

Los aportes de la coordinación pedagógica para el uso de metodologías activas en las clases de enseñanza de ciencias en la escuela fundamental

The contributions of pedagogical coordination for the use of active methodologies in science teaching classes in elementary schools

 <https://doi.org/10.56238/sevedi76016v22023-052>

Endereço para correspondência: erikaanjos@yahoo.com.br

João Soares Santos

Doutorando em Ciências da Educação, pela Universidade Nacional de Rosário (UNR Argentina), mestre em Biotecnologia, Licenciado em Ciências Biológicas e Pedagogia. Endereço para correspondência: joao.soares.2@hotmail.com

Fernando Carlos Avendaño

Prof. Doctor en Humanidades y Artes (mención Ciencias de la Educación) pela Universidad Nacional De Rosario (UNR). Endereço para correspondência: fernandoavendano90@gmail.com; autor1@arnet.com.ar

Érika Cristina Teixeira Dos Anjos

Profa. Doutora em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

1 INTRODUCCIÓN

La Enseñanza de Ciencias se ha destacado en las últimas décadas por abordar Principios científicos generales y, también, aplicaciones tecnológicas importantes en la formación del alumnado para los desafíos del mercado de trabajo. Los conceptos y teorías científicas sin vinculación con contextos de la realidad no tienen valores en sí mismos, pero se presentan como importantes instrumentos que nos auxilian a comprender el mundo en el que vivimos de modo a orientar nuestras acciones, en nivel individual y social.

Es en la época escolar que los alumnos deciden si la materia de Ciencias les agrada o no, ya que la misma posibilita la comprensión de los acontecimientos cotidianos, o sea, permite entender los procesos que rigen nuestra vida en la Tierra. A pesar de la presencia diaria existe un histórico de dificultad en el aprendizaje de los contenidos de Ciencias por parte de los alumnos de la enseñanza fundamental.

Diversas iniciativas han sido realizadas en el intento de superar esas dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Una de ellas es la utilización de metodologías de enseñanza alternativas, que son complementarias a la enseñanza de la teoría. Esas metodologías de enseñanza despiertan el interés por la Ciencia en los alumnos, porque vuelven la disciplina más dinámica, interactiva y comprensible, teniendo en vista la amplia gama de contenidos y términos científicos que deben ser abordados por el profesor durante toda la enseñanza básica¹.

¹ N.T.: La enseñanza básica en Brasil comprende tres niveles: la educación infantil, la enseñanza fundamental y la enseñanza media.

La práctica vuelve la teoría más comprensible, permitiendo al alumno, de forma demostrativa contextualizar el contenido, además de proporcionar a los mismos, mayor claridad para que puedan realmente interpretar, o sea, hacer parte del proceso de aprendizaje y no apenas memorizar como forma de reproducir el contenido en una prueba, lo que no genera un aprendizaje significativo, o sea, el conocimiento no perdura. Metodologías activas de enseñanza y aprendizaje han construido un reciente incremento en el aprendizaje de los alumnos, ya que despiertan nuevas competencias y habilidades conforme preconiza el documento de la Base Nacional Común Curricular, recientemente instituido como guía para la enseñanza básica. A pesar de eso, es de conocimiento general que la enseñanza de Ciencias aún se aborda de diferentes formas por Brasil y más específicamente, en el estado de Sergipe. Cuando comparamos la enseñanza en diferentes esferas, sea federal o estatal, urbana o rural, ese abordaje es más acentuado.

2 ASPECTOS HISTÓRICOS DE LA POLÍTICA EDUCACIONAL EN BRASIL

Las políticas públicas brasileñas son representadas por una serie de decisiones, metas y programas emprendidos por el Estado, para contemplar las demandas de determinada sociedad. En esta perspectiva, es coherente que abordemos los direccionamientos adoptados por las políticas públicas en la educación brasileña, para que entendamos la función y el papel que la educación ha ejercido a lo largo de los tiempos hasta la actualidad.

Para alinear esas concepciones, inicialmente será presentado un rescate histórico a respecto de la configuración de la sociedad brasileña y sus implicaciones en el Período Colonial, recorriendo el Período del Imperio hasta llegar al Período de la República.

2.1 BREVE HISTÓRICO

Hasta diciembre de 1996 la enseñanza fundamental estuvo estructurada en los términos previstos por la Ley Federal n. 5.692, de 11 de agosto de 1971. Esa ley, al definir las directrices y bases de la educación nacional, estableció como objetivo general, tanto para la enseñanza fundamental (primer *grau*, con ocho años de escolaridad obligatoria) cuanto para la enseñanza media (segundo *grau*, no obligatorio), proporcionar a los educandos la formación necesaria al desarrollo de sus potencialidades como elemento de autorrealización, preparación para el trabajo y para el ejercicio consciente de la ciudadanía.

También generalizó las disposiciones básicas sobre el currículo, estableciendo el núcleo común obligatorio en ámbito nacional para la enseñanza fundamental y media. Mantuvo, sin embargo, una parte diversificada a fin de contemplar las peculiaridades locales, la especificidad de los planes de los establecimientos de enseñanza y las diferencias individuales de los alumnos. Le correspondió a los Estados la formulación de propuestas curriculares que servirían de base a las escuelas estatales, municipales y particulares situadas en su territorio, componiendo, así, sus respectivos sistemas de enseñanza. Esas

propuestas fueron, en su mayoría, reformuladas durante los años 80, según las tendencias educacionales que se generalizaron en ese período.

En 1990, Brasil participó de la Conferencia Mundial de Educación para Todos, en Jomtien, en Tailandia, convocada por la Unesco, Unicef, PNUD y Banco Mundial. De esa conferencia, así como de la Declaración de Nova Delhi — firmada por los nueve países en desarrollo de mayor contingente poblacional del mundo — resultaron posiciones consensuales en la lucha por la satisfacción de las necesidades básicas de aprendizaje para todos, capaces de volver universal la educación fundamental y de ampliar las oportunidades de aprendizaje para niños, jóvenes y adultos.

Teniendo en vista el panorama actual de la educación en Brasil y los compromisos asumidos internacionalmente, el Ministerio de Educación y del deporte coordinó la elaboración del Plan Decenal de Educación para Todos (1993-2003), concebido como un conjunto de directrices políticas en continuo proceso de negociación, dirigido hacia la recuperación de la escuela fundamental, a partir del compromiso con la equidad y con el incremento de la calidad, como también con la constante evaluación de los sistemas escolares, apuntando a su continuo perfeccionamiento.

El Plan Decenal de Educación, en consonancia con lo que establece la Constitución de 1988, afirma la necesidad y la obligación de que el Estado elabore Parámetros claros en el campo curricular capaces de orientar las acciones educativas de la enseñanza obligatoria, de forma a adecuarla a los ideales democráticos y la búsqueda de la mejora de la calidad de la enseñanza en las escuelas brasileiras.

En este sentido, la lectura atenta del texto constitucional vigente muestra la ampliación de las responsabilidades del poder público para con la educación de todos, al mismo tiempo que la Enmienda Constitucional n. 14, de 12 de septiembre de 1996, priorizó la enseñanza fundamental, disciplinando la participación de Estados y Municipios en lo referente al financiamiento de ese nivel de enseñanza.

