



**FACULTAD DE
HUMANIDADES Y ARTES**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
FACULTAD DE HUMANIDADES Y ARTES
ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN HUMANIDADES Y ARTES CON MENCIÓN EN
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
COHORTE ESPECIAL**

Tesis de Doctorado

**USO DE METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EN
CUATRO ESCUELAS PERTENECIENTES A LA RED PÚBLICA DE EDUCACIÓN
DEL ESTADO DE SERGIPE**

João Soares Santos

**Rosario
2022**



**FACULTAD DE
HUMANIDADES Y ARTES**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
FACULTAD DE HUMANIDADES Y ARTES
ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN HUMANIDADES Y ARTES CON MENCIÓN EN
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
COHORTE ESPECIAL**

Tesis de Doctorado

**USO DE METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EN
CUATRO ESCUELAS PERTENECIENTES A LA RED PÚBLICA DE EDUCACIÓN
DEL ESTADO DE SERGIPE**

João Soares Santos

Tesis presentada al comité de evaluación, de la Escuela de Posgrado, de la Facultad de Humanidades y Artes, de la Universidad Nacional de Rosario, Argentina, como requisito necesario para su aprobación y obtención del título de Doctor en Ciencias de la Educación.

Director de Tesis: Prof.^a Dra. Erika Cristina.

Co-director de Tesis: Prof. Dr. Fernando Avendaño.

**Rosario
2022**



FACULTAD DE
HUMANIDADES Y ARTES



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
FACULTAD DE HUMANIDADES Y ARTES
ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN HUMANIDADES Y ARTES CON MENCIÓN EN
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
COHORTE ESPECIAL

USO DE METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EN
CUATRO ESCUELAS PERTENECIENTES A LA RED PÚBLICA DE EDUCACIÓN
DEL ESTADO DE SERGIPE.

Tesis presentada a la Universidad Nacional de Rosario
– Facultad de Humanidades y Artes como requisito
para la obtención del título de Doctor en Ciencias de
la Educación.

Aprobada en/...../.....

Mesa examinadora:

Primer examinador

Segundo examinador

Tercer examinador



FACULTAD DE
HUMANIDADES Y ARTES



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
FACULTAD DE HUMANIDADES Y ARTES
ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN HUMANIDADES Y ARTES CON MENCIÓN EN
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
COHORTE ESPECIAL

USO DE METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EN
CUATRO ESCUELAS PERTENECIENTES A LA RED PÚBLICA DE
EDUCACIÓN DEL ESTADO DE SERGIPE.

Tesis presentada a la Universidad Nacional de Rosario – Facultad de Humanidades y Artes como requisito para la obtención del título de Doctor en Ciencias de la Educación.

Aprobada en : 20 de diciembre
de 2022

Calificación: 8 (MUY BUENO)

Mesa examinadora:

Dra. Marta Beatriz Massa
Primer examinador

Dra. Mabel Alicia Bergés
Segundo examinador

Dra. Marisa Zelaya
Tercer examinador

Dedico este trabajo a mi familia: a mis padres, mis ejemplos, Sonia, Leopoldo y mi estimada y amada abuela AVELINA, que me acompaña por toda mi humilde VIDA.

Agradecimientos

Quiero agradecer en estas líneas a las diversas personas que me ayudaron en el proceso de producción de esta Tesis de Doctorado.

En primer lugar, quiero expresar mi agradecimiento a Dios que me iluminó y me permitió concluir esta investigación.

Agradezco inmensamente a la Universidad Nacional de Rosario - UNR, reconocida Institución en toda América Latina, por haberme aceptado como alumno.

Mis sinceros agradecimientos a mi orientadora, la Prof.^a Dra. Erika Cristina dos Anjos Brandão y al co-orientador Prof. Dr. Fernando Avendaño, que me recibieron como orientando y siempre externaron paciencia y predisposición para conducirme a la cumbre de este proceso.

También agradezco a todos los profesores del Programa de Pos graduación de la UNR, por toda ayuda y apoyo brindado durante todos estos años.

Al Instituto IUNES por el nexo con la UNR, al cariño de Juliana, Paulo y demás.

De igual modo, no puedo olvidarme de agradecer a Madrinha, Joaquim, Nadja, Nayane, Valdomira, Walisson, Adson, Luís, Vanessa, Laediane, Viana, Margareth, Silvia, Nieves, Antonella, Mariela, Taí, Alejandra, Agtta y todos los profesores, alumnos y mis ex-alumnos por sus contribuciones en mi trayectoria. Además del agradecimiento a algunos nuevos amigos que la vida me dio...

Finalmente, a mi familia: mis padres João y Pureza, por la vida concebida; mi hermana, Sônia Soares, por el amor sin par; mi abuela Avelina, mi ángel guardián, por la inspiración; y finalmente a mi esposo Leopoldo, por el cariño, amor, apoyo y comprensión durante todos estos años juntos, mi eterna gratitud.

A Educação, qualquer que seja ela, é sempre uma teoria do conhecimento posta em prática.

Paulo Freire

SOARES, João Santos. **Uso de metodologías activas en la enseñanza de ciencias en cuatro escuelas pertenecientes a la red pública de educación del Estado de Sergipe**. Tesis de Doctorado en Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de Rosario – Argentina – Rosario, 2022.

Resumen

Las metodologías activas se presentan como una nueva experiencia en el proceso educacional, por medio de las cuales hay un mejor resultado en el proceso de efectivo aprendizaje, lo que justifica la necesidad de investigación y de mejora de la literatura sobre el tema. Para que sea posible una comprensión práctica sobre la realidad del empleo de las metodologías activas en la enseñanza de Ciencias en las escuelas de la Red Pública del Estado de Sergipe en las dimensiones municipal, estatal y federal, entre los alumnos de la enseñanza fundamental del 6° al 9° año, fue desarrollada la presente tesis. El desarrollo del trabajo contó con la utilización de referenciales teóricos sobre el histórico de la educación en Brasil, las transformaciones de las diversas técnicas de aprendizaje y la teoría vinculada a las metodologías activas disponibles en la actualidad. Además del marco teórico, hubo el planeamiento metodológico de investigación cuantitativa y cualitativa direccionada a los docentes y discentes de las escuelas investigadas. La interacción proporcionada a través del uso de esas metodologías fue investigada en cuatro escuelas de municipios sergipanos¹ a través de la aplicación de cuestionarios, recolección de datos y discusión legislativa. Los resultados fueron analizados a la luz de los teóricos de la educación bajo el enfoque de las nuevas tecnologías aplicadas a la enseñanza, específicamente las metodologías activas. Delante de la relevancia de los resultados obtenidos se hizo necesaria la publicación de artículos científicos en revistas internacionales y nacionales.

Palabras clave: metodologías activas; enseñanza de Ciencias; Red Pública del Estado de Sergipe.

¹ N.t. Se refiere al gentilicio para los nacidos en el estado brasileño de Sergipe.

