alternativas para ensinar Ciências no ensino fundamental.

**Palavras-Chave:** Aprendizagem, Currículum, Metodologias Ativas, Alternativas , Tradicionais e Ensino de Ciências.

#### **ABSTRACT**

Science Teaching, as a discipline, is very important because it addresses general scientific principles and, also, technological applications. Scientific concepts and theories have no value in themselves, as abstract systems of thought, but as tools that help us understand the world we live in so as to guide our actions, at individual and social levels.

Therefore, the experimental practice or active methodologies, of teaching and learning, have an important role in learning, because it brings the students closer to the subject, awakening new skills; which were not visualized in traditional theoretical classes.

Thus, as a way to investigate the use of active methodologies in different institutions of Municipal Education, aims to verify the importance of alternative active methodologies to teach Science in elementary school.

**Keywords:** Learning, Curriculum, Active Methodologies, Alternative, Traditional and Science Teaching

## 1 INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências, como disciplina é muito importante, pois aborda princípios científicos gerais e, também, aplicações tecnológicas. Os conceitos e teorias científicas não têm valores em si mesmos, como sistemas abstratos de pensamento, mas enquanto instrumentos que nos auxiliam a compreender o mundo em que vivemos de modo a orientar nossas ações, a nível individual e social.

É na época de escola que os alunos aprendem a gostar ou não da matéria de Ciências, pois a mesma possibilita a compreensão dos acontecimentos passados, ou seja, permite entender os processos que regem nossa vida na Terra.

Através de toda dificuldade dos alunos do processo de ensino-aprendizagem é possível observar através da análise estatística e projetos a importância das aulas práticas alternativas para ensinar Ciências no ensino fundamental. Desta forma pode-se compreender que a experimentação durante as aulas, despertam o interesse pela Ciência nos alunos, por torna a disciplina mais compreensível os conteúdos abordados na teoria.

A prática torna a teoria mais acessível, permitindo ao aluno, de forma demonstrativa contextualizar o conteúdo, além de proporcionar aos mesmos maior clareza para que possam realmente interpretar ou seja fazer parte do estudo em questão.

É visível hoje a necessidade da experimentação durante as aulas como instrumento de ensino, pois o estímulo e o interesse dos alunos passam a ser maior; visto que, os mesmos conseguem visualizar o conteúdo de uma forma mais realista

Portanto, a prática experimental ou metodologias ativas, de ensino e aprendizagem, têm um papel importante na aprendizagem, pois aproxima os alunos, da disciplina, despertando novas habilidades; que não eram visualizadas em aulas teóricas tradicionais.

Assim, como forma de investigar o uso das metodologias ativas em diferentes instituições de Ensino Municipal, foi que esta tese teve como objetivo verificar a importância de metodologias ativas alternativas para ensinar Ciências no ensino fundamental.

## 1.1 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO ENSINO DE CIÊNCIAS

O Ensino de ciências e biologia, desde a promulgação da LDB - 9394/96 e construção dos parâmetros curriculares nacionais – PCN vem sofreu um realinhamento, proporcionando redimensionamento dos conteúdos, os quais norteados pelas diretrizes curriculares nacionais foram agrupados e nominados por matrizes curriculares.

Essas mudanças, impulsionadas pelos objetivos das competências e habilidades, a biologia, bem como outras disciplinas da área das ciências da natureza, permite a rotulagem das disciplinas, classificando-a de acordo com sua habilidade e competências, contudo, nem sempre o processo de ensino e aprendizagem, dentro dos parâmetros curriculares é tangível, traduzindo, assim, essa problemática com questão apenas do professor (DEMO, 2007, p.42).

A problemática do ensino e aprendizagem das ciências, mais especificamente em biologia, envolve diversos fatores, entre eles destaca-se a formação inicial do professor, bem como a deficiência em programas de formação continuada oferecidos por uma gama de instituições públicas e privadas que não primam por programas mais específicos. Frequentemente, vários educadores tem alertado que o ensino de ciências passa por dificuldades, inclusive apontando para isso algumas causas: deficiente preparo profissional do professor; falta de oportunidade e meios para o professor atualizar-se; deficiências das condições materiais da maioria das escolas (Hennig, 1998, p.14). Somado a isso, a difusão dos cursos de licenciatura, inclusive com diminuição do tempo de conclusão para os chamados cursos de licenciatura específica, a fim de suprir a carência de docentes com nível superior tem acarretado queda na qualidade de formação desses docentes. Principalmente na área das ciências da natureza, visto que algumas instituições de ensino superior não apresentam condições de infraestrutura que supram as necessidades de aulas sobre práticas laboratoriais.

Além disto, Cursos de licenciatura de baixa qualidade, disseminados por todo o território nacional, tem revelado grandes prejuízos na formação inicial e permanente dos docentes da área das ciências da natureza. Com relação a esse aspecto infere-se que uma das principais dificuldades enfrentadas pelo docente, em sala de aula, principalmente, no domínio do conteúdo da disciplina ministrada, tanto no âmbito do conhecimento teórico como no prático experimental. Com efeito, esse fato provoca descrédito do profissional perante os alunos, acarretando na maioria das vezes indisciplina e desrespeito para como o profissional e a escola.

É certo que o exercício da profissão docente exige o domínio de saberes que fundamentam o processo de ensino-aprendizagem. Fiorentini et al (1998, p. 312), define saber como “[...] um modo de conhecer/saber mais dinâmico, menos sistematizado e mais articulado a outras formas de saber e fazer relativos à prática não possuindo normas rígidas formais de validação.” Uma vez que o professor em seu curso de formação construa essa concepção sobre o seu campo de atuação profissional. Contudo, nem sempre os cursos de licenciatura atentam para esse aspecto, relegando a um segundo plano a construção dos saberes necessários para esse fim, [...] (PAIVA, 2012, p. 32). 43

Embora os cursos de formação inicial e permanente tenham evoluído, ainda não atingiram a maturidade quanto à preparação dos docentes no tocante ao conhecimento científico inovador e dentro das perspectivas construtivistas, de forma que ainda predominam instituições fechadas em si, ora por um academicismo exacerbado ou um empirismo tradicional, engessado em currículo tecnicista sem nenhuma concepção progressista (NÓVOA,1992). De certa forma o professor, da área de ciências ainda considera o aluno como simples receptor de conceitos previamente elaborados, embora as novas concepções pedagógicas demonstrem que a dinamicidade das aulas teórico/expositivas, a contextualização de conteúdos e a valorização do conhecimento prévio do aluno, proporcionem melhores resultados na aprendizagem. No entanto, de acordo com Tardif (2002, p. 39), “[...] o professor ideal é alguém que deve conhecer sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia e desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os alunos”.