La nueva Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional (Ley Federal n. 9.394), aprobada el 20 de diciembre de 1996, consolida y amplía el deber del poder público para con la educación en general y en particular para con la enseñanza fundamental. Así, se ve en el art. 22 de esa ley que la educación básica, de la cual la enseñanza fundamental es parte integrante, debe asegurar a todos “la formación común indispensable para el ejercicio de la ciudadanía y darles medios para progresar en el trabajo y en estudios posteriores”, hecho que confiere a la enseñanza fundamental, al mismo tiempo, un carácter de finalización y de continuidad.

Esa LDB refuerza la necesidad de que sea propiciado a todos la formación básica común, lo que presupone la formulación de un conjunto de directrices capaces de guiar a los currículos y sus contenidos mínimos, incumbencia que, en los términos del art. 9º, inciso IV, se remete a la Unión. Para poder alcanzar ese amplio objetivo, la LDB consolida la organización curricular confiriendo una mayor flexibilidad en el tratamiento de los componentes curriculares, reafirmando de ese modo el principio de la base nacional

común (Parámetros Curriculares Nacionales), a ser complementada por una parte diversificada en cada sistema de enseñanza y escuela en la práctica, repitiendo el art. 210 de la Constitución Federal.

En línea de síntesis, se puede afirmar que el currículo, tanto para la enseñanza fundamental cuanto para la enseñanza media, debe obligatoriamente propiciar oportunidades para el estudio de la lengua portuguesa, de la matemática, del mundo físico y natural y de la realidad social y política enfatizándose el conocimiento de Brasil. También son áreas curriculares obligatorias la enseñanza del Arte y de la Educación Física, necesariamente integradas a la propuesta pedagógica. La enseñanza de por lo menos una lengua extranjera moderna pasa a constituirse como un componente curricular obligatorio, a partir del quinto grado de la enseñanza fundamental (art. 26, § 5o).

Cuanto a la enseñanza religiosa, sin sobrecargar el gasto público, la LDB mantuvo la orientación ya adoptada por la política educacional brasileña, o sea, constituye disciplina de los horarios normales de las escuelas públicas, pero es de matrícula facultativa, respetadas las preferencias manifestadas por los alumnos o por sus responsables (art. 33).

La enseñanza propuesta por la LDB está en función del objetivo mayor de la enseñanza fundamental, que es el de propiciar a todos formación básica para la ciudadanía, a partir de la creación en la escuela de condiciones de aprendizaje para:

- art.32 (...) I - el desarrollo de la capacidad de aprender, teniendo como medios básicos el pleno dominio de la lectura, de la escritura y del cálculo;
- II - la comprensión del ambiente natural y social, del sistema político, de la tecnología, de las artes y de los valores en que se fundamenta la sociedad;
- III - el desarrollo de la capacidad de aprendizaje, teniendo en vista la adquisición de conocimientos y habilidades y la formación de actitudes y valores;
- IV - el fortalecimiento de los vínculos de familia, de los lazos de solidaridad humana y de tolerancia recíproca en que se asienta la vida social.

Se verifica, entonces, cómo los actuales dispositivos relativos a la organización curricular de la educación escolar caminan en el sentido de conferir al alumno, dentro de la estructura federativa, cumpliendo los objetivos de la educación democrática.

El proceso de elaboración de los Parámetros Curriculares Nacionales tuvo inicio a partir del estudio de propuestas curriculares de Estados y Municipios brasileños, del análisis realizado por la Fundación Carlos Chagas sobre los currículos oficiales y del contacto con informaciones relativas a experiencias de otros países. Se analizaron subsidios oriundos del Plan Decenal de Educación, de investigaciones nacionales e internacionales, datos estadísticos sobre desempeño de alumnos de la enseñanza fundamental, así como experiencias de clases difundidas en encuentros, seminarios y publicaciones.

Se formuló, entonces, una propuesta inicial que, presentada en versión preliminar, pasó por un proceso de discusión en ámbito nacional, en 1995 y 1996, del cual participaron docentes de universidades públicas y particulares, técnicos de secretarías estatales y municipales de educación, de instituciones

representativas de diferentes áreas de conocimiento, especialistas y educadores. De esos interlocutores fueron recibidos aproximadamente setecientos dictámenes sobre la propuesta inicial, que sirvieron de referencia para su reelaboración.

La discusión de la propuesta fue extendida en inúmeros encuentros regionales, organizados por las delegaciones del MEC en los Estados de la federación, que contaron con la participación de profesores de la enseñanza fundamental, técnicos de secretarías municipales y estatales de educación, miembros de consejos estatales de educación, representantes de sindicatos y entidades ligadas al magisterio. Los resultados obtenidos en esos encuentros también contribuyeron para la reelaboración del documento.

Los dictámenes recibidos, además de los análisis críticos y sugerencias en relación al contenido de los documentos, en su casi totalidad, apuntaron la necesidad de una política de implementación de la propuesta educacional inicialmente explicitada. Además, sugirieron diversas posibilidades de actuación de las universidades y de las facultades de educación para la mejora de la enseñanza en los grados iniciales, las cuales están siendo incorporadas en la elaboración de nuevos programas de formación de profesores, vinculados a la implementación de los Parámetros Curriculares Nacionales.

2.2 PRINCIPIOS Y FUNDAMENTOS DE LOS PARÁMETROS CURRICULARES NACIONALES

En la sociedad democrática, al contrario de lo que ocurre en los regímenes autoritarios, el proceso educacional no puede ser instrumento para la imposición, por parte del gobierno, de un proyecto de sociedad y de nación. Tal proyecto debe resultar del propio proceso democrático, en sus dimensiones más amplias, implicando la contraposición de diferentes intereses y la negociación política necesaria para encontrar soluciones para los conflictos sociales.

No se puede ignorar que, en la actual realidad brasileña, la profunda estratificación social y la injusta distribución de renta han funcionado como un obstáculo para que una parte considerable de la población pueda hacer valer sus derechos e intereses fundamentales. Le corresponde al gobierno el papel de asegurar que el proceso democrático se desarrolle de modo a que esos obstáculos disminuyan cada vez más. Es papel del Estado democrático invertir en la escuela, para que ella prepare e instrumentalice a los niños y jóvenes para el proceso democrático, forzando el acceso a la educación de calidad para todos y la posibilidades de participación social.

Para eso se hace necesaria una propuesta educacional que tenga en vista la calidad de la formación a ser ofrecida a todos los estudiantes. La enseñanza de calidad que la sociedad demanda actualmente se expresa aquí como la posibilidad de que el sistema educacional venga a proponer una práctica educativa adecuada a las necesidades sociales, políticas, económicas y culturales de la realidad brasileña, que considere los intereses y las motivaciones de los alumnos y garantice los aprendizajes esenciales para la formación de ciudadanos autónomos, críticos y participativos, capaces de actuar con competencia, dignidad y responsabilidad en la sociedad en que viven.