Abstract

Active methodologies are presented as a new experience in the educational process, through which there is a greater result with the effective learning process, which justifies the need for investigation and improvement of the literature on the subject. In order to make it possible to have a practical understanding of the reality of the use of active methodologies in the teaching of Sciences in schools of the Public Network of the State of Sergipe in the various municipal, state and federal dimensions, among elementary school students from the 6th to the 9th year, it was developed this thesis. The development of the work relied on the use of theoretical references on the history of education in Brazil, the transformations of the various learning techniques and the theory linked to the active methodologies available today. In addition to the theoretical framework, there was a methodological planning of quantitative and qualitative research aimed at teachers and students of the schools surveyed. The interaction provided through the use of these methodologies was researched in four schools in Sergipe municipalities through the application of questionnaires, data collection and legislative discussion. The results were analyzed in the light of educational theorists from the perspective of new technologies applied to teaching, specifically active methodologies. Given the relevance of the results obtained, it was necessary to publish scientific articles in international and national journals.

Keywords: active methodologies; science teaching; Public Network of the State of Sergipe.

SUMARIO

INTRODUCCIÓN	12
1. CAPÍTULO	14
1.1 Justificativa	14
1.2 Descripción de la situación problema	15
1.3 Problema	17
1.4 Preguntas al Problema	17
1.5 Objetivo general	17
1.6 Objetivos específicos	17
2. CAPÍTULO – REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 Aspectos históricos de la política educacional en Brasil	19
2.1.1 Período Colonial	19
2.1.2 Período del Imperio	24
2.1.3 Período de la República	29
2.1.4 Ley de Directrices y Bases de la Educación Brasileña y su alcance.....	36
2.1.5 La estructura educacional brasileña: la educación básica a partir de la mirada de la Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional, nº 9.394, de 20 de diciembre de 1996.....	41
2.1.6 Las políticas públicas de incentivo a la educación promovidas en el Estado Brasileño	43
2.1.7 La Base Nacional Común Curricular.....	47
2.1.8 Os marcos legais que embasam a BNCC	48
2.1.9 Os fundamentos pedagógicos da BNCC	49
2.1.10 O pacto Inter federativo e a implementação da BNCC	49
2.1.11 Enseñanza Fundamental en el contexto de la Educación Básica	52
2.1.12 Qué son los Parámetros Curriculares Nacionales	57
2.1.13 Breve histórico	58
2.1.14 Principios y Fundamentos De los parámetros Curriculares Nacionales	61
2.1.15 Naturaleza y función de los Parámetros Curriculares Nacionales	63
3. CAPÍTULO – REVISIÓN DE LITERATURA	67
3.1. Las competencias y habilidades de la Enseñanza Ciencias	67
3.2. La Formación del Profesor en la enseñanza de Ciencias	70
3.3. Panorama político educacional del Estado de Sergipe y del Municipio de Umbaúba (SE)	71
3.4. La Enseñanza Fundamental en el Municipio de Umbaúba	78
3.5. Formación y valorización de los profesionales de la Educación Municipal	80
3.6 La Enseñanza de Ciencias con enfoque en la enseñanza Fundamental	84
3.7 Metodologías tradicionales y modelos alternativos para la Enseñanza de Ciencias	87
3.8 Metodologías activas y modelos híbridos	93
3.9 Técnicas para el aprendizaje activo	95
3.10 Aprendizaje basado en investigación y problemas	95
3.11 Diferentes niveles de desarrollo de proyectos	99
4. CAPÍTULO – MARCO METODOLÓGICO	101
4.1 Recolección de datos	101
4.2 Estudio de Caso	101
4.2.1.Construcción y aplicación de cuestionarios	101
4.2.2. Investigación de Campo	102
4.3 Cartilla sugestiva	103
4.4 De los Proyectos Políticos Pedagógicos de las Escuelas Analizadas	103

4.4.1 Colegio de aplicación de la Universidad Federal de Sergipe (CODAP).....	103
4.4.2 Colegio Estatal “Prefeito Anfilóbio Fernandes Viana”	110
4.4.3 Escola de Enseñanza Fundamental Manoel Cardoso das Virgens.....	113
4.4.4 Escola Municipal de Enseñanza Fundamental “Benedito Barreto do Nascimento”	116
4.5 Análisis investigativo.....	121
4.6 Análisis de los datos	132
4.6.1 Investigación con los alumnos sobre la enseñanza de Ciencias	132
4.6.2 Análisis investigativo con los profesores de Ciencias de la enseñanza fundamental final (6° a 9° años) de las Escuelas “A, B, C e D”	152
4.6.3. Análisis investigativo con los coordinadores pedagógicos de enseñanza fundamental final (6° a 9° años) de las Escuelas “ A, B, C, D”	163
5. CONSIDERACIONES FINALES	166
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	172
7. APÉNDICES	184
Apéndice 1 – Aplicación de los Cuestionarios en las Escuelas Investigadas	185
Apéndice 2 - Término de Consentimiento Alumno(a).....	196
Apéndice 3 - Término de Consentimiento Profesor(a)	198
Apéndice 4 - Término de Consentimiento Libre y Aclarado.	200
Apéndice 5 – Artículos Publicados de la Tesis	202
8. ANEXOS.....	206
Anexo 1 - Cuestionario para Profesor	207
Anexo 2 - Cuestionario para Alumno	211
Anexo 3 - Cuestionario para Coordinador Pedagógico.....	214
Anexo 4 - Cartilla Sugestiva	217

LISTA DE ABREVIATURAS

Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social.....	BNDES
Base Nacional común Curricular.....	BNCC
Colegio de Aplicación.....	CODAP
Colegio Estatal Prefeito Anfilófilo	CEPA
Colegio Municipal de Enseñanza Fundamental Benedito Barreto do Nascimento.....	BBN
Colegio Municipal de Enseñanza Fundamental Manoel Cardoso das Virgens.....	EMEFMCV
Comisión Nacional de Ética en la Investigación.....	CONEP
Examen Nacional de la Enseñanza Media.....	ENEM
Ley de Directrices y Bases.....	LDB
Propuesta Curricular.....	PC
Parámetros Curriculares Nacionales.....	PCN
Programa Nacional de Libro Didáctico.....	PNLD
Proyecto Político Pedagógico.....	PPP
Instituto Nacional de Estudios e Investigaciones.....	INEP
Ministerio de Educación y Cultura.....	MEC
Mercado Común del Sur.....	MERCOSUR
Universidad Federal de Sergipe.....	UFS

LISTA DE FIGURAS, TABLAS Y CUADROS

Figura 1. Mapa geográfico destacando el municipio de Umbaúba/SE. **Fuente:** IBGE, 2020.

Figura 2. Opinión general de los alumnos, de 6° al 9° año de enseñanza fundamental, en cuanto a la pregunta 2: “¿Tu escuela tiene?” (A- CODAP; B- Prefeito Anfilófilo; C- Benedito Barreto; D- Manuel Cardoso) (n(A)=117; n(B)=122; n(C)=84; n(D)=71).

Figura 3. Diferentes recursos didácticos utilizados en las clases de Ciencias (A- CODAP; B- Prefeito Anfilófilo; C- Benedito Barreto; D- Manuel Cardoso) (n(A)=117; n(B)=122; n(C)=84; n(D)=71). (Recursos Tradicionales=libro didáctico, pizarrón y fibrón; Recursos dinámicos=televisión y DVD, juegos, modelos; Recursos tecnológicos=computadora, data-show e internet).