Portanto, fazem necessários cursos de licenciatura que oportunizem a construção de saberes e facilitadores do exercício da docência, possibilitando a esses profissionais, qualificação para desenvolver o ensino de ciências no ensino básico. (PAIVA, 2012). Logo, há uma necessidade em realizar uma profunda revisão da formação – inicial e permanente – dos professores, estendendo a mesma às aquisições das pesquisas sobre a aprendizagem das ciências e, em especial, às propostas da orientação construtivista (BRISCOE, 1991, apud GIL-PÉREZ e CARVALHO 2006, p. 10).

## 1.2 PANORAMA POLÍTICO-EDUCACIONAL DO ESTADO DE SERGIPE E DO MUNICÍPIO DE UMBAÚBA (SE)

O Estado de Sergipe localiza-se na região Nordeste do Brasil, juntamente com os Estados da Bahia, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e

Maranhão. Limita-se ao Leste com o Oceano Atlântico, ao Sul e Oeste faz fronteira com o Estado da Bahia e ao Norte com o Estado de Alagoas, (SETEC,2020)

Sergipe é formado por 75 municípios, abrangendo uma extensão territorial de 21.918,493 km<sup>2</sup>. Mesmo representando apenas 0,26% do território nacional, o estado apresenta três zonas geográficas com características socioeconômicas muito peculiares: Litoral, Agreste e Sertão (SETEC,2020) . De acordo com os dados do Censo 2019 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Sergipe apresentava uma população de 2.298.696 habitantes, sendo 1.520.366 residentes na zona urbana, representando 73,52 % do total e, 547.651 na área rural, representando 26,48%, com densidade demográfica de 94,36 hab/km<sup>2</sup>. Cabe destacar que, dos 75 municípios, Aracaju, capital do estado, possuía 571.149 habitantes, ou seja, 27,62% da população total de Sergipe.

No contexto do atendimento educacional à população sergipana, é importante destacar as diretrizes emanadas pelos Conselhos de Educação Estadual e Municipais que visam a inclusão da temática História, cultura afro-brasileira e africana, nos currículos da educação básica, bem como as diretrizes operacionais da educação escolar indígena e as concernentes à educação do campo e à educação especial (PEE/SE, 2010).

Além da inserção dos grupos afro e indígenas, o estado conta com um atendimento ao Ensino fundamental, que conta com 1.944 estabelecimentos, sendo 66,61% pertencentes à esfera municipal distribuídos nas zonas urbanas e rurais (Plano Nacional de Educação – PNE Estadual). Entretanto, apesar do atendimento, a população, o Estado de Sergipe apresentam imensos desafios a enfrentar, principalmente em relação à qualidade do ensino, aos déficits concernentes às taxas líquidas de matrícula no ensino fundamental e médio, ao analfabetismo, inclusive o funcional, ao processo de inclusão educacional, dentre outros (PEE/SE, 2015). Um dos fatores ligado, o déficit, no tocante as matrículas são as altas taxas de reprovação e abandono que colaboram para alta distorção idade-ano.

Buscando solucionar esse problema que atinge toda educação brasileira, algumas políticas públicas vêm sendo adotadas. Dentre essas podemos citar algumas diretrizes que compõem o Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação, instituído por meio do Decreto Nº 6.094, de 24 de abril de 2007, que norteia a: alfabetizar as crianças, jovens, adolescentes e adultos, em programas como EJA ( Ensino de Jovens e Adultos), aferindo os resultados por exame periódico específico; acompanhamento do aluno da rede municipal/estadual, mediante registro da sua frequência e do seu desempenho em avaliações, que devem ser realizadas periodicamente; combater a repetência, dadas as

especificidades de cada rede, pela adoção de práticas como aulas de reforço no contra-turno, estudos de recuperação e progressão parcial (Seed/Se, 2020). Assim, a colaboração entre as diferentes esferas é necessária para que a elevação da meta estadual/municipal sejam fruto de um crescimento igualitário dos territórios sergipanos na busca pela melhoria da qualidade educacional. Os dados revelam que os desafios educacionais do estado de Sergipe são enormes e é necessária adoção de medidas urgentes para que o quadro possa ser revertido e a educação do estado possa ser fortalecida.

Diante disto, várias medidas podem ser abordadas, como ferramentas, a mais do saber como: a realização de busca ativa para que seja garantida a universalização do ensino fundamental; investimentos na formação inicial e continuada dos professores, buscando melhoria do ensino; o reordenamento da rede pública com aumento da jornada escolar, garantindo as condições para o acesso, permanência e sucesso do alunado; a (re)-construção dos currículos escolares; a escolha de estratégias específicas que venham a garantir o direito de todos à educação, contribuindo para a inclusão de parcela da população que historicamente não tem o seu direito reconhecido (PNE Estadual).

Já o município de Umbaúba localiza-se no extremo sul do Estado de Sergipe (Figura 1), limitando-se a oeste com o município de Itabaianinha, a sul com Cristinápolis, a norte com Santa Luzia do Itanhi e a Leste com Indiaroba. Encontra-se a 98 km da capital do estado, Aracaju, com acesso pela rodovia BR-101 e BR-235. O município fica situado a 119 metros de altitude e suas coordenadas geográficas são 11° 22' 58" latitude; 37° 39' 28" sul longitude. A área total do município é de 121,11 km<sup>2</sup>, com uma população de 22.434 habitantes (IBGE/2010), apresentando densidade demográfica de 188,75 hab./Km<sup>2</sup>.

Figura 1. Mapa geográfico, mostra localização do município de umbaúba.



Fonte: IBGE,2020.