El ejercicio de la ciudadanía exige el acceso de todos a la totalidad de los recursos culturales relevantes para la intervención y la participación responsable en la vida social. El dominio de la lengua hablada y escrita, los Principios de la reflexión matemática, las coordenadas espaciales y temporales que organizan la percepción del mundo, los Principios de la explicación científica, las condiciones de fruición del arte y de los mensajes estéticos, dominios de saber tradicionalmente presentes en las diferentes concepciones del papel de la educación en el mundo democrático, hasta otras tantas exigencias que se imponen en el mundo contemporáneo.

Esas exigencias remarcan la relevancia de discusiones sobre la dignidad del ser humano, la igualdad de derecho, el rechazo categórico de formas de discriminación, la importancia de la solidaridad y del respeto. Le corresponde al campo educacional propiciar a los alumnos las capacidades de vivir las diferentes formas de inserción sociopolítica y cultural. Se presenta para la escuela, hoy más que nunca, la necesidad de que se asuma como espacio social de construcción de los significados éticos necesarios y constitutivos de toda y cualquier acción de ciudadanía.

En el contexto actual, la inserción en el mundo del trabajo y del consumo, el cuidado con el propio cuerpo y con la salud, pasando por la educación sexual, y la preservación del medio ambiente son temas que ganan un nuevo estatuto, en un universo en que los referentes tradicionales, a partir de los cuales eran vistos como cuestiones locales o individuales, ya no dan cuenta de la dimensión nacional e incluso internacional que tales temas asumen, justificando, por lo tanto, su consideración. En ese sentido, es papel preponderante de la escuela propiciar el dominio de los recursos capaces de llevar a la discusión de esas formas y su utilización crítica en la perspectiva de la participación social y política.

Desde la construcción de las primeras computadoras, en la mitad de este siglo, nuevas relaciones entre conocimiento y trabajo comenzaron a ser delineadas. Uno de sus efectos es la exigencia de una nueva ecuación del papel de la educación en el mundo contemporáneo, que coloca para la escuela un horizonte más amplio y diversificado que aquel que, hasta hace pocas décadas atrás, orientaba la concepción y construcción de los proyectos educacionales. No basta con aspirar a la capacitación de los estudiantes para futuras habilitaciones en términos de las especializaciones tradicionales, antes se trata de tener en vista la formación de los estudiantes en términos de su capacitación para la adquisición y el desarrollo de nuevas competencias, en función de nuevos saberes que se producen y demandan un nuevo tipo de profesional, preparado para poder lidiar con nuevas tecnologías y lenguajes, capaz de responder a nuevos ritmos y procesos.

Esas nuevas relaciones entre conocimiento y trabajo exigen capacidad de iniciativa e innovación y, más que nunca, “aprender a aprender”. Eso coloca nuevas demandas para la escuela. La educación básica tiene así la función de garantizar condiciones para que el alumno construya instrumentos que lo capaciten para un proceso de educación permanente.

Para tanto, es necesario que, en el proceso de enseñanza y aprendizaje, sean explorados: el aprendizaje de metodologías capaces de priorizar la construcción de estrategias de verificación y comprobación de hipótesis en la construcción del conocimiento, la construcción de argumentación capaz de controlar los resultados de ese proceso, el desarrollo del espíritu crítico capaz de favorecer la creatividad, la comprensión de los límites y alcances lógicos de las explicaciones propuestas.

Además, es necesario tener en cuenta una dinámica de enseñanza que favorezca no solo el descubrimiento de las potencialidades del trabajo individual, sino también, y sobre todo, del trabajo colectivo. Eso implica el estímulo a la autonomía del sujeto, desarrollando el sentimiento de seguridad en relación a sus propias capacidades, interactuando de modo orgánico e integrado en un trabajo de equipo y, por lo tanto, siendo capaz de actuar en niveles de interlocución más complejos y diferenciados.

2.3 NATURALEZA Y FUNCIÓN DE LOS PARÁMETROS CURRICULARES NACIONALES

Cada niño o joven brasileño, aun de lugares con poca infraestructura y condiciones socioeconómicas desfavorables, debe tener acceso al conjunto de conocimientos socialmente elaborados y reconocidos como necesarios para el ejercicio de la ciudadanía para que puedan disfrutar de ellos. Si existen diferencias socioculturales sorprendentes, que determinan diferentes necesidades de aprendizaje, existe también aquello que es común a todos, que un alumno de cualquier lugar de Brasil, del interior o del litoral, de una gran ciudad o de la zona rural, debe tener el derecho de aprender y ese derecho debe ser garantizado por el Estado.

Pero, en la medida en que el principio de la equidad reconoce la diferencia y la necesidad de que haya condiciones diferenciadas para el proceso educacional, teniendo en vista la garantía de una formación de calidad para todos, lo que se presenta es la necesidad de un referencial común para la formación escolar en Brasil, capaz de indicar aquello que debe ser garantizado a todos, en una realidad con características tan diferenciadas, sin promover una uniformización que quite características propias y desvalore peculiaridades culturales y regionales. Es en este sentido que el establecimiento de una referencia curricular común para todo el País, al mismo tiempo, que fortalece la unidad nacional y la responsabilidad del Gobierno Federal con la educación, busca garantizar, también, el respeto a la diversidad que es marca cultural del País, mediante la posibilidad de adaptaciones que integren las diferentes dimensiones de la práctica educacional.

Para comprender la naturaleza de los Parámetros Curriculares Nacionales, es necesario situarlos en relación a cuatro niveles de concretización curricular considerando la estructura del sistema educacional brasileño. Tales niveles no representan etapas secuenciales, pero sí amplitudes distintas de la elaboración de propuestas curriculares, con responsabilidades diferentes, que deben buscar una integración y, al mismo tiempo, autonomía.

Los Parámetros Curriculares Nacionales constituyen el primer nivel de concretización curricular. Son una referencia nacional para la enseñanza fundamental; establecen una meta educacional para la cual deben convergir las acciones políticas del Ministerio de Educación y del Deporte, tales como los proyectos ligados a su competencia en la formación inicial y continuada de profesores, al análisis y compra de libros y otros materiales didácticos y a la evaluación nacional. Tienen como función subsidiar la elaboración o la revisión curricular de los Estados y Municipios, dialogando con las propuestas y experiencias ya existentes, incentivando la discusión pedagógica interna de las escuelas y la elaboración de proyectos educativos, así como servir de material de reflexión para la práctica de profesores.

Todos los documentos aquí presentados configuran una referencia nacional en que son apuntados contenidos y objetivos articulados, criterios de elección de los primeros, cuestiones de enseñanza y aprendizaje de las áreas, que atraviesan la práctica educativa de forma explícita o implícita, propuestas sobre la evaluación en cada momento de la escolaridad y en cada área, envolviendo cuestiones relativas al qué y cómo evaluar. Así, además de contener una exposición sobre sus fundamentos, contiene los diferentes elementos curriculares — tales como Caracterización de las Áreas, Objetivos, Organización de los Contenidos, Criterios de Evaluación y Orientaciones Didácticas —, haciendo efectiva una propuesta articuladora de los propósitos más generales de formación de ciudadanía, con su forma de operar en el proceso de aprendizaje.