Figura 4. ¿El profesor suele llevar material complementario de diarios, de internet o de revistas relativos al asunto abordado en el aula? (A- CODAP; B- Prefeito Anfilófilo; C- Benedito Barreto; D- Manuel Cardoso). (n(A)=117; n(B)=122; n(C)=84; n(D)=71).

Figura 5. ¿El profesor realiza las actividades prácticas sugeridas en el libro didáctico de su escuela? (A- CODAP; B- Prefeito Anfilófilo; C- Benedito Barreto; D- Manuel Cardoso). (n(A)=117; n(B)=122; n(C)=84; n(D)=71).

Figura 6. ¿Ya has tenido clases prácticas de Ciencias en laboratorio? (A- CODAP; B- Prefeito Anfilófilo; C- Benedito Barreto; D- Manuel Cardoso). (n(A)=117; n(B)=122; n(C)=84; n(D)=71).

Figura 7. Después de la ejecución de los Eventos de Ciencias o las clases prácticas el Profesor exige A- CODAP; B- Prefeito Anfilófilo; C- Benedito Barreto; D- Manuel Cardoso). (n(A)=117; n(B)=122; n(C)=84; n(D)=71).

Figura 8. Alumnos del Colegio de Aplicación, 7° año. (Escuela A).

Figura 9. Alumnos del Colegio de Aplicación, 7° año (Escuela A).

Figura 10. Alumnos del Colegio de Aplicación, 6° año (Escuela A).

Figura 11. Fotos de los alumnos del Colegio Estatal Prefeito Anfilófilo de, 6° año (Escuela B)

Figura 12. Fotos de los alumnos del Colegio Estatal Prefeito Anfilófilo de, 7° año (Escuela B)

Figura 13. Fotos de los alumnos del Colegio Estatal Prefeito Anfilófilo de, 8° año (Escuela B).

Figura 14. Fotos de los alumnos del Colegio Estatal Prefeito Anfilófilo de, 9° año (Escuela B)

Figura 15. Fotos de los alumnos del Colegio Estatal Prefeito Anfilófilo de, 9° año (Escuela B)

Figura 16. Fotos de los alumnos del Colegio Estatal Prefeito Anfilófilo de, 9° año (Escuela B)

Figura 17. Fotos de los alumnos del Colegio Municipal de Enseñanza Fundamental Benedito Barreto Nascimento, 6° año (Escuela C)

Figura 18. Fotos de los alumnos del Colegio Municipal de Enseñanza Fundamental Benedito Barreto Nascimento, 7° año (Escuela C)

Figura 19. Fotos de los alumnos del Colegio Municipal de Enseñanza Fundamental Benedito Barreto Nascimento, 8° año (Escuela C)

Figura 20. Fotos de los alumnos del Colegio Municipal de Enseñanza Fundamental Benedito Barreto Nascimento, 9° año (Escuela C)

Figura 21. Fotos de los alumnos del Colegio Municipal de Enseñanza Fundamental Manoel Cardoso das Virgens, 6° año (Escuela D)

Figura 22. Fotos de los alumnos del Colegio Municipal de Enseñanza Fundamental Manoel Cardoso das Virgens, 7° año (Escuela D)

Figura 23. Fotos de los alumnos del Colegio Municipal de Enseñanza Fundamental Manoel Cardoso das Virgens, 7° año (Escuela D)

Figura 24. Fotos de los alumnos del Colegio Municipal de Enseñanza Fundamental Manoel Cardoso das Virgens, 9° año (Escuela D)

Figura 25. Fotos de los alumnos del Colegio Municipal de Enseñanza Fundamental Manoel Cardoso das Virgens, 9º año (Escuela D)

Tabla 1. Censo Escolar/INEP 2018 del Municipio de Umbaúba

Tabla 2. Tasa rendimiento Escuelas Municipales de la Red Municipal en Umbaúba

Tabla 3. Matriz curricular de la enseñanza fundamental de 6º a 9º años.

Tabla 4. Matriz curricular del colegio CODAP

Tabla 5. Grado de interés de los alumnos, en clases teóricas de Ciencias administradas en cuatro escuelas (A- CODAP; B- Prefeito Anfilófió; C- Benedito Barreto; D- Manuel Cardoso). (n(A)=117; n(B)=122; n(C)=84; n(D)=71).

Tabla 6. Tipos de Eventos y Ocurrencia. (A- CODAP; B- Prefeito Anfilófió; C- Benedito Barreto; D- Manuel Cardoso). (n(A)=117; n(B)=122; n(C)=84; n(D)=71).

Tabla 7. Lugar y Modo de Ejecución de las clases prácticas de Ciencias (A- CODAP; B- Prefeito Anfilófió; C- Benedito Barreto; D- Manuel Cardoso). (n(A)=117; n(B)=122; n(C)=84; n(D)=71)

Tabla 8. Datos personales y de formación profesional de los profesores de las escuelas investigadas “A, B, C y D” (A- CODAP; B- Prefeito Anfilófió; C- Benedito Barreto; D- Manuel Cardoso)

Cuadro 1. Escuelas analizadas: (A- CODAP; B- Prefeito Anfilófió; C- Benedito Barreto; D- Manuel Cardoso).

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

Cuadro 3. Abordajes de enseñanza y aprendizaje

INTRODUCCIÓN

El método, la forma, la manera cómo el contenido es transmitido impacta directamente en su percepción. Este axioma ha sido mejor investigado y ha permitido la evolución de la enseñanza, a través de investigaciones que no se concentran apenas en el asunto didáctico, sino también en los medios de su transmisión. En este aspecto las metodologías activas ganaron destaque teórico como instrumentos de difusión del conocimiento, motivo por el cual han sido extensamente investigadas y demandan una constante atención práctica sobre la eficiencia de su aplicación.

Las metodologías activas ya catalogadas por la literatura del tema ofrecen diversas alternativas para los más variados ramos del conocimiento. No obstante, las particularidades de los alumnos destinatarios y la realidad de las instituciones de enseñanza necesitan ser llevadas en consideración. Las variables presentes en la efectiva aplicación de las metodologías activas necesitan ser investigadas bajo una perspectiva práctica, para propiciar el perfeccionamiento de su introducción en la enseñanza más tradicional y permitir dimensionar el impacto de la aplicación de esas metodologías .

El uso de las metodologías activas aún no se encuentra adecuadamente diseminado, sea por desconocimiento, sea por el apego al formato tradicional de enseñanza, lo que priva a los educadores y al alumnado de una experiencia diferenciada de aprendizaje. Y, a pesar de que no exista límite de niveles de formación para uso de las metodologías, la aplicación para la enseñanza se muestra particularmente recomendable, visto que los alumnos presentan diferentes franjas etarias, donde habrá por consecuencia diferentes niveles de aprendizaje.