Sua origem, se dá por volta do século XIX, a partir da povoação de localizada, na fazenda de gado denominada Fazenda Sabiá, pertencente ao Coronel Manoel Fernandes da Rocha Braque, termo do Município de Espírito Santo, hoje Indiaroba. Contudo, foi somente em 1926, com o decreto lei de nº 961 que a região se tornou seu distrito. Mais tarde, por força do disposto na Lei Federal nº 311, de 02 de março de 1938, é que a povoação Umbaúba é elevada à categoria de Vila. Por fim, pela Lei Estadual 525-A, de 06 de fevereiro de 1954, devido ao seu desenvolvimento comercial e agropecuário, Umbaúba é elevada à categoria de cidade, desmembrando-se, portanto, do Município de Cristinápolis. Com a elevação, a categoria de cidade a construção da BR-101, na década de 1960, Umbaúba, teve um crescente desenvolvimento socio-econômico. Isso contribuiu para o crescimento populacional e desordenado do município. Atualmente, de acordo com o último censo do IBGE, 2010, Umbaúba conta com uma população estimada de 25.550 habitantes, sendo 62,06% das pessoas residentes em área urbana e 37,94% em área rural (IBGE, 2020) com uma fonte média e salário médio mensal de 1.7 salários mínimos, demonstrando, ainda ser um município, com carência econômica. Conforme dados do Censo Demográfico 2018, no município, a taxa de extrema pobreza da população era de 55,03%. No Censo Demográfico de 2018 o percentual de moradores com 60 anos ou mais com renda per capita de até  $\frac{1}{4}$  do salário mínimo era de 3,3%, percentual esse que



aumentou para 8,2% no Censo de 2018. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 63 de 75 e 40 de 75, respectivamente (IBGE, 2018). Ainda em termos populacionais, há uma ampliação da população idosa e déficit na natalidade. Em relação aos indicadores sociais, Umbaúba ocupa a 4.654ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros, com Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,57; expectativa de vida ao nascer de 68,2 (sessenta e oito anos e dois meses); mortalidade infantil de crianças com menos de um ano nascidos vivos de 33,6 por mil. No tocante à rede escolar, Umbaúba possui atualmente 28 (vinte e oito) unidades de ensino, distribuídas na zona urbana e rural, que atendem 7.345 (estudantes da rede pública), conforme Censo Escolar/INEP 2018. O IDHM Educação é composto com base nas proporções de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos. Segundo Atlas do PNUD/IPEA/2013, no município, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola é de 98,89%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental é de 81,88%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo é de 30,07%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo é de 21,59%. No que concerne à taxa de atendimento da rede educacional do município, os dados do último Censo foram calculados por faixa etária (Tabela 1).

Considerando a elaboração do Plano Municipal de Educação (PME, 2015-2025) o Diagnóstico Socio territorial, que tem o objetivo apresentar um conjunto básico de indicadores acerca de características demográficas, econômicas e sociais do Município. Conhecer as tendências de crescimento da população, a base produtiva e mercado de trabalho, os desafios e avanços quanto à questão da pobreza, educação e saúde é etapa fundamental para elaboração de um diagnóstico situacional que sirva de aporte à atuação das ações futuras relacionadas à Educação no Município de Umbaúba para o próximo decênio (PME,2015-2025).

### 1.3 FORMAÇÃO E VALORIZAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO MUNICIPAL

A formação dos profissionais da educação é um dos fatores de valorização explícito nos marcos legais. A LDB, por exemplo proporcionou à educação Brasileira, as instituições educacionais refizeram ou adaptaram seus estatutos e regimentos aos dispositivos desta Lei, com o intuito primordial de buscar melhorias (sejam elas salariais e de desempenho profissional) no quadro de servidores da educação. Entre as mudanças



propostas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei nº 9394/96 podemos destacar: Ingresso exclusivamente por concurso público de provas e de títulos para trabalho na rede de ensino; Aperfeiçoamento profissional continuado, inclusive com licenciamento periódico remunerado para esse fim; Piso salarial profissional; Progressão funcional baseada na titulação ou habilitação e na avaliação do desempenho; Período reservado a estudos, planejamento e avaliação, incluído na carga de trabalho; Condições adequadas de trabalho.

Outras políticas públicas, de incentivo a formação do profissional da Educação, também serviram como iniciativa no processo de formação e valorização do docente. Neste sentido, com a implementação da Lei 9.394/96, o Ministério da Educação, as secretarias estaduais e municipais de educação foram obrigadas a abrir contas para receber o repasse dos recursos arrecadados, inicialmente pelo FUNDEF (Fundo de manutenção e desenvolvimento do magistério) e depois pelo FUNDEB (Fundo de Manutenção e desenvolvimento da Educação Básica e de valorização dos profissionais da educação – criado pela emenda constitucional nº 53/2006 e regulamentado pela Lei nº 11.494/2007 e pelo decreto nº 6.253/2007).

A efetivação deste PME objetiva contribuir para a construção de uma política de reconhecimento e valorização dos profissionais da educação, especialmente nas metas que tratam do tema. Além desses aspectos, outra finalidade da elaboração deste documento é a melhoria dos indicadores de desenvolvimento educacional, por meio da oferta de uma educação de qualidade, de modo a garantir não só a permanência do aluno no convívio escolar, como também condições para que ele possa exercer sua cidadania (PME, 2015-2025). No que se refere aos profissionais da educação, a LDB preconiza em seu artigo 61:

Art. 61º. A formação de profissionais da educação, de modo a atender aos objetivos dos diferentes níveis e modalidades de ensino e às características de cada fase do desenvolvimento do educando, terá como fundamentos:  
I - a associação entre teorias e práticas, inclusive mediante a capacitação em serviço;  
II - aproveitamento da formação e experiências anteriores em instituições de ensino e outras atividades.