A pesar de presentar una estructura curricular completa, los Parámetros Curriculares Nacionales son abiertos y flexibles, ya que, por su naturaleza, exigen adaptaciones para la construcción del currículo de una Secretaría o incluso de una escuela. También por su naturaleza, ellos no se imponen como una directriz obligatoria: lo que se pretende es que ocurran adaptaciones, por medio del diálogo, entre estos documentos y las prácticas ya existentes, desde las definiciones de los objetivos hasta las orientaciones didácticas para la manutención de un todo coherente.

Los Parámetros Curriculares Nacionales están situados históricamente no son Principios atemporales. Su validez depende de que estén en consonancia con la realidad social, necesitando, por lo tanto, de un proceso periódico de evaluación y revisión, a ser coordinado por el MEC. El segundo nivel de concretización se refiere a las propuestas curriculares de los Estados y Municipios. Los Parámetros Curriculares Nacionales podrán ser utilizados como recurso para adaptaciones o elaboraciones curriculares realizadas por las Secretarías de Educación, en un proceso definido por los responsables en cada local.

El tercer nivel de concretización se refiere a la elaboración de la propuesta curricular de cada institución escolar, contextualizada en la discusión de su proyecto educativo. Se entiende por proyecto educativo la expresión de la identidad de cada escuela en un proceso dinámico de discusión, reflexión y elaboración continua. Ese proceso debe contar con la participación de todo el equipo pedagógico, buscando un comprometimiento de todos con el trabajo realizado, con los propósitos discutidos y con la adecuación de tal proyecto a las características sociales y culturales de la realidad en que la escuela está inserta. Es en

el ámbito del proyecto educativo que profesores y equipo pedagógico discuten y organizan los objetivos, contenidos y criterios de evaluación para cada ciclo.

Los Parámetros Curriculares Nacionales y las propuestas de las Secretarías deben ser vistos como materiales que subsidiarán a la escuela en la constitución de su propuesta educacional más general, en un proceso de interlocución en que se comparten y explicitan los valores y propósitos que orientan el trabajo educacional que se quiere desarrollar y el establecimiento del currículo capaz de atender a las reales necesidades de los alumnos.

El cuarto nivel de concretización curricular es el momento de la realización de la programación de las actividades de enseñanza y aprendizaje en el aula. Es cuando el profesor, según las metas establecidas en la fase de concretización anterior, hace su programación, adecuándola a aquel grupo específico de alumnos. La programación debe garantizar una distribución planificada de clases, distribución de los contenidos según un cronograma referencial, definición de las orientaciones didácticas prioritarias, selección del material a ser utilizado, planeamiento de proyectos y su ejecución. A pesar de que la responsabilidad es esencialmente de cada profesor, es fundamental que esta sea compartida con el equipo de la escuela por medio de la corresponsabilidad establecida en el proyecto educativo.

Tal propuesta, no obstante, exige una política educacional que contemple la formación inicial y continuada de los profesores, una decisiva revisión de las condiciones salariales, además de la organización de una estructura de apoyo que favorezca el desenvolvimiento del trabajo (acervo de libros y obras de referencia, equipo técnico para supervisión, materiales didácticos, instalaciones adecuadas para la realización de trabajo de calidad), aspectos que, sin duda, implican la valorización de la actividad del profesor.

3 COLECTA DE DATOS

La investigación tuvo como enfoque la naturaleza cualitativa descriptiva y fue realizada en cinco Escuelas de la red pública Oficial de Enseñanza (Cuadro 1).

Cuadro 1. Escuelas analizadas

Escuela	Municipio	Red	Estado
A	São Cristóvão	Federal	Sergipe
B	Umbaúba	Estatad	Sergipe
C	Umbaúba	Municipal Urbana	Sergipe
D	Umbaúba	Municipal Rural	Sergipe

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

Los datos fueron recolectados a través de la aplicación de cuestionarios. En un primer momento, se realizó un levantamiento bibliográfico sobre Enseñanza de Ciencias, metodologías tradicionales y metodologías alternativas, en sitios de investigación pertinentes – tales como sitios de búsqueda de periódicos indexados por la CAPES (SciELO, periódicos Capes, etc.), entre otros documentos accesibles en

los sitios del Gobierno Federal tales como: decretos, resoluciones y otros documentos que informen acerca de metodologías de enseñanza en disciplinas de Ciencias. En un segundo momento, fue realizada una extensa revisión bibliográfica de los estudios de diferentes autores sobre el uso e importancia de las metodologías activas en la enseñanza de Ciencias.

3.1 CONSTRUCCIÓN Y APLICACIÓN DE CUESTIONARIOS

Para investigar la importancia de las clases expositivas prácticas en la enseñanza de Ciencias optamos por realizar un análisis cuantitativo y cualitativo. Para coleccionar los datos, fueron realizadas entrevistas con: coordinadores de las escuelas, profesores de Ciencias y alumnos de la enseñanza fundamental. Los cuestionarios fueron diferentes para cada uno de los grupos de entrevistados. Los cuestionarios fueron contruidos con preguntas abiertas y cerradas, donde el entrevistado tuvo la posibilidad de discursar sobre el tema sin atarse a la rigidez de la indagación elaborada. Para evaluar la formación de los profesores de las Escuelas seleccionadas fueron aplicados cuestionarios específicos para investigar la cualificación de los docentes y la actualización del currículo después de su graduación con cursos en el área de Educación. Antes de la realización de la entrevista se realizó una entrevista de prueba, con profesionales docentes que no fueron parte del universo de la investigación, para asegurar que el cuestionario contruido respondía a los problemas que guían esta investigación.

3.2 INVESTIGACIÓN DE CAMPO

El método del estudio de caso fue el elegido como método investigativo para guiar esta investigación, ya que se considera que ese método es el que más se adecua a la propuesta de estudio, teniendo en vista la búsqueda de conocer la realidad de las clases de Ciencias dentro del contexto de las competencias y habilidades y la promoción de la formación crítica del estudiante de Ciencias.

Para Yin (2005) un estudio de caso es una investigación empírica que investiga un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de vida real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y el contexto no están claramente definidos (Yin, 2005 *apud* MEIRINHOS; OSÓRIO, 2010, p. 54). Dooley (2002) afirma además que: investigadores de varias disciplinas usan el método de investigación de estudio de caso para desenvolver teoría, para producir nueva teoría, para contestar o desafiar teoría, para explicar una situación, para establecer una base de aplicación de soluciones para situaciones, para explorar, o para describir un objeto o fenómeno (Dooley, 2002, p. 343-344).

La primera parte de la investigación de campo tuvo el objetivo de realizar un relevamiento infraestructural de las escuelas investigadas: presencia o ausencia de Laboratorios de Ciencias, salones de clase adaptados para el uso de Metodologías activas, sean Talleres, Proyectos de Ciencias y/o Secuencias didácticas y de equipamientos y/o recursos materiales que serían utilizados en las clases bajo la práctica pedagógica de las Metodologías alternativas. La segunda etapa consistió en analizar el contenido del Libro

didáctico en relación a la existencia de Planes de Clases Prácticas (o Talleres) que serían utilizados durante las clases de Ciencias. También fue analizada la adecuación del Plan Municipal de Educación en cuanto al objetivo del tema esta investigación y posteriormente comparada las exigencias del PNE con el Plan de las Escuelas estudiadas. El último abordaje fue para evaluar la realización de las clases prácticas de Ciencias y la frecuencia con que las mismas ocurren: la acción del profesor bajo el punto de vista de la planificación y del desarrollo de las clases prácticas y la existencia de las clases prácticas como recurso pedagógico en el proceso de enseñanza y aprendizaje y en el desarrollo de las competencias y habilidades por los alumnos.