La necesidad de profundización sobre el uso e impacto de las metodologías activas suscitó que fuese investigado entre profesores y alumnos del 6° al 9° año de enseñanza fundamental² específicamente en relación a la disciplina de Ciencias, que posee diversos temas próximos al cotidiano y que podrían ser mejor comprendidos más allá de la simple exposición en el salón de clases. Todavía buscando una mayor delimitación del objeto de estudio, sin que se perdiera la capacidad de análisis crítica de esa aplicación, se eligió al estado más pequeño de Brasil, el cual es Sergipe, para que la experimentación fuese realizada en varias dimensiones de la enseñanza pública local: municipal, estatal y federal.

La tesis se desarrolló a través de un planeamiento metodológico presentado en el Capítulo 1, donde está descripto el problema y los objetivos del trabajo. Mientras en el Capítulo 2 está presentado el referencial teórico, una vez que no es posible profundizar la investigación sobre las metodologías de enseñanza sin que se conozca el proceso educacional histórico de Brasil. Aún en el Capítulo 2 son presentados los modelos curriculares nacionales y las políticas públicas direccionadas a la Educación. El Capítulo 3 presenta una revisión de literatura en el que se trabajan: la enseñanza de Ciencias; la enseñanza fundamental en la Red Pública de los Municipios investigados y, por fin, la realidad de la

² N.T.: En Brasil, la enseñanza fundamental se divide en dos partes: los años que engloban desde el 1° hasta el 5° año se designan como iniciales. Del 6° al 9° año, en años finales.

utilización de metodologías de aprendizaje no tradicionales. El Capítulo 4 presenta el marco metodológico que describe el desarrollo de la investigación cuantitativa desarrollada, presentando el universo de la investigación, así como el campo de muestra utilizado, además de que se presentan los datos recolectados, expuestos a través de gráficos, tablas y figuras. En el Capítulo destinado a las Consideraciones Finales se presentan los resultados de la investigación, a través del enfrentamiento del problema del trabajo y expuestas las conclusiones obtenidas del análisis de los datos de la investigación.

El trabajo materializado en esta tesis fue también compartido con la comunidad académica a través de la publicación en periódicos internacionales y nacionales con Qualis Capes, siendo ellos: “Uso de Metodologías Activas en la enseñanza de Ciencias en Cuatro Escuelas Pertencientes a la Red Pública de Enseñanza del Estado de Sergipe” publicada en la Revista Brazilian Journal of Development, ISSN2525-8761, Qualis Capes 2019 B2, São José dos Pinhais, v.7, n.6, p.65076-65096, jul. 2021; “Uso de Metodologías Activas en el Ensayo de Ciencias en Escuelas de la Red Pública de Enseñanza del Estado de Sergipe” publicada en la Revista Brazilian Journal of Development, ISSN2525-8761, Qualis Capes 2019 B2, São José dos Pinhais, v.7, n.6, p.65097-65116, ; “Datos Preliminares de Uso de Clases Experimentales en la Enseñanza de las Ciencias” publicada en la Revista Latin American Journal of Development, ISSN 2674-9297, Curitiba, v.3, n.3, p.1389-1406, may./jun. 2021.

1. CAPÍTULO

1.1. Justificativa

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 básica³.

La práctica vuelve la teoría más comprensible, permitiendo al alumno, de forma demostrativa contextualizar el contenido, además de proporcionar a los mismos, mayor clareza 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.

³ N.T.: La enseñanza básica en Brasil comprende tres niveles: la educación infantil, la enseñanza fundamental y la enseñanza media.

Cuando comparamos la enseñanza en diferentes esferas, sea federal o estatal, urbana o rural, ese abordaje es más acentuado.

Así, este trabajo se propuso investigar y diagnosticar el uso de diferentes metodologías de enseñanza y aprendizaje en la disciplina de Ciencias en la enseñanza fundamental, en el ámbito municipal, estatal y federal, en área urbana y rural, en cuatro diferentes escuelas localizadas en el estado de Sergipe.

1.2. Descripción de la situación problema

La metodología alternativa/activa en la educación puede ser entendida como una manera de cambiar de informaciones transmitidas por los mensajes que proporcionan el entendimiento entre individuos. Diferentemente de una clase expositiva dialogada, cuando se trabaja con el recurso de metodología activa, el alumno puede estar al mismo tiempo utilizando imágenes, textos, sonidos, movimientos y colores, despertando así, en el alumnado, dos factores fundamentales para el aprendizaje: la curiosidad y la atención.

La metodología alternativa/activa permite simulaciones de la realidad, reproduce entrevistas, deposiciones, documentales y auxilian en el desarrollo de la construcción del conocimiento colectivo. Como ejemplos de metodologías activas tenemos: aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje por pares, pedagogía de la problematización, Arco de Maguerez, gamificación, aprendizaje por medio de narración de historias (storytelling), salón de clases invertido, investigaciones individuales o en grupo, estudio de caso, estudio del medio, situaciones problema, rotación por estaciones, cultura maker, seminarios y discusiones, ferias de Ciencias o eventos científicos, mesas redondas, debates temáticos, talleres, presentación de películas, interpretaciones musicales, portfolio, dramatizaciones, dinámicas lúdico-pedagógicas, socialización, plenarias, relato crítico de experiencia, grupos reflexivos e interdisciplinarios, autoevaluación oral (autoevaluación, del grupo, de los profesores y del ciclo), entre otros. En suma, podemos incluir como ejemplos de metodologías activas todas las prácticas de enseñanza que colocan al alumno como centro de su proceso de aprendizaje.

Tratándose de asuntos complejos como el estudio de los vegetales, los recursos didácticos como herramienta de enseñanza pueden explicar procesos vitales como fotosíntesis, respiración, transporte de agua y nutrientes, entre otros, en un abordaje dinámico, utilizándose imágenes, experimentos, videos, lo que facilitaría el aprendizaje por parte de los alumnos. No obstante, no todos los docentes se apropian de estos recursos. Generalmente los contenidos son

impartidos a través de metodologías tradicionales, como clase expositiva y libro didáctico, lo que genera cierta dificultad de aprendizaje de los asuntos (SILVA; CAVASSAN, 2006), haciendo que el aprendizaje de conceptos sea mecánico y los significados aislados, desvinculados de la realidad escolar y de la comunidad (DIAS; SCHWARZ; VIEIRA, 2012). Esas metodologías tradicionales de enseñanza chocan con continuos cambios tecnológicos con los que los alumnos están acostumbrados, lo que genera desinterés por parte de los alumnos de la enseñanza fundamental (PEREIRA; GOUVEIA; FARIAS, 2012).

Uno de los motivos de la no difusión de esos recursos en el salón de clases está ligado a la formación del profesional de la educación y su capacitación continuada. Delante de esto, se ha investigado la importancia del uso de diferentes metodologías de enseñanza en el desarrollo de las competencias y habilidades para la enseñanza en Ciencias, en especial aquellas que permiten la autonomía y el desarrollo cognitivo de los alumnos como, por ejemplo, las metodologías activas.

Dada la importancia de la utilización de metodologías alternativas/activas como recursos didácticos para la enseñanza y aprendizaje como una opción a ser utilizada de manera que enriquezca las clases de Ciencias, entender y analizar si estas metodologías están siendo aplicadas, y cómo son aplicadas, por los docentes, en escuelas municipales es extremadamente importante. Investigar cómo estas metodologías están siendo expuestas, si están de acuerdo o no con la literatura, se vuelve de fundamental importancia, ya que pueden ser eficientes en la educación básica.