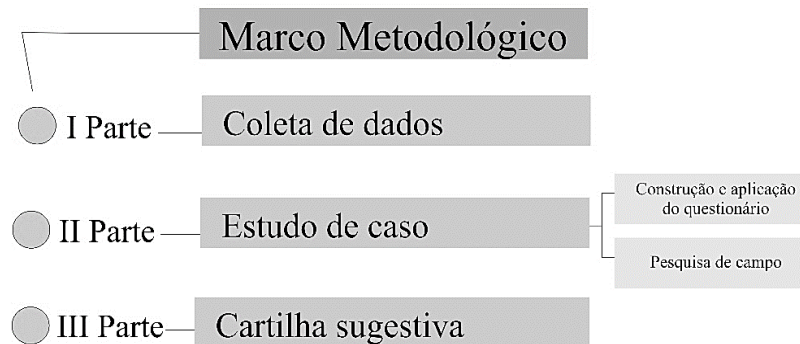
O contexto de atuação desse profissional é fundamental para a associação entre as teorias estudadas e a prática na sala de aula, de modo que possa assegurar ao estudante as condições de um ensino eficiente. Nessa perspectiva, o município de Umbaúba tem desenvolvido ações significativas para a construção de uma melhor qualidade de ensino.

Entre elas está a elaboração na última década do Plano de Cargos e Salários dos Profissionais em Educação e a criação da lei 570/2008, de 21 de novembro de 2008, que “Dispõe sobre a criação do Estatuto do Magistério do Município de Umbaúba e dá outras providências”. Contudo, faz-se necessária a elaboração e implantação de um plano que dê continuidade e garantia da valorização dos professores e demais profissionais da educação, e a efetivação do Piso Nacional dos professores (Lei nº 11.738, de 16 de Julho de 2008), que atualmente em Umbaúba é pago proporcionalmente, após negociação com a carreira e redução de carga horária de 200h para 160h e 125h, por meio da Lei complementar 630 de 20 de dezembro de 2013, que “Autoriza o Poder Executivo a conceder reajuste do Piso salarial dos profissionais do Magistério Público Municipal e dá outras providências” (PME, 2015-2025).

A formação continuada é uma necessidade para a atuação do professor, ao considerar as transformações constantes da sociedade e as novas demandas que implicam postura e práticas pedagógicas alinhadas com os novos tempos, a fim de garantir uma educação de qualidade para todos os envolvidos no processo ensino-aprendizagem. Para assegurar o foco na aprendizagem do aluno, vê-se a necessidade de dividir a carga horária em formação geral, incluindo o estudo de Libras e didáticas específicas para trabalhar com o aluno surdo, além da incorporação das modernas tecnologias de informação e comunicação, em consonância com a base nacional comum dos currículos da educação básica e com as últimas posturas ligadas à diversidade curricular, necessárias ao profissional dos novos tempos (PME, 2015-2025).

Em virtude das especificidades de determinadas áreas, considerando aspectos da cultura local e o atendimento aos alunos portadores de necessidades especiais, vê-se a importância de adotar medidas que garantam condições aos professores para realização de práticas pedagógicas eficientes dentro destas realidades. Para isso, o município de Umbaúba visa à implementação de programas específicos para formação de profissionais da educação para as escolas do campo e de comunidades ciganas, além da educação especial, e outras.

## 2 MARCO METODOLÓGICO



### 2.1 COLETA DE DADOS

A pesquisa teve como enfoque a natureza qualitativa-descritiva e foi realizada em cinco Escolas da rede pública Oficial de Ensino (Quadro I).

Quadro I. Escolas analisadas:

Escola	Município	Rede	Estado
A	São Cristóvão	Federal	Sergipe
B	Umbaúba	Estadual	Sergipe
C	Umbaúba	Municipal Urbana	Sergipe
D	Umbaúba	Municipal Rural	Sergipe

(A- CODAP; B- Prefeito Anfilóbio; C- Benedito Barreto; D- Manuel Cardoso).

Os dados foram coletados através da aplicação de questionários. Em um primeiro momento, foi feito um levantamento bibliográfico sobre Ensino de Ciências, metodologias tradicionais e metodologias alternativas, em sites de pesquisa pertinentes – tais como sites de busca de periódicos indexados pela CAPES (SciELO, periódicos Capes, dentre outros) e em sites relacionados, dentre outros, documentos acessíveis nos sites do Governo Federal tais como: decretos, resoluções e outros documentos que informem acerca do uso de aulas práticas em disciplinas de Ciências. No segundo momento, foi realizada uma extensa revisão bibliográfica dos estudos de diferentes autores sobre o uso e importância das metodologias ativas no ensino de Ciências.

### 2.2 ESTUDO DE CASO

- Construção e aplicação de questionários

Para investigar a importância das aulas expositivas práticas no ensino de Ciências optamos por realizar uma análise quantitativa e qualitativa. Para coletar os dados, foram

realizadas entrevistas com: coordenadores das escolas, professores de ciências e alunos do ensino fundamental. Os questionários foram diferentes para cada um dos grupos de entrevistados. Os questionários foram construídos com questões abertas e fechadas, onde o entrevistado teve a possibilidade de discursar sobre o tema sem se prender à rigidez da indagação elaborada. Para avaliar a formação dos professores das Escolas selecionadas foram aplicados questionários específicos para investigar a qualificação dos docentes e a atualização do currículo após a sua graduação com cursos na área de Educação. Antes da realização da entrevista foi realizada uma entrevista teste, com profissionais docentes que não foram parte do universo da pesquisa, para assegurar que o questionário construído respondeu os problemas norteadores desta pesquisa.

- Pesquisa de Campo

O método do estudo de caso foi o escolhido como método investigativo para nortear essa pesquisa, pois acredita-se que esse método é o que mais adequa à proposta de estudo, haja vista a busca do conhecer a realidade das aulas expositivas práticas de ciências dentro do contexto das competências e habilidades e a promoção da formação crítica do estudante de Ciências.