3.3 ANÁLISIS INVESTIGATIVO

El primer análisis realizado en este estudio se refiere a la infraestructura de las escuelas investigadas, hecho que se correlaciona directamente con las prácticas docentes. Abajo la descripción de los espacios escolares en cada una de las escuelas de Sergipe investigadas:

Cuadro 2. Espacios de enseñanza formal y no formal de las escuelas investigadas (A- CODAP; B- Prefeito Anfilófilo; C- Benedito Barreto; D- Manuel Cardoso).

Escuelas	“A”	“B”	“C”	“D”
Biblioteca	x	x	x	
Sala de lectura	x			x
Laboratorio de Ciencias	x	x		
Laboratorio de informática	x	x		
Patio (cubierto o descubierta)	x	x	x	
Cancha de deportes	x	x		
Área verde	x	x		

Fonte: INEP (2017)

De acuerdo con los datos obtenidos, a través del Instituto Nacional de Investigación Aplicada (INEP, 2017) (Cuadro 2) en las escuelas A y B existen diversos espacios de aprendizaje formal y no formal, por ejemplo, biblioteca, laboratorios de Ciencias, informática, patio, cancha de deportes y área verde; mientras en las escuelas C y D se observa la ausencia de casi todos los espacios citados anteriormente, con excepción de biblioteca/sala de lectura y patio.

La educación no formal ocurre afuera de los espacios escolares, siendo, por lo tanto en el propio local de interacción del individuo, sufre las mismas influencias del mundo contemporáneo como las otras formas de educación, pero, poco asistida por el acto pedagógico y desarrolla una amplia variedad de actividades para atender intereses específicos de determinados grupos.

La educación formal es una educación institucionalizada, ocurre en espacios sistematizados, sus actividades son asistidas por el acto pedagógico y se preocupa con la adquisición y construcción del conocimiento que atiendan a las demandas de la contemporaneidad, en las diferentes disciplinas escolares.

La escuela de hoy necesita no apenas convivir con otras modalidades de educación no formal y formal, sino también articularse e integrarse a ellas, con el fin de formar ciudadanos más preparados y calificados para un nuevo tiempo (LIBÂNEO, 2012).

Ya para GOHN (2006), la educación no formal es aquella que se aprende “en el mundo de la vida”, las experiencias son compartidas de forma colectiva en el día a día. El educador es aquel con quien interactuamos. El espacio destinado a esta forma de educación es el propio lugar del individuo o del grupo donde hay interacción e intención de enseñanza. Ocurre en ambiente construido colectivamente, sigue las normas de referidos grupos y la participación no es obligatoria.

3.4 ANÁLISIS INVESTIGATIVO CON LOS COORDINADORES PEDAGÓGICOS DE LA ENSEÑANZA FUNDAMENTAL FINAL (6° AL 9° AÑOS) DE LAS ESCUELAS “ A, B, C, D”

En este trabajo se buscó investigar el trabajo de los coordinadores pedagógicos en las escuelas investigadas, ya que según Silva (2021) el coordinador pedagógico es aquel que prevé, articula, media y evalúa las acciones pedagógicas de la escuela con y para el profesor. Siendo así, el trabajo del Coordinador pedagógico dentro de una escuela es de fundamental importancia en la mediación de acciones positivas en la praxis del profesor y su relación con los alumnos.

Para iniciar nuestra investigación las preguntas estaban relacionadas con los documentos que rigen el trabajo de coordinadores y el equipo de profesores como, por ejemplo, los PCN y el PPP. Para Brisolla y Dutra (2019), los PPP constituyen “un poderoso instrumento político y pedagógico de integración de los contenidos, conceptos, experiencias y cuestionamientos para transformar la escuela en un espacio crítico de debate de problemas, dificultades y posibilidades” (BRISOLLA; DUTRA, 2019, p. 34).

Cuando se consultó a los coordinadores de enseñanza de las escuelas investigadas: ¿Consultas los Parámetros Curriculares Nacionales? ¿Por qué? Apenas los coordinadores de las escuelas “B y C”, respondieron que sí, mientras los coordinadores de las escuelas “A y D”, respondieron a veces. Las respuestas de las escuelas “A y D” pueden tener influencia en la formación continuada de los docentes. Y cuando se preguntó el motivo, no supieron responder.

Cuando se consultó a los coordinadores de enseñanza de las escuelas investigadas: ¿Contribuiste para la elaboración del Proyecto Político Pedagógico (PPP) de la escuela? ¿Por qué? Los coordinadores de las escuelas “B y C”, respondieron que sí, mientras que los coordinadores de las escuelas “A y D”, respondieron que no contribuyeron y no supieron responder el motivo. Tales respuestas pueden estar ligadas a la formación de los docentes, o incluso en su formación continua.

La Gestión pedagógica de la escuela, de la cual son parte los Coordinadores pedagógicos, tiene la incumbencia de discutir, evaluar e implementar los objetivos, métodos y prácticas pedagógicas, o sea, aquellas relacionadas a las relaciones de enseñanza y de aprendizaje. La Gestión pedagógica es la responsable por comprometer a la comunidad escolar, así como organizar y planificar el Proyecto Político

Pedagógico de la escuela. El Coordinador pedagógico tiene la función de acompañar el trabajo de los profesores y auxiliarlos en el trabajo pedagógico, por lo tanto, le corresponde acompañar si y cómo las directrices educacionales están siendo aplicadas en las clases (MORAES, 2019).

La planificación del currículo está definida en el PPP de la escuela y debe ser basado en los documentos legales de la Educación básica. Los PCNs se configuran como un documento orientador, no obligatorio, pero es necesario que los gestores tengan conocimiento sobre sus principales orientaciones, así como que sean utilizados como base para las realidades locales e institucionales durante la elaboración del PPP de la escuela (MORAES, 2019).

Un conocimiento profundo sobre Gestión y Planificación en educación puede traer una mayor calidad para la educación brasileña para que los alumnos aprendan y alcancen objetivos más allá del aula, que es la formación de ciudadanos conscientes, autónomos, críticos y reflexivos (MORAES, 2019).

Sobre la práctica docente los cuestionamientos fueron: ¿Con qué frecuencia el profesor de Ciencias solicita recursos pedagógicos para su aula? Los coordinadores de las escuelas “A y B”, respondieron que siempre, mientras que los coordinadores de las escuelas “C y D” respondieron esporádicamente. Esas diferentes respuestas se observan en el mayor grado de formación de los docentes de las respectivas escuelas, o sea, cuanto mayor la formación del docente, mejor preparado estará para hacer uso de los recursos pedagógicos que están disponibles para uso en el día a día en el aula. En relación a la pregunta ¿Con qué frecuencia el profesor de Ciencias utiliza espacios no formales (dentro o afuera de la escuela)? Todos los coordinadores de las escuelas analizadas respondieron esporádicamente, o sea, 100% de los docentes investigados fueron unánimes en su respuesta.