Frente a esto, restan diversas indagaciones. Si los docentes reciben formación en Ciencias haciendo uso de metodologías alternativas/activas en el aula. Si son incentivados a ministrar clases de Ciencias bajo la teoría de las metodologías alternativas/activas. Si las metodologías alternativas/activas son utilizadas por los profesores de Ciencias en el salón de clases. ¿Cuáles son los obstáculos enfrentados por los profesores de Ciencias para el uso metodologías alternativas/activas en el salón de clases? Si hay Infraestructura y recursos adecuados en las escuelas de enseñanza fundamental para la realización de las metodologías alternativas/activas en el aula.

Todas estas cuestiones, pronto se vuelven pertinentes, en lo que guían a la educación. Delante de esto, y en el intento de aproximar al alumno a la realidad y procurando buscar alternativas para volver las clases más instigantes e interesantes (NETA, 2010), es que las metodologías son utilizadas como herramientas en el apoyo a la enseñanza aprendizaje de Ciencias (VIDAL; FILHO, 2012).

1.3. Problema

¿Cuál es el valor de las Metodologías alternativas en la construcción del conocimiento de Ciencias de la Enseñanza Fundamental bajo la Perspectiva del Desarrollo de las Competencias y Habilidades?

1.4. Preguntas al Problema

- ¿Los docentes reciben formación en la graduación en Ciencias Biológicas para el uso de metodologías activas en el salón de clases?
- ¿Los docentes se sienten incentivados para ministrar clases de Ciencias bajo la teoría de las metodologías alternativas de enseñanza?
- ¿Los docentes aplican las metodologías alternativas en los salones de clases?
- ¿Cuáles son los obstáculos enfrentados por los Profesores de Ciencias para el uso de metodologías alternativas en el salón de clases?
- ¿Hay Infraestructura y Recursos Adecuados en las Escuelas de Enseñanza Fundamental para la Realización de metodologías alternativas en el salón de clases?

1.5. Objetivo general

Analizar el valor del uso de Metodologías alternativas en la Construcción del Conocimiento de Ciencias de la Enseñanza Fundamental bajo la Perspectiva del Desarrollo de las Competencias y Habilidades.

1.6. Objetivos específicos

- Verificar, a través de la aplicación de cuestionario, si los docentes reciben formación en la graduación en Ciencias para el uso de metodologías alternativas en el salón de clases.
- Conocer si los docentes se sienten incentivados para ministrar clases de Ciencias bajo la teoría de las metodologías alternativas.
- Verificar si los docentes aplican las metodologías alternativas en el salón de clases.

- Identificar cuáles son los Obstáculos Enfrentados por los Profesores de Ciencias para el uso de metodologías alternativas en el salón de clases.
- Establecer si hay Infraestructura y Recursos Adecuados en las Escuelas de Enseñanza Fundamental para la Realización de metodologías alternativas en el salón de clases.

2. CAPÍTULO

2.1 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.

2.1.1 Período colonial

Los historiadores consideran que el Período Colonial es la época comprendida entre la llegada de los primeros portugueses a Brasil, que se inició en 1500, y se extendió hasta 1822, cuando Portugal reconoció la Independencia de Brasil. Los aspectos históricos que influenciaron la educación brasileña, en esa fase, estaban vinculados a la demanda de colonización determinada por Portugal, en la cual la vida económica, política y social estaban dominadas por el poder de la Metrópoli.

Así, antes de analizar el desarrollo del contexto histórico del período colonial en Brasil, se hace oportuno que recordemos que los pueblos indígenas eran los únicos habitantes que dominaban el actual territorio brasileño, cuando los portugueses llegaron. De esta forma, en 1500, cuando la expedición portuguesa comandada por Pedro Álvares Cabral puso anclas en el territorio denominado hoy de Brasil, encontró esas tierras habitadas por una población indígena tupi-guaraní. Los portugueses recién llegados no tenían preocupación en formar una cultura, con la educación, pero sí de aprovechar la mano de obra nativa (CUNHA, 2012, p. 15). En este sentido, se debe considerar que

En la llegada de Pedro Álvares Cabral, en 1500, se estima que los indios brasileños fueran entre uno y cinco millones. Los tupís ocupaban la región costera que se extiende de Ceará a Cananeia (SP). Los guaraníes se esparcían por el litoral Sur del país y la zona del interior, en la cuenca de los ríos Paraná y Paraguay. En otras regiones, se encontraban otras tribus, genéricamente llamados de tapuias, palabra tupí que designa a los indios que hablan otra lengua. A pesar de la división geográfica, las sociedades tupís y guaraníes eran bastante semejantes entre sí, en los aspectos lingüísticos y culturales. Los grupos se formaban y se mantenían unidos

principalmente por los lazos de parentesco, que también articulaban el relacionamiento de esos mismos grupos entre sí (COUTO, 2003, p. 56).

Sin embargo, es importante enfatizar que con la llegada de los portugueses en el territorio brasileño se desencadenó el proceso de exploración, en el cual la metrópoli emprendió todos los esfuerzos apuntando al interés por la colonización en Brasil. Esa estrategia sucedió por medio de la colonización de exploración, en la cual prevalecían los intereses mercantiles, o sea, la tierra conquistada era utilizada solamente para generar ganancias a la metrópoli, es decir, Portugal. La relación establecida es explicada observando que

[...] colonias de exploración, fueron organizadas con la finalidad de suplir la falta de materias primas de la metrópoli. Aquí, la economía obedecía a lo que se denominó como Pacto Colonial, que subordinaba integralmente a la metrópoli toda transacción comercial (exportación e importación) de las colonias. O sea, los colonizadores extraían toda la materia prima posible de las colonias y las obligaban a importar sus productos manufacturados. Las colonias de exploración fundamentaban su economía en la extracción de metales o en la producción de cualquier género agrario, de alto valor mercantil, para ser vendido en los mercados europeos. Producción en latifundio, especialización en un único producto agrícola (monocultivo), empleo de mano de obra esclava eran las características de este modelo colonial. (SILVA, 2013).

Sin embargo, para la realización del proyecto portugués de colonización en las tierras brasileñas, el rey de Portugal contó con la colaboración y con los servicios de los padres jesuitas. Para tanto, en 1549, desembarcó en territorio nacional, bajo el comando del padre Manuel da Nóbrega, con seis misionarios jesuitas. La principal intención portuguesa al mandar a los jesuitas a Brasil fue la de convertir indios y negros al catolicismo, una domesticación por medio de la enseñanza de la lengua portuguesa, como se refuerza

Los jesuitas fueron los principales educadores de casi todo el período colonial, actuando, aquí en Brasil, de 1549 a 1759. En el contexto de una sociedad de economía agrario-exportadora dependiente, explorada por la Metrópoli, sin diversidad en las relaciones de producción, la educación no era considerada un valor social importante. Servía de instrumento de dominación de la colonia por la aculturación de los pueblos nativos. La tarea educativa estaba dirigida hacia la catequesis e instrucción de los indígenas, pero para la elite colonial otro tipo de educación era ofrecido. Así, los indios y negros fueron catequizados y los descendientes de los colonizadores fueron instruidos. (VEIGA, 2000, p. 40).