A primeira parte da pesquisa de campo teve o objetivo realizar um levantamento infra-estrutural das escolas investigadas: presença ou ausência de Laboratórios de Ciências, salas de aula adaptadas para o uso de Metodologias ativas, quer seja Oficinas, Projetos de Ciências e/ou Sequências didáticas e de equipamentos e/ou recursos materiais a serem utilizados nas aulas sob a prática pedagógica das Metodologias alternativas. A segunda etapa consistiu em analisar o conteúdo do Livro didático quanto à existência de Planos de Aulas Práticas (ou Oficinas) a serem utilizados durante as aulas de Ciências. O terceiro passo foi verificar os Planos de aula dos professores de Ciências, assim como o planejamento anual dos mesmos, especialmente quanto à execução de aulas práticas durante o ano. Também foi analisada a adequação do Plano Municipal de Educação quanto ao objetivo do tema desta pesquisa e posteriormente comparada as exigências do PNE com o Plano das Escolas estudadas. O último passo foi avaliar o nível de aprendizagem dos estudantes, procurando avaliar à sua formação crítica e aprendizagem sob a perspectiva das competências e habilidades. A última abordagem foi para avaliar a realização das aulas práticas de ciências e a frequência com que elas ocorrem: a ação do professor sob o ponto de vista do planejamento e do desenvolvimento das aulas práticas

e a existência das aulas práticas como recurso pedagógico no processo de ensino e aprendizagem e no desenvolvimento das competências e habilidades pelos alunos

### 2.3 CARTILHA SUGESTIVA

Como parte sugestiva será elaborado uma cartilha sugestiva aos professores de Ciências do ensino fundamental com o tema: Aulas práticas simples (Oficinas, Projetos de Ciências e/ou sequências didáticas), como forma de ferramenta contributiva a fim de orientado o docente na realização das aulas práticas sem a presença de infraestrutura laboratorial adaptada para serem realizadas.

## 3 ANÁLISE INVESTIGATIVA

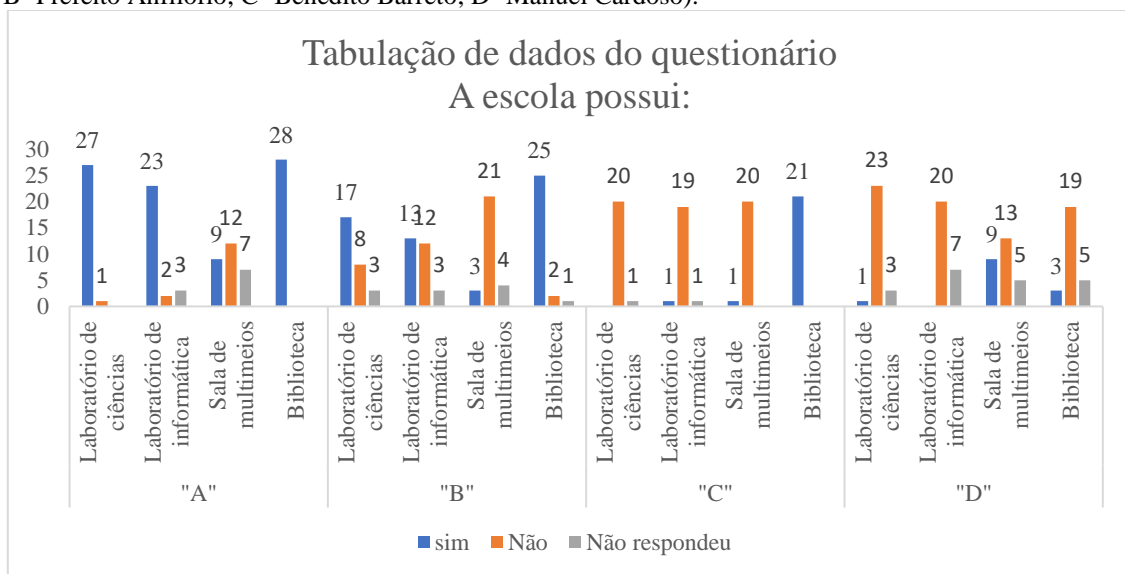
Para a análise investigativa, foi realizada uma coleta de dados, estudo de caso seguido da pesquisa de campo aplicadas nos colégios Federal, Estadual e Municipal do Estado de Sergipe. Para isto foi realizado uma análise quantitativa e qualitativa. Para coletar os dados, foram realizadas entrevistas com aplicação de um questionário voltado aos coordenadores das escolas, professores de ciências e alunos do ensino fundamental. Através da utilização do questionário investigativo foi possível construir o perfil das aulas expositivas práticas, com o objetivo de entender como estas aulas são aplicadas, e se são aplicadas, e poder trabalhar de forma mais eficiente as necessidades dos nossos alunos com relação à escola respeitando a realidade que os cercam.

A primeira etapa foi investigar a visão dos alunos frente à presença de diferentes tipos de ambientes de ensino nos colégios A, B, C e D. De acordo com os dados obtidos, apenas na visão dos alunos das escolas A e B existem laboratórios de Ciências, informática, sala de multimeios e biblioteca. Enquanto os alunos das escolas C e D relataram a ausência de todos ou quase todos espaços de aprendizagem citados anteriormente. Segundo esses dados podemos inferir que os alunos desconhecem a existência de outros espaços de aprendizagem que não sejam o espaço tradicional da sala de aula. De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisa Aplicada (INEP) a ESCOLA C possui Laboratório de informática e biblioteca e a ESCOLA D possui sala de leitura e computadores para acesso dos alunos. Esse resultado pode indicar que os alunos não costumam frequentar esses ambientes, já que afirmaram não ter conhecimento da existência destes.

Pode observa também que, mesmo as escolas que apresentam laboratório, estes não são utilizados pelos professores. Dessa forma, pensou-se na hipótese de que as

dificuldades que os professores encontram para realizar atividades práticas vão além da existência de um espaço físico, o laboratório. Borges (2002), por exemplo verificou em seu estudo que muitas escolas dispõem de alguns equipamentos e laboratórios, mas por várias razões, nunca são utilizados. Dentre essas razões, cabe mencionar o fato de não existirem atividades já preparadas para o uso do professor; falta de recursos para a compra de componentes e materiais de reposição; falta de tempo do professor para planejar a realização de atividades como parte do seu programa de ensino; e laboratório fechado e sem manutenção (Silva; Moraes; Cunha, 2011; Borges, 2002).