En relación al trabajo pedagógico se cuestionó: a) ¿Con qué frecuencia se realizan reuniones pedagógicas? Todos los coordinadores de las escuelas analizadas respondieron siempre, o sea, 100% de los docentes investigados fueron unánimes en su respuesta. b) ¿La escuela promueve Ferias o Talleres de Ciencias? Los coordinadores de las escuelas “A, B y D”, o sea, 75 % de las escuelas analizadas respondieron que siempre promueven ferias u oficinas de Ciencias mientras la escuela “C”, o sea, 25% de las escuelas respondieron que nunca lo promovieron. Podemos analizar a partir del segundo cuestionamiento que hay una discrepancia sobre las afirmaciones de la existencia de ferias u oficinas entre profesores y coordinadores pedagógicos.

4 CONSIDERACIONES FINALES

A partir de nuestros resultados, con base en los cuestionarios aplicados con alumnos, profesores y coordinación pedagógica, podemos afirmar que existen diferencias importantes en varios aspectos investigados entre las escuelas, como por ejemplo, en el uso de recursos didácticos, ocurrencia o no de Eventos científicos y experimentación en Ciencias; así como diferencias en el cuerpo docente, en la formación pedagógica docente, en el conocimiento de estos en cuanto a los documentos orientadores de la

Educación brasileña y de diferentes metodologías de enseñanza y aprendizaje. Podemos afirmar que hay una predominancia entre las escuelas investigadas de metodologías de enseñanza tradicionales con el auxilio de pizarrón y tiza y del libro didáctico.

Con relación a la formación pedagógica de los docentes en lo relativo al uso de metodologías alternativas/activas en el aula se puede afirmar que ninguno de los docentes ha recibido formación específica para trabajar ese tipo de metodología en el aula y predominan las metodologías tradicionales, como el uso del libro didáctico y clase expositiva. Tal vez por ese motivo y otros que trataremos más adelante, los profesores investigados en este trabajo no aplican esas metodologías en el aula.

Los desafíos para la educación existen y son de amplio conocimiento: condiciones objetivas de trabajo del profesor, sean, los bajos salarios, la alta carga horaria de permanencia en el aula, las clases con número excesivo de alumnos y la necesidad de trasladarse para completar la carga horaria; la formación inadecuada de los profesores, a través de cursos que no ofrecen las posibilidades mínimas de instrumentalización para la práctica docente, tanto en lo que respecta al conocimiento específico, como en lo relativo al conocimiento pedagógico; la falta de material didáctico diversificado y de buena calidad disponible para el profesor

De acuerdo con nuestros resultados podemos inferir que los profesores son estimulados por la coordinación pedagógica a trabajar con Talleres, Feria de ciencias y Proyectos temáticos, ya que todos afirmaron que los temas de esas metodologías se eligen en conjunto entre profesores y coordinación durante las reuniones pedagógicas, con excepción del profesor de la Escuela D, el cual afirmó estar desde hace poco tiempo en la escuela y por eso aún no había desarrollado trabajos pedagógicos de esa naturaleza. La mayoría de los coordinadores pedagógicos afirmó que es importante la realización en las escuelas de las metodologías alternativas/activas, porque creen que toda forma de aprendizaje enriquece el conocimiento, desenvuelve la enseñanza y aprendizaje y mejora el desempeño de los alumnos. Siendo así, todos están abiertos a promover acciones que incentiven el uso por el profesor de metodologías que sumen en la formación del alumnado. Conforme ya afirmamos anteriormente, el trabajo del coordinador pedagógico es estimular y mediar acciones positivas en la praxis del profesor y en su relación con los alumnos.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Waldir Ferreira de; COIMBRA, Carlos. Das filosofias à filosofia das ciências, ou do ensino de filosofia e das ciências nas universidades. **Trilhas**, Belém - Pará, v. 3, n. 1, p.1-14, 2002.
- 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.
- ALVES FILHO, J. P. Regras da Transposição Didática Aplicadas ao Laboratório Didático. In: II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), 1999, Valinhos, SP, Anais.
- ANGOTTI, J.A. Metodologia do Ensino de Ciências. São Paulo: Cortez, 1992.
- ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **História da educação e da pedagogia**. São Paulo: Moderna, 2006.
- ARAÚJO, Jefferson Santos. Esboço sobre o surgimento, as características e a implantação do método monitorial/mútuo no Brasil do século XIX. In: **Cadernos da Pedagogia**. São Carlos: ano 4, v. 4, n. 7, 2010, p. 86-95. Disponível em:
<www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/viewFile/179/105>. Acesso em: 14 jan. 2016.
- ARRUDA, S. M. e LABURÚ, C.A., Considerações sobre a função do experimento no ensino de ciências. In: NARDI, R. et al. **Questões atuais no ensino de ciências**. São Paulo, Escrituras Editora, 1998. p. 53 – 60.
- AUSUBEL, D. et al. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericano, 1980.
- AZEVEDO, Fernando de. A cultura brasileira. 5. ed. São Paulo: Melhoramentos/INL, 1976. Parte 3: A transmissão da cultura. BRASIL. Decreto de 1.º de março de 1823. **Cria uma escola de primeiras letras, pelo método do Ensino Mútuo para instrução das corporações militares**. Coleção das Decisões do Governo do Império do Brasil de 1823. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1887.
- AZEVEDO, Fernando de. Lei 15 de outubro de 1827. In: **Coleção das leis do Império do Brasil – primeira parte 1827**. Tipografia nacional. Disponível em:
<www.camara.gov.br/Internet/InfDoc/conteudo/colecoes/Legislacao/Legimp-J.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2016.
- AZEVEDO, Fernando de. Província do Rio De Janeiro. Lei n. 10 de 4 de abril de 1835. Cria uma Escola Normal na Capital da Província do Rio de Janeiro. In: **Coleção de leis, decretos e regulamentos da província do Rio de Janeiro desde 1835**. Niterói: Tipografia Niterói, 1839, p. 22-26.
- 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.
- BARROS, M.A.; GONÇALVES, M.E.R.; REY, R.C. **Ciências no Ensino Fundamental: O conhecimento físico**. 1. ed. São Paulo: Editora Scipione. 1998. p. 22-23.
- BATISTELE, M.C.B.; DINIZ, N.P.; OLIVEIRA, J.R.S. O uso de textos de divulgação cinética em atividades didáticas: uma revisão. R. bras. Ens. Ci. Tecnol., Ponta Grossa, v. 11, n. 3, p. 182-210, set./dez. 2018.
- BENDER, D.; COSTA, G.M.T. Ensino aprendizagem de Ciências: Metodologias que contribuam no processo. Revista de Educação do IDEAU, v. 13, n. 27, jan/jul, p. 1-12, 2018.

BERBEL, N. A. N. (2011). As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*, 32(1), 25-40. DOI: <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0383.2011v32n1p25>

BONWELL, C. C.; EISON, J. A. Active learning: creating excitement in the classroom. 1991. Disponível em: <<https://www.ericdigests.org/1992-4/active.htm>>. Acesso em: 19 maio 2017.