En este sentido, es importante destacar que los misionarios jesuitas estaban alineados con los intereses portugueses, pues apuntaban, por medio de la enseñanza ministrada de la lengua portuguesa y de la conversación, transformar a los nativos en personas dóciles, para que ellos pudieran trabajar y producir en gran escala en el cultivo de caña de azúcar, que era exportada a Portugal. De esa forma, ese proceso de escolarización/catequización fue permeado por una serie de actividades que caminaban en conformidad con los intereses económicos y políticos portugueses. Por cierto, el adoctrinamiento y exploración formaban un conjunto

inseparable, ya que la catequesis apuntaba, además de en transformar a los nativos en subordinados, explotar esa mano de obra con la intención de acumular riquezas portuguesas (VEIGA, 2000).

Sin embargo, ya desde los primeros contactos entre jesuitas y nativos brasileños, los padres percibieron la necesidad de elaborar estrategias que garantizaran el objetivo de la metrópoli, que era subordinar a las poblaciones locales a sus intenciones, y el objetivo de la propia misión, que era convertir esos pueblos al cristianismo. Con la intención de ganarse la confianza y la proximidad de los indios y negros, los misionarios jesuitas inicialmente aprendieron las lenguas nativas, el tupí y el guaraní, para transmitir los valores morales y comportamientos cristianos en las aldeas. Algunas ceremonias fueron realizadas utilizando las lenguas nativas, pero cuando el rey de Portugal supo que se estaba hablando tupí-guaraní, los misionarios fueron reprendidos y el rey ordenó que hablasen solamente la lengua portuguesa, priorizando el idioma de la metrópoli para que los indios pudieran asimilar el idioma portugués, como se observa

Incluso los más inexpertos con la lengua hicieron esfuerzo para aprender el tupí. Si no fuera así, el idioma se habría limitado a los indios y a los pocos catequistas que usaban la fluencia como estrategia de aproximación. Gracias a este intento de aprendizaje en masa, el tupí triunfó como la lengua más importante de los primeros dos siglos de la colonia. A veces, incluso los mestizos (hijos de mujeres indias con los portugueses) necesitaban de intérpretes durante las peregrinaciones y confesiones, ya que no hablaban portugués, que era restricto a los contactos formales con la Corte Real o a las lecciones que los niños aprendían en la escuela. (FEIJÓ, 2008).

Ante este contexto, con el transcurrir de la actividad educacional jesuítica, la realidad no se mostró tan favorable. Surgieron algunas resistencias por parte de los nativos, pero gradualmente los misionarios con sus esfuerzos, resolvieron conquistar primeramente a los niños indígenas, como estrategia de convencimiento para realizar la alfabetización. Ellos eran considerados un vehículo de diseminación de los valores morales de los colonizadores para los padres, para los ancianos de la aldea, como se demuestra

Las Casas de bê-á-bá o Cofradías de Niños componían la propuesta evangelizadora del Padre Manoel da Nóbrega, integrante de la comitiva que acompañó Tomé de Souza en 1548, y constituyen la génesis de las instituciones escolares en Brasil. Por medio de la alfabetización se pretendía la conversión de niños indígenas y mamelucos. Se optó por catequizar a los niños porque eran considerados más dóciles que los adultos y, en Europa, se iniciaba un cambio de mentalidad, según la cual los “miúdos⁴” eran vistos como puros, a ejemplo del niño Jesús. Además, los pequeños acababan convirtiéndose en vehículo de diseminación de los valores de los colonizadores, ya que ellos reprendían a sus padres y terminaban contribuyendo para extinguir cuatro hábitos indígenas considerados condenables por la iglesia: la antropofagia, la poligamia, el chamanismo y la desnudez. (MOREIRA, 2014).

⁴ N.T.: niños pequeños.

Los jesuitas utilizaban diversos recursos pedagógicos y lúdicos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los niños, como teatro, poesía, danza y cantos indígenas. Se adaptaron a esos contenidos mensajes cristianos, incorporando, así, la cultura de los portugueses. Cabe resaltar aún que, en un primer momento, tanto los hijos de los nativos como los hijos de los colonos estudiaban juntos, pero había una diferencia en esa enseñanza. Los padres jesuitas se dedicaron a la catequización y a la conversión de los hijos de los indios y negros africanos a la doctrina cristiana. A ellos les correspondió apenas el aprendizaje de los rudimentos de la lengua portuguesa y las costumbres morales necesarias para el proceso de domesticación y catequización. Mientras que a los hijos de los colonizadores, denominados de elite colonial, les cupo una educación más amplia, sistemática y organizada, tanto que al término de esos estudios esos jóvenes concluían sus estudios en las universidades de Francia o de Portugal (ARANHA, 2006).

Así, los jesuitas tienen una función relevante en la educación brasileña, ya que son ellos quienes traen la primera forma de educación planificada y organizada con rigor y la excelencia de la enseñanza ministrada, creando el documento denominado *Ratio Studiorum*, en 1599. Por lo tanto, nace el método pedagógico jesuítico, una colección extensa que establecía un conjunto de reglas, creado para preconizar la organización del salón de clases. Presentaba recomendaciones sobre la conducta y formación del profesor y del alumno en clase, orientaciones sobre la enseñanza y el aprendizaje, detalle metodológico y didáctico, planes de clases, de los currículos, elaboración de pruebas, formas y creación de instrumentos de precisión para el sistema de evaluación, científicidad en las tareas, premiación de los alumnos y la clareza de valores éticos (ARANHA, 2006).

De manera general, el programa adoptaba prácticas organizadas en el sistema de enseñanza, que permanecen aún en los días de hoy, como: proceso de matrícula del alumno, elaboración de grupos, de pautas y de horarios, disposición del salón de clases con escritorios y sillas en filas, actividades prácticas del profesor, disciplina y rigor del silencio en el salón de clases. En definitiva, era un manual práctico con normas detalladas que deberían ser seguidas y ejecutadas por los misionarios en sus aulas. Observamos que los presupuestos pedagógicos de la *Ratio Studiorum* aún hoy son utilizados en las prácticas docentes brasileñas. Como ejemplo de las prácticas hay:

- Catequización y alfabetización: fueron prioridades que los jesuitas trajeron para poder trabajar con los nativos.
- *Ratio Studiorum*: aún hoy esos Principios guían las prácticas pedagógicas brasileñas.
- Autoconocimiento – conocer las propias características positivas y negativas.

- Obediencia absoluta: había una preocupación de la forma de la educación para las personas pulidas, cómo ellas deberían portarse frente a la sociedad, era una domesticación del ser humano.
- Sometimiento de las personas a la Orden Jesuítica: había un cambio de interés, un énfasis a las prioridades de la orden jesuítica en vez de la caracterización del ser humano.