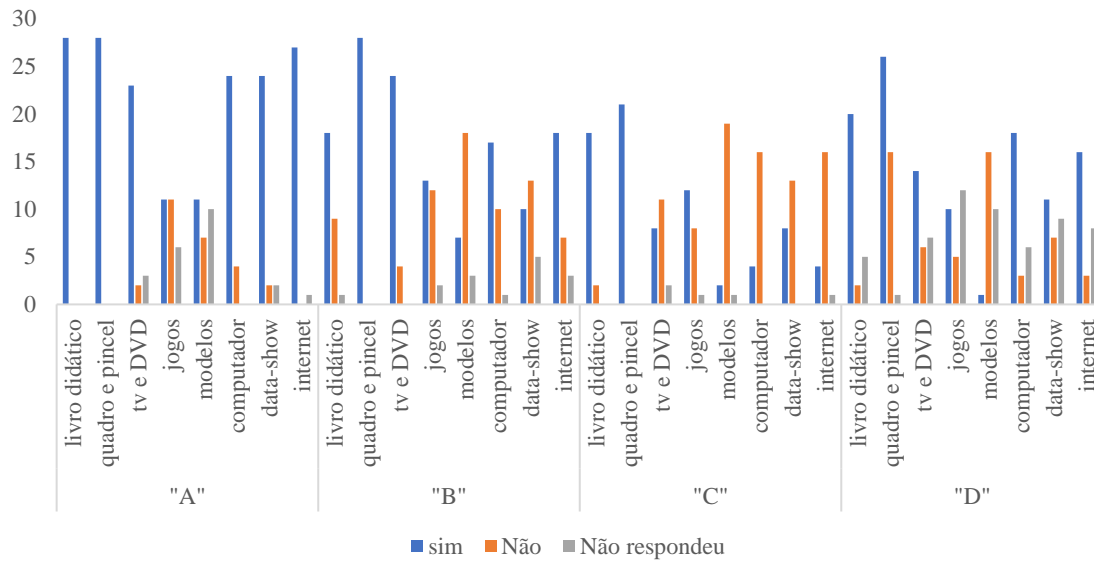
Figura 2. Análise da utilização de diferentes locais das aulas de ciências em quatro escolas (A- CODAP; B- Prefeito Anfilóbio; C- Benedito Barreto; D- Manuel Cardoso).



Em relação a utilização dos recursos didáticos, oferecidos pelas escolas, pode observar (Figura 2), que os recursos mais utilizados em sala de aula são o livro didático e quadro e pincel. Desta forma, percebe-se que a educação ainda apresenta inúmeras características de um ensino tradicional, sendo os recursos mais utilizados são o quadro e giz. Porém, uma aula mais dinâmica e atrativa, pode ser possível, já que existem diversos recursos que podem ser utilizados pelos professores, contribuindo para a aprendizagem e motivação dos alunos (Nicola & Paniz, 2016).

Apesar disto, muitos professores não utilizam recursos diferentes (figura 2), talvez por que estes docentes não se sintam motivados ou preparados ou até mesmo não queiram mudar padrões estabelecidos dentro do sistema educacional, que não permitam com que o professor utilize tais recursos.

Figura 2. Análise da utilização de diferentes recursos didáticos nas aulas de ciências em quatro escolas (A- CODAP; B- Prefeito Anfilóbio; C- Benedito Barreto; D- Manuel Cardoso).



Tais recursos favorecem o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, uma vez que motiva-os envolvendo estes em conteúdo mais dinâmicos, além de envolver outras áreas cognitivas estimulando além da visão, dinâmica em grupo, arte, habilidade de corte, de fala, atenção entre outros. Logo, aplicados ao ensino de ciências e biologia de forma adequada, esses recursos podem ser úteis possibilitando a compressão dos alunos no sentido da construção do conhecimento relacionado à área. Por exemplo, o uso de jogos didáticos proporciona o desenvolvimento, o conhecimento e a criatividade no ser humano, sendo vários objetivos atingidos a partir da utilização dos jogos didáticos, como o desenvolvimento da inteligência e personalidade, fundamentais para a construção de conhecimento (aspecto cognitivo), sensibilidade, afetividade, socialização e motivação (Miranda, 1969).

Os parâmetros curriculares do Ensino Médio (PCENM), por exemplo, citam que os jogos didáticos podem ser abordados com temas mais complexos e científicos. Campos et al 2003, afirmam que os materiais didáticos são ferramentas fundamentais para os processos de ensino e aprendizagem, e o jogo didático caracteriza-se como um importante e viável alternativa par auxiliar em tais processos por favorecer a construção do conhecimento do aluno (Campos et al., 2003).

Além dos jogos didáticos, outros recursos podem ser utilizados no ensino de ciências e biológica, dos quais incluem uso de computador, modelagem, internet e vídeo aula. Os recursos tecnológicos (computador, modelagens e internet) apresentam certo grau de dificuldade, em aplicar nas escolas municipais e estaduais. Essas dificuldades vão



deste a falta de manutenção das máquinas, que muitas vezes não funcionam, a disponibilidade da internet acessível aos alunos (Figura 2). Somado aos problemas físicos e estruturas, falta interesse e até mesmo resistência por parte dos professores em utilizar estes recursos didáticos em sala de aula, dos quais são desmotivados, além de contarem com uma não formação continuada para a utilização destes recursos. Até mesmos os professores tem dificuldade de manipular essas ferramentas.