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. Lei n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Diário Oficial da União, Brasília, 23 dez. 1996. Disponível em: <www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 20 fev. 2016.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 26 de junho de 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm>. Acesso em: 23 mar. 2017.

BRASIL. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. Caderno de Educação em Direitos Humanos. Educação em Direitos Humanos: Diretrizes Nacionais. Brasília: Coordenação Geral de Educação em SDH/PR, Direitos Humanos, Secretaria Nacional de Promoção e Defesa dos Direitos Humanos, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=32131-educacao-dh-diretrizesnacionais-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 23 mar. 2017.

BRASIL. Lei n. 5.692, de 11 de agosto de 1971. **Fixa as diretrizes e bases para o ensino de 1.º e 2.º graus, e dá outras providências**. Disponível em: <www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/leis/L5692.htm>. Acesso em: 20 fev. 2016.

BRISOLLA, L. S.; DUTRA, N.L.L. Projeto político-pedagógico da escola: o elemento essencial do trabalho do coordenador pedagógico. *Dialogia*, São Paulo, n. 33, p. 33-46, set/dez. 2019.

BRUNER, J. **Uma nova teoria da aprendizagem**. Rio de Janeiro: Bloch, 1976.

BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION. **Aprendizagem baseada em projetos**: guia para professores de ensino fundamental e médio. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et al. **Ciências no Ensino Fundamental**: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 2007. 37.

CEMDAP. Centro de Memória, Documentação e Pesquisa do Colégio de Aplicação/UFS. **Documentos da fundação do Ginásio de Aplicação** (1959), 2016. <<http://www.cemdap.com/2012/10/03/as-principais-reformas-na-educacao-brasileira/>>. Acesso em: 19 fev. 2016.

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

COPETTI, J., Soares, R., & Folmer, V. (2018). Educação e saúde no contexto escolar: compartilhando vivências, explorando possibilidades. Uruguaiana, RS: Universidade Federal do Pampa.

CORDEIRO, N.V. Temas contemporâneos e transversais na BNCC: as contribuições da transdisciplinaridade. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Educação, Universidade Católica de Brasília, 2019, 122 p.

COUTO, Mia. **Um rio chamado tempo, uma casa chamada terra**. São Paulo: Cia. das Letras, 2003.

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.

CUNHA, A.M.O.; KRASILCHIK, M. A formação continuada de professores de Ciências: percepções a partir de uma experiência. Disponível em: https://www.anped.org.br/sites/default/files/gt_08_06.pdf. Acesso em: 18 jan. 2022.

CUNHA, Manuela Carneiro da. **Índios no Brasil: história, direitos e cidadania**. São Paulo: Claro Enigma, 2012.

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

DEWEY, J. **Vida e Educação**. 10. Ed. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

DEWEY, J. **Experience & Education** New York: Free Press, 2015.

DIESEL, A., Baldez, A. L. S., & Martins, S. N. (2017). Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. *Revista Thema*, 14(1), 268-288. DOI: <http://dx.doi.org/10.15536/thema.14.2017.268-288.404>

DOOLEY, L. M. (2002). Case Study Research and Theory Building. *Advances in Developing Human Resources*, v. 4, p. 335-354.

FARIA FILHO, Luciano Mendes. Instrução elementar no século XIX. *In: LOPES, Eliane Marta Teixeira; FARIA FILHO, Luciana Mendes e VEIGA, Cynthia Greive. 500 anos de educação no Brasil*. Belo Horizonte: Autêntica, 2000. p. 135-150.

FARIAS, P. A; M; MARTIN, A. L. A. R; CRISTO, C. S. Aprendizagem Ativa na Educação em Saúde: percurso histórico e aplicações. **Revista Brasileira de Educação Médica**. 39(1): 143-158; 2015.

FÁVERO, Leonor Lopes. O ensino no Brasil sem os jesuítas: a política do Marquês de Pombal. *In: BASTOS, Neusa Barbosa (Org.). Língua portuguesa em caleidoscópio*. São Paulo: EDUC, 2004. (Série Eventos).

FEIJÓ, Bruno Vieira. Nossa língua portuguesa. **Revista Aventura na História**. Disponível em: <http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/cultura/conteudo_271277.shtml>. Acesso em: 12 jan. 2016.

FERNANDES, Rogério. **Os caminhos do abc**. Sociedade portuguesa e ensino das primeiras letras. Porto: Editora Porto, 1994.

FERRARI, Marcio. **Friedrich Froebel**. Disponível em: <<http://educarparacrescer.abril.com.br/aprendizagem/friedrich-froebel-307910.shtml>>. Acesso em: 17 fev. 2016.

FERREIRA, Luciana Nobre Abreu; QUEIROZ, Salete Linhares. Textos de Divulgação Científica no Ensino de Ciências: uma revisão. ALEXANDRIA. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.5, n.1, p.3-31, maio 2012 ISSN 1982-153

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

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 27. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** 7. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da indignação**: cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: UNESP, 2000.

GHIRALDELLI JÚNIOR, Paulo. **Filosofia e história da educação brasileira**. São Paulo: Manole, 2003.

GIL-PÉREZ, Daniel. Formação de professores de ciências: tendências e inovações/ Daniel Gil-Pérez, Anna Maria Pessoa de Carvalho; revisão técnica da autora; [tradução Sandra Valenzuela]. 8ª. Ed. – São Paulo: Cortez, 2006. – (Coleção Questões da Nossa Época: v. 26).

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. Química Nova na Escola, n. 10, p. 43-49, 1999. if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID174/v7_n1_a2012.pdf. Acesso em 24/11/2013.

GOLDBACH, T.; PAPOULA, N.R.P.; SARDINHA, R.C.; DYSARZ, F.P.; CAPILÉ, B. Atividades práticas em livros didáticos atuais de Biologia: investigações e reflexões. **Revista Perspectivas da Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 63-74, jan-jun 2009

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. Química Nova na Escola. v. 31, n 3, p. 198-202, 2009.

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.

GURGEL, C.R.; LEITE, R.H. Avaliar aprendizagem: uma questão de formação docente. Ensaio: aval. Pol. Públ. Educ, Rio de Janeiro, v. 15, n. 54, p. 145-168, 2006.

HANSEN, João Adolfo. Ratio Studiorum e política católica ibérica no século XVII. In: **Brasil 500 anos**: tópicos em história da educação. São Paulo: EdUSP, 2001.

HENGEMÜHLE, Adelar. **Desenvolver habilidades, formar para as competências**: Modelos Novos, Práticas Antigas. Osório: Mímeo, 2010.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação mediadora**: uma prática da construção da pré-escola a universidade. 17. ed. Porto Alegre: Mediação, 2000.

KRAMER, Sonia. **A política do assistencialismo na pré-escola do Brasil**: a arte do disfarce. Rio de Janeiro: Achiamé, 1992.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2004.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p.85-93, mar. 2000.

LABURÚ, C.E.; ARRUDA, S.M.; NARDI, R. **Pluralismo metodológico no ensino de ciências**. *Ciência & Educação*, v. 9, n. 2, p. 247-260, 2003.

LIMA, K. E. C. de; VASCONCELOS, S. D. Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação vol. 14 nº 52 Rio de Janeiro jul/set. 2006.