Así, durante 210 años los jesuitas promovieron la educación cristiana en Brasil, desempeñando un trabajo misionario y pedagógico estructurado para la época, extensivo a los habitantes de la colonia, como indios, negros y colonos. Ese programa educacional, a pesar de estar subordinado al proyecto portugués para Brasil, tenía determinada autonomía y contribuyó para que el gobierno portugués alcanzara sus propósitos en el proceso de colonización y poblamiento de la colonia brasileña. Permanecieron hasta el año 1759, cuando culminó con la expulsión de los jesuitas de las colonias portuguesas por el ministro portugués Marqués de Pombal Sebastião José de Carvalho y Melo, como resultado de las diferencias de objetivos e intereses de la corte portuguesa.

Para Brasil, la expulsión de los jesuitas significó, entre otras cosas, la destrucción del único sistema de enseñanza existente en el país. Fue la primera y desastrosa reforma de enseñanza en Brasil. Es importante señalar además que

Pombal, al expulsar a los jesuitas y oficialmente asumir la responsabilidad por la instrucción pública, no pretendía apenas reformar el sistema y los métodos educacionales, sino también ponerlos al servicio de los intereses políticos del Estado. (MACIEL; NETO, 2006, p. 471).

Por otro lado, se sabe que la reforma educacional de Pombal culminó con la retirada del mando de la educación de las manos de la Iglesia Católica, pasando a manos del Estado. En efecto, Marqués de Pombal entendía que los jesuitas representaban el conservadorismo educacional del cual Portugal necesitaba distanciarse, con el fin de que pudiese ingresar a la modernidad, que rápidamente ya se difundía en Europa. Así, con la extinción de la educación jesuítica, el gobierno deja de suplir una brecha que perduró por una década en la vida educacional tanto portuguesa como de las colonias brasileñas. En esa época, se inicia la enseñanza pública brasileña, laica, con características de una educación mantenida por el Estado y sin estar ligada a una orden religiosa, sirviendo a los hijos de las elites coloniales. No obstante, es necesario prestar atención a la ideología de Marqués de Pombal que valoraba los preceptos del Iluminismo, como razón, experimentación, observación e investigación en la producción del conocimiento científico, como se observa:

Para el ideal iluminista, la nueva sociedad exige un nuevo hombre que solo podrá ser formado a través de la Educación. Así, a pesar de que la enseñanza jesuítica haya sido útil a las necesidades del período inicial del proceso de colonización de Brasil, ya no logra atender a los intereses de los Estados Modernos en formación. Surge, entonces,

la idea de Educación pública bajo el control de los Estados Modernos (MACIEL; NETO, 2006, p. 471).

A partir de esos presupuestos, se establecen las clases regias o clases sueltas, ofertando a todos la enseñanza de Física y Matemática, para proporcionar el cientificismo sin misticismos. Las clases regias perdieron la organización y la estructura de enseñanza elaborada por los padres jesuitas, como se alerta:

La organicidad de la educación jesuítica fue consagrada cuando Pombal los expulsó llevando la enseñanza brasileña al caos, a través de sus famosas ‘clases regias’, a pesar de la existencia de escuelas fundadas por otras órdenes religiosas, como los Benedictinos, los franciscanos y los Carmelitas. (NISKIER, 2001, p. 34).

Así, la reforma pombalina fue considerada un retroceso para la educación brasileña, por haber extinguido una estructura educacional ya estabilizada por los padres jesuitas, con resultados seculares, aunque discutible por muchos en la perspectiva social, histórica y científica, sin que una nueva propuesta educacional fuese puesta en práctica, y que diera cuenta de las demandas sociales.

Por último, constatamos que algunas ideas alineadas en el Período Colonial permanecen presentes en la actualidad, como el hecho de que la enseñanza de calidad no es para todos, privilegiando a la clase dominante. Tiene lugar, entonces, el inicio de una educación elitista en el país, en detrimento de las demás camadas sociales que necesitan ser mano de obra cualificada, con una educación basada en la simplicidad, sin información, superficial y también una desigualdad en la forma de cómo las personas tienen acceso a la educación.

2.1.2. Período del Imperio

Históricamente, se considera que el Período Imperial es la época comprendida entre la Independencia de Brasil, que se inició en 1822, y se mantuvo hasta el año 1889, con la Proclamación de la República. En esa fase, los aspectos históricos que influenciaron a la educación brasileña se relacionan con la Primera Revolución Industrial, que se inició en la mitad del siglo XVIII, en Inglaterra, caracterizada por una serie de mudanzas conturbadas en la producción de mercaderías internacionales, que pasaron a ser producidas en gran escala, y en el modo de vivir de las personas, como se aclara:

Antes de la Revolución Industrial, la actividad productiva era artesanal y manual (de ahí el término manufactura), a lo sumo, con el empleo de algunas máquinas simples. Dependiendo de la escala, grupos de artesanos podían organizarse y dividir algunas etapas del proceso, pero muchas veces un mismo artesano cuidaba de todo el proceso, desde la obtención de la materia prima hasta la comercialización del producto final. Esos trabajos eran realizados en talleres en las casas de los propios artesanos y los

profesionales de la época dominaban muchas (si no todas) etapas del proceso productivo.

[...] Con la Revolución Industrial los trabajadores perdieron el control del proceso productivo, una vez que pasaron a trabajar para un patrón (en calidad de empleados u operarios), perdiendo la posesión de la materia prima, del producto final y de la ganancia. Esos trabajadores pasaron a controlar máquinas que pertenecían a los dueños de los medios de producción los cuales pasaron a recibir todas las ganancias. El trabajo realizado con las máquinas se conoció como maquinofactura.

[...] Ese momento de pasaje marca el punto culminante de una evolución tecnológica, económica y social que se venía procesando en Europa desde la Baja Edad Media, con énfasis tanto en el espacio urbano cuanto en el rural, sufrieron transformaciones resultantes de la aplicación de nuevas tecnologías a las actividades industriales y agrícolas (HOBSBAWM, 2003, p.13).

Por otro lado, Brasil estaba lejos de ese proceso de industrialización, ya que aún era colonia portuguesa y la metrópoli prohibía el establecimiento de fábricas en el territorio nacional, para que los brasileños consumieran los productos manufacturados portugueses. Delante de ese escenario, en 1808, cuando Portugal fue invadido por las tropas francesas, la familia real se vio obligada a venir a Brasil, provocando una reorganización en el territorio colonial. Con la transferencia del príncipe regente en esa época, D. João VI, y de su comitiva para el país con la llegada de la familia real, se inauguró una nueva fase para el Brasil Colonia, marcando el fin de la etapa de colonización. Sin embargo, en 1821, D. João VI, cediendo a las presiones, vuelve a Portugal, dejando a su hijo D. Pedro I como príncipe regente de Brasil.

A pesar de eso, con la llegada del imperio portugués en Brasil se desencadenaron mudanzas significativas, que representaron avances en la estructura administrativa y cultural brasileña, por el bienestar de la familia real y de la corte portuguesa en su estadía en Brasil. En esa época, fueron creadas instituciones de Enseñanza Superior, para suplir las carencias oriundas del largo Período Colonial, “[...] con la finalidad estrictamente utilitaria, de carácter profesional, con el objetivo de formar los cuadros exigidos por esa nueva situación” (WEREBE, 1994). De esa forma, fueron creadas diversas instituciones superiores, como: Academia Real de la Marina (1808), Academia Real Militar (1810), Academia Médico Quirúrgica de Bahía (1808) y Academia Médico Quirúrgica de Río de Janeiro (1809).