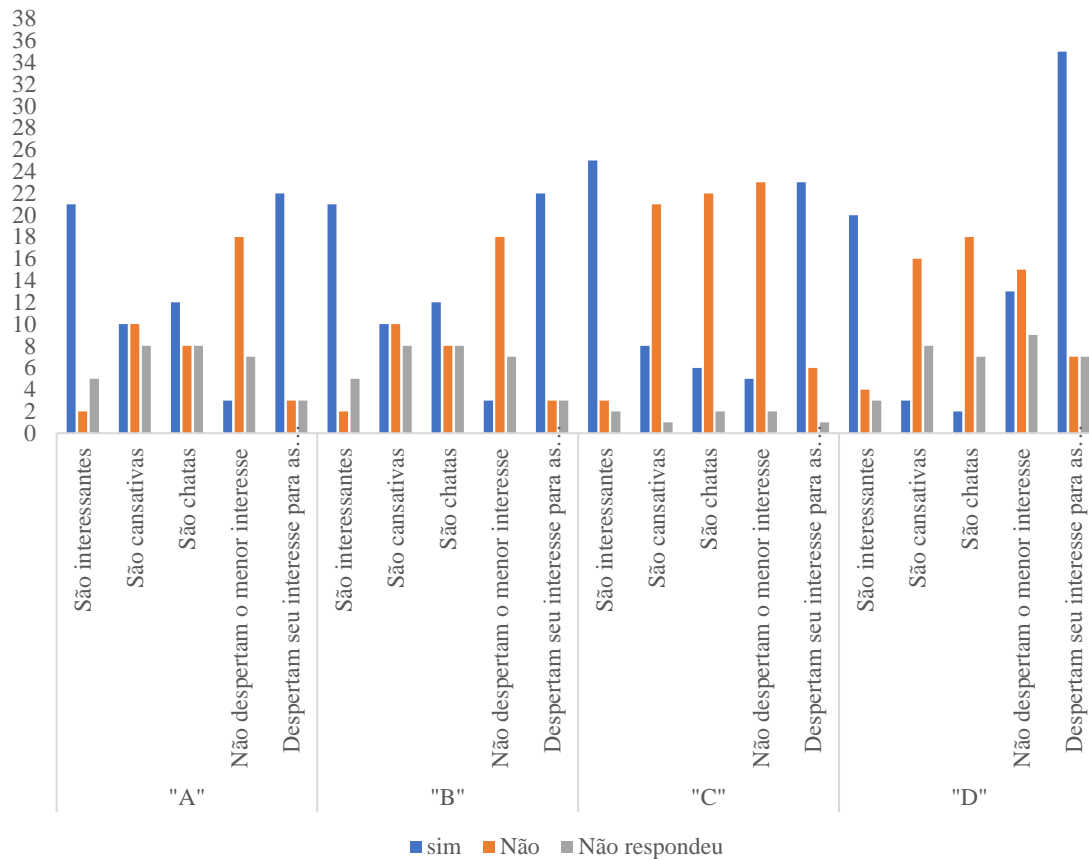
Logo, a ausência da utilização destes recursos pode ser uma perda a mais, no estímulo da aprendizagem desses alunos uma vez que, a combinação da característica iconográfica com a convergência dos meios de representação no ambiente de janelas também é particularmente atrativa para a Educação em Ciências, especialmente quando consideramos a transposição do fenômeno do meio natural para o computador (Giordan, 2005). Assim, a falta do uso destas ferramentas pode contribuir para o analfabetismo científico tecnológico destes alunos.

Percebemos, portanto, que apenas uma pequena parcela desses professores (Figura 2), fazem uso destes recursos, embora aja uma necessidade recorrente de se acompanhar o desenvolvimento tecnológico da sociedade. A falta de equipamento e/ou precariedade de computadores, acesso à internet, tem dificultado este processo. Portanto, como consequência, as aulas de ciências podem tornar cansativas, chatas desinteressantes, apesar dos alunos acharem o conteúdo de ciências, por si só algo interessante (Figura 3).

Apesar dos alunos afirmarem que as aulas são interessantes, pela natureza da disciplina, quando cruzamos os dados da figura 2 com 3, percebemos que há uma correlação entre a falta de uso de ferramentas didáticas com a desmotivação das aulas de ciências, principalmente nos colégios Manuel Cardoso e Benedito Barreto.

Esse fato é reforçado, quando fizemos a seguinte pergunta aos alunos “O professor costuma levar material complementar de jornais, de internet ou de revistas relativos ao assunto abordado em sala de aula?”

Figura 3. Grau de interesse dos alunos, em aulas teóricas de ciências administradas em quatro escolas (A-CODAP; B- Prefeito Anfilóbio; C- Benedito Barreto; D- Manuel Cardoso).



#### 4 CONCLUSÕES

As metodologias ativas são caminhos para avançar no conhecimento profundo, nas competências socioemocionais e em novas práticas (COMPETÊNCIAS, 2014).

O papel do professor hoje é muito mais amplo e complexo. Não está centrado só em transmitir informações de uma área específica; ele é principalmente designer de roteiros personalizados e grupais de aprendizagem e orientador/mentor de projetos profissionais e de vida dos alunos.

A aprendizagem ativa mais relevante é a relacionada à nossa vida, aos nossos projetos e expectativas. Se o estudante percebe que o que aprende o ajuda a viver melhor, de uma forma direta ou indireta, ele se envolve mais. Um eixo importante da aprendizagem é a ênfase no projeto de vida de cada aprendiz, que deve descobrir que a vida pode ser percebida como um projeto de design, com itinerários flexíveis, que podem ampliar sua percepção, seu conhecimento e suas competências para escolhas mais libertadoras e realizadoras.

A combinação de roteiros semiestruturados e abertos, relacionando sempre o que consideramos socialmente importante (currículo) com a vida, interesses e necessidades de cada estudante é decisivo para o sucesso na educação, para sermos relevantes como docentes e como escolas.

Aprendemos melhor quando conseguimos combinar três processos de forma equilibrada: a aprendizagem personalizada (em que cada um pode aprender o básico por si mesmo – com a aprendizagem prévia, aula invertida); a aprendizagem com diferentes grupos (aprendizagem entre pares, em redes) e a aprendizagem mediada por pessoas mais experientes (professores, orientadores, mentores).

Escolas precisam ser espaços mais amplos de apoio para que todos possam evoluir, para que se sintam apoiados nas suas aspirações, motivados para perguntar, investigar, produzir, contribuir. Não podem contentar-se em ser trampolins para outros níveis de ensino (p. ex., para que os alunos passem no ENEM ou vestibular), mas realizar em cada etapa todas as possibilidades de cada um.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E.; VALENTE, J. Integração currículo e tecnologias e a produção de narrativas digitais. *Currículo sem Fronteiras*, v. 12, n. 3, p. 57-82, set./dez. 2012.

AUSUBEL, D. et al. *Psicologia educacional*. Rio de Janeiro: Interamericano, 1980.

AZEVEDO, Maria Cristina P. Stella de. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.). *Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática*. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

BORGES, A.T. O papel do laboratório no ensino de ciências. In: MOREIRA, M.A.; ZYLBERSZTA J.N.A.; DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.P. *Atlas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências*. Editora da Universidade – UFRGS, Porto Alegre, RS, 1997. 2–11.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Brasília: Ministério da Educação, 1999. 360 p.

CEMDAP. Centro de Memória, Documentação e Pesquisa do Colégio de Aplicação/UFS. *Documentos da fundação do Ginásio de Aplicação (1959)*, 2016.