LINSINGEN, L. Metodologia de ensino de Ciências e Biologia. Florianópolis: Biologia/EaD/UFSC, 2010, 122 p.

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

MACIEL, Lizete Shizue Bomura; NETO SHIGUNOV, Alexandre. A educação brasileira no período pombalino: uma análise histórica das reformas pombalinas do ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 32, n. 3, p. 465-76, set./dez.2006
Madeira, n. 32, p. 26-46, jan./jun. 2003.

MAGALHÃES, W.P. Contribuições da Feira de Ciências realizada no ensino fundamental da Escola Municipal Canabrava. Trabalho de conclusão de curso de Licenciatura em Educação do Campo, Universidade de Brasília (UNB), Faculdade de Planaltina, 2018, 32 f.

MASCARENHAS, M. Aula de projeto de vida prepara jovem para desafios. 2015. Disponível em: <<http://porvir.org/porpensar/aula-de-projeto-de-vida-prepara-jovem-para-desafios/20150609>>. Acesso em: 19 maio 2017.

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

MEIRELLES, Elisa. **Os sem-escola**. Saiba por que tantos brasileiros estão longe das salas de aula. Disponível em: <<http://rede.novaescolaclub.org.br/...aula/por-que-tantas-criancas-e-jovens-brasileiros-estao-fora-da-sala-de-aula>>. Acesso em: 11 fev. 2016.

MEIRINHOS, M.; OSÓRIO, A. O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *EDUSER: revista de educação*, v. 2, n.2., p. 49-65, 2010.

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.

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

NASCIMENTO, M. C., & Gomes, G. R. R. (2020). Teaching continuing training for the use of ICT in the teaching and learning process. *Research, Society and Development*, 9 (2), 1-18. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i2.1998>

NEY, Antônio. **Política educacional**: organização e estrutura da educação brasileira. Rio de Janeiro: Wal., 2008.

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.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo**: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em: 7 nov. 2017

PANARARI-ANTUNES, R. S.; DEFANI, M.A.; GOZZI, M.E. Análise de atividades experimentais em livros didáticos de ciências. IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. Out. 2009, 1684-1693. Paraná: PUCPR.

PEREIRA, R.L.; SILVA, A.G. Crítica a metodologia tradicional expositiva. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2014/Modalidade_1datahora_11_07_2014_11_50_54_idinscrito_4259_d6633dafa975ab2fa2bdddabaf956c49b8.pdf. Acesso em: 18 jan. 2022.

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

PIAGET, J. Psicologia e pedagogia. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.

PILETTI, Nelson. Evolução do currículo do curso secundário no Brasil. **Revista da Faculdade de Educação**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 27-72, jul./dez. 1987.

RESOLUÇÃO CNE/CEB 2/2012. Diário Oficial da União, Brasília, 31 de janeiro de 2012, Seção 1, p. 20., 1993.

ROMANELLI, O. de O. **História da educação brasileira**. São Paulo: Cortez, 2009.

SÃO PAULO. Prefeitura municipal. Secretaria divulga passo a passo para que professor trabalhe com projetos interdisciplinares. 2013. Disponível em: <<http://maiseducaosaopaulo.prefeitura.sp.gov.br/secretaria-divulga-passo-a-passo-para-que-professor-trabalhe-com-projetos-interdisciplinares>>. Acesso em: 21 maio 2017.

SASSI, J.S. Educação do campo e ensino de ciências: a horta escolar interligando saberes. Dissertação do programa de Pós-graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal do Rio Grande (FURG), 2014, 159 f.

SAVIANI, Demerval. **Da nova LDB ao FUNDEB**: por uma nova política educacional. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2008.

SILVA, A.A. Coordenadores pedagógicos: trajetória, competências e responsabilidades. *RPGE – Revista on line de Política e Gestão Educacional*, Araraquara, v. 25, n. 1, p. 38-51, jan./abr., 2021.

SILVA, J.A. **Curso de Direito Constitucional Positivo**. 32ª ed., São Paulo: Malheiros,

SILVA, N.O.; ALMEIDA, C.G.; LIMA, D.R.S. Feira de Ciências: uma estratégia para promover a interdisciplinaridade. *Revista Destaques Acadêmicos*, v. 10, n. 3, p. 15-26, 2018.

SMITH, Adam. **A riqueza das nações**. Investigação sobre a sua natureza e suas causas. São Paulo: Nova Cultura, v. I, 1985.

SOARES, R. G., Engers, P. B., & Copetti, J. (2019). Formação docente e a utilização de metodologias ativas: uma análise de teses e dissertações. *Ensino & Pesquisa*, 17(3), 105-121.

SOUSA, J. M. Os jesuítas e a Ratio Studiorum: as raízes da formação de professores na Madeira. *Revista Islenha*, Madeira, n. 32, p. 26-46, jan./jun. 2003.

TARDIF, M.. **Saberes docentes e formação profissional**. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

TEIXEIRA, L.H.O. A abordagem tradicional de ensino e suas repercussões sob a percepção de um aluno. *Revista Educação em Foco*, v. 10, p. 93-103, 2018.

TENENTE, L. 2020. 40% dos professores de ensino médio não são formados na disciplina que ensinam aos alunos. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2020/02/09/40percent-dos-professores-de-ensino-medio-nao-sao-formados-na-disciplina-que-ensinam-aos-alunos.ghtml>. Acesso em: 18 jan. 2022.

UNDURRAGA SCHWALM, F. Feiras de Ciências e Currículo Escolar: Interdisciplinando conteúdos do cotidiano e articulando ações e práticas educativas. Trabalho de conclusão de Curso de Graduação em Ciências Biológicas Licenciatura. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Biociências. 2017, 50 f.

VALENTE, Nelson. **As principais reformas na educação brasileira**. Disponível em: <http://gibanet.com/2012/10/03/as-principais-reformas-na-educacao-brasileira/>. Acesso em: 19 fev. 2016.

VASCONCELOS, S.D.; SILVA, M.F.; LIMA, K.E.C. Uma experiência participante de acompanhamento de uma Feira de Ciências em uma escola pública da Zona Rural de Pernambuco.

VEIGA, Ilma Passos A.(Org). **Projeto político-pedagógico da escola**: uma construção possível. 25. ed. Campinas: Papirus, 2009.

VIEIRA, Maria Clarisse. **Fundamentos históricos, políticos e sociais da educação de jovens e adultos**: aspectos históricos da educação de jovens e adultos no Brasil. v. 1. Universidade de Brasília, Brasília, 2004.

VIGNOCHI, C. et al. Considerações sobre aprendizagem baseada em problemas na educação em saúde. *Revista HCPA*, v. 29, n. 1, maio 2009.

professores. *Revista Acadêmica Conecta*, v. 4, n. 1, p. 78-93, 2019.

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WERTHEIN, J. O Direito à Educação como Direito Público: implicações para o livro e a leitura. Revista Linha Direta, ano. 9, n. 97, p.6-9, abril de 2006.

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

WILSEK, M.A.G.; TOSIN, J.A.P. Ensinar e Aprender Ciências no Ensino Fundamental com Atividades investigativas através da Resolução de Problemas. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1686-8.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2022.