A partir de esa nueva realidad se hizo también necesaria una serie de medidas en el campo cultural, como la creación de la Biblioteca Pública (1810), del Jardín Botánico en Rio de Janeiro (1810), del Museo Nacional (1818) y de la Academia de Bellas Artes (1826). Además, la educación brasileña en esa época era legitimada para pocos, siendo direccionada exclusivamente para los hijos de los nobles portugueses y dirigentes del país, como propietarios de tierras y una camada intermedia, surgida de la ampliación de los cuadros administrativos y burocráticos.

Es evidente que hubo preocupación en ofertar un ambiente con más cultura y más educación, con la creación de las instituciones de Enseñanza Superior. A esa clase social se le privilegiaba con una educación más amplia, sistemática y organizada, como en el Período Colonial. De esa forma, con el término de los estudios, a esos jóvenes se les ofrecían cursos en las universidades de Francia o de Portugal, pero con la llegada de la nobleza a Brasil, esa realidad cambió, pasando la elite a concluir sus estudios en Brasil.

No obstante, se percibe que la búsqueda por una escuela laica, de calidad y para todos los ciudadanos es uno de los grandes desafíos, entre otros muchos de Brasil. Sin embargo, para alcanzar tal propósito es de extrema relevancia eliminar la dualidad educacional, una vez que la educación para los trabajadores apunta a atender al oficio del trabajo en la siembra, y la enseñanza con conocimientos básicos direccionados a la elite colonial, prediciendo la formación para el nivel superior. Esa postura es un problema de la sociedad capitalista, que atraviesa a la educación brasileña aún en los días de hoy (ROMANELLI, 1985, p. 40).

Por esa razón, recordamos que en el Período Imperial la presencia del Estado en la educación era casi imperceptible, ya que estábamos delante de una sociedad esclavista, autoritaria y formada para mantener a la minoría encargada del control sobre las nuevas generaciones. Sin embargo, en el Brasil imperial solo había inversiones para la Enseñanza Superior, al contrario de lo que se observaba en relación a la educación básica, que era insatisfactoria, volviendo evidente el descaso total con ese segmento educacional, en el cual se constataba un índice elevado de analfabetismo en el país (ARANHA, 2006).

Delante de ese escenario, es importante recordar que la Independencia brasileña fue conquistada en 1822, e inmediatamente en la secuencia sucedió, en 1824, la institución de la primera Constitución Brasileña, garantizando la gratuidad de la instrucción primaria para todos los ciudadanos, en conformidad con el art.179: “[...] XXXII – la instrucción primaria y gratuita para todos los ciudadanos [...]”. De esa forma, quedaba evidenciada la contradicción de la ley que proponía la oferta de la educación primaria de calidad para todos los ciudadanos, pero en la práctica no se concretizaba como resultado de la falta de planeamiento, de los recursos financieros, materiales y estructurales por parte del gobierno imperial (SOUZA, 2016).

A su vez, el 15 de octubre de 1827, la Asamblea Legislativa aprobó la primera ley sobre la instrucción pública nacional del Imperio de Brasil, estableciendo en su art.1º- “En todas las ciudades, villas y lugares populosos habrá escuelas de primeras letras que sean necesarias”. Así siendo, el poder imperial atribuía a las provincias “[...] la responsabilidad directa por la enseñanza primaria y secundaria, a través de las leyes y decretos que van siendo creados y

aprobados, sin que sea aplicado, ya que no existían escuelas y pocos eran los profesores” (NASCIMENTO, 2004, p. 95).

También de acuerdo con la referida ley, se estableció en el artículo primero la garantía a la expansión de las escuelas para otras localidades, visto que cada provincia pasaba a responder por las directrices y por el funcionamiento de las escuelas de enseñanzas primaria y secundaria, hoy Enseñanza Fundamental. Eso no ocurrió como determinaba la legislación, rápidamente ellas se encontraron con dificultades, como resultado de la precariedad en que las instituciones escolares se encontraban, así como por la falta de profesores, salarios y materiales didácticos, como se refuerza:

A lo que todo indica, muchos fueron los límites enfrentados por aquellos que defendían que la educación debería ser extendida a la mayoría de la población. A los límites políticos y culturales relacionados a una sociedad esclavista, autoritaria y profundamente desigual, ya ampliamente discutido por la historiografía, es siempre necesario considerar la bajísima capacidad de inversiones de las provincias. (FARIA FILHO, 2000, p. 145).

No obstante, como resultado de ese contexto, la instrucción para todos se resumió a pocos privilegiados, que disponían de recursos financieros y podían darse el lujo de estudiar de forma amplia y con más contenidos ministrados. De esa forma, a pesar de que pareciese haber interés en que la instrucción elemental se popularizara, la misma quedó reducida a los grupos de las camadas sociales más privilegiadas, como los hijos de la elite portuguesa, a la cual tuvieron acceso, por medio de un profesor particular denominado en la época de preceptor, como se aclara:

Los preceptores eran los maestros brasileños o extranjeros que vivían en la residencia de la familia, contratados para la educación de niños y jóvenes de la casa. Los profesores particulares o maestros particulares eran los que daban lecciones “por casas”, en horarios o días preestablecidos, de primeras letras, gramática, lenguas, música, artes y otros conocimientos específicos (FERNANDES, 1994, p. 76).

No obstante, en el intento de suplir la falta de profesores, recurrente en la época, se instituyó el Método Mutuo o Método Lancaster, conforme contemplado en el artículo quinto del dispositivo legal de 15 de octubre de 1827, estableciendo que:

Art. 5.º- Para las escuelas de enseñanza mutua se aplicarán los edificios, que cupieren con la suficiencia en los lugares de ellas, preparándose con los utensilios necesarios a costa de la Hacienda Pública y los Profesores que no tengan la necesaria instrucción de esta enseñanza, se instruirán en corto plazo y a costa de sus ordenados en las escuelas de las capitales. (BRASIL, 1827).

A su vez, es relevante que destaquemos que la metodología lancasteriana era pauta en los siguientes presupuestos:

El método Lancaster, también conocido como Enseñanza Mutua o Monitorial, tuvo como objetivo enseñar a un mayor número de alumnos, usando poco recurso, en poco tiempo y con calidad. Fue creado por Joseph Lancaster, cuáquero inglés, influenciado por el trabajo del pastor anglicano Andrew Bell. No obstante, Lancaster amparó su método en la enseñanza oral de la repetición y memorización, ya que creía que esta dinámica inhibía la pereza, la ociosidad, y aumentaba el deseo por la quietud. En esta metodología no se esperaba que los alumnos tuviesen “originalidad o elucubración intelectual” en la actividad pedagógica, sino disciplina mental y física. (ARAÚJO,2010, p. 86-95).

Sin embargo, es posible observar que ese método era basado en la idea de que el profesor enseñara al alumno que estuviera más apto para recibir determinado contenido/información y, a seguir, repasarlo a un grupo de diez alumnos, siempre bajo supervisión de un responsable, como se aclara:

Esos alumnos auxiliares se denominaban