COMPETÊNCIAS socioemocionais. 2014. Disponível em: <<http://porvir.org/serie-de-dialogos-debate-competencias-socioemocionais>>. Acesso em: 21 maio 2017.

CONCEIÇÃO, Joaquim Tavares. & NOGUEIRA, Maria Magna Menezes Correia. Preservação e organização documental: O Centro de Pesquisa Documentação e Memória do Colégio de Aplicação – Cemdap (Dossiê “Os arquivos e a construção do conhecimento histórico”). *Revista do Instituto Histórico e Geográfico de Sergipe, Aracaju*, v. 1, n. 48. p. 63-73, ago. 2018.

CRUZ, C. H. C. *Competências e habilidades: da Proposta à Prática*. São Paulo: Edições Loyola, 2005.

CRUZ, Joelma Bomfim da. *Profucionário - Curso Técnico de Formação para os Funcionários da Educação: Laboratórios: Técnico em Multimeios Didáticos*. Brasília: Universidade Brasília - Unb, 2009. 104 p.

DALE, Roger. GLOBALIZAÇÃO E EDUCAÇÃO: DEMONSTRANDO A EXISTÊNCIA DE UMA “CULTURA EDUCACIONAL MUNDIAL COMUM” OU LOCALIZANDO UMA “AGENDA GLOBALMENTE ESTRUTURADA PARA A EDUCAÇÃO”? *Educação & Sociedade*, Campinas Sp, n. 25, p.423-460, 2004. Nº 87.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J.A. *Metodologia do Ensino de Ciências*. São Paulo: Cortez, 2000.

DEMO, Pedro. *Os desafios modernos da educação*. 14ª ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

DEWEY, J. *Vida e educação*. São Paulo: Nacional, 1950.

FIorentini, D.; Souza Júnior, A. J. de.; Melo, G. F. A. de. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: GERADI, C. M. G.; FIORENTINI, D. & PEREIRA, E. M. de A. (Orgs.). Cartografia do trabalho docente: professor (a)-pesquisador(a). Campinas, SP: Mercado de Letras: Associação de Leitura do Brasil – ALB, 1998.

Fontana, Roseli Aparecida Cação; Cruz, Maria Nazaré da. A abordagem Piagetiana. In: FONTANA, Roseli Aparecida Cação; CRUZ, Maria Nazaré da. Psicologia e trabalho pedagógico. São Paulo: Atual, 1997. Cap. 4, p. 43-67. 90

Guimarães, Mariza Alves. Um olhar sobre a história da organização curricular da educação física no Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Sergipe (1959-1996). 2016. 158 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

LUNETTA, V. N. Atividades práticas no ensino da Ciência. Revista Portuguesa de Educação, v. 2, n. 1, p. 81-90, 1991.

MACEDO, Elizabeth Fernandes de. Os Temas Transversais nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Química Nova, São Paulo, v. 8, p.23-27, 1998. Trimestral

MACEDO, L. (1999). Competências e habilidades: elementos para uma reflexão pedagógica. Brasília: INEP.

MARTIRES, José Genivaldo. “Flagrando a vida”: trajetória de Lígia Pina – professora literata e acadêmica (1925-2014). 2016. 136 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

MATOS, K. S. L. e VIEIRA, S. L. Pesquisa educacional: a prazer de conhecer. 2ed. Ver. Ampl. Fortaleza: Demócrito Rocha, 2005.

MENEGOLLA, Maximiliano: Por que Planejar?: como planejar?: currículo, área, aula/Maximiliano Menegolla, Ilza Martins Sant’Anna. – 18.ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

MIGUÉNS, M. (1991). Atividades práticas na educação em ciência: que modalidades?. Aprender, 14, 39-44.

MORA, F. Neuroeducación: sólo se puede aprender aquello que se ama . Madrid: Alianza Editorial, 2013.

MORAES, R. O significado da experimentação numa abordagem construtivista: O caso do ensino de ciências. In: BORGES, R. M. R.; MORAES, R. (Org.) Educação em Ciências nas séries iniciais. Porto Alegre: Sagra Luzzato. 1998. p. 29-45.

MOREIRA, Marco Antonio. PESQUISA BÁSICA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: UMA VISÃO PESSOAL. Revista Chilena de Educación Científica, Chile, n. , p.1-12, 17 out. 2004.

MORIN, Edgar. Os sete saberes necessários à educação do futuro. Brasília: UNESCO, 2001.

NEDELSKY, L. (1965) Science teaching and testing. Harcourt, Brace & World Inc.  
NIKOLIC, V; CABAJ, H. Estou ensinando bem? Estratégias de auto-avaliação para professores. 1ª Ed. São Paulo: Edições Loyola, 2001.

NÓVOA, A. (org). O professor e sua formação. Lisboa: D. Quixote, 1992, Temas de educação.

NUNES, Martha Suzana Cabral. Colégio de Aplicação da UFS: Memórias de um Ginásio de Ouro. São Cristóvão: UFS, 2012.

PAIVA, Fernando Martins de. Seara da Ciência: contribuições à formação docente de licenciados de física/Fernando Martins de Paiva. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática – ENCIMA. Fortaleza - 2012. 134 p. 92

PERRENOUD, P. Construir as competências desde a escola. Porto Alegre: Atemed, 1999.

PIAGET, Jean. Para onde vai a educação? Tradução de Ivette Braga, 14ª ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1998.

RESOLUÇÃO CNE/CEB 2/2012. Diário Oficial da União, Brasília, 31 de janeiro de 2012, Seção 1, p. 20.

TARDIF, M.. Saberes docentes e formação profissional. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.  
VYGOTSKY, L. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WEISSMANN, H. Didácticas especiales, Buenos Aires, Aiqué. 1993.

WELLINGTON, J. (ed.) Practical Work in School Science. London: Routledge. 1998.

WETZEL, M. An update on problem based learning at Harvard Medical School. Annals of Community-Oriented Education, v. 7, 1994.

WOOLNOUGH, B. & ALLSOP, T. (1985). Practical work in science. Cambridge: Cambridge University Press apud MATOS, Maria Margarida O. M. F. Portugal de. Trabalho experimental na aula de Ciências Físico-Químicas do 3º Ciclo do Ensino Básico: Teorias e práticas de professores. 2001. Tese (mestrado em Educação) - Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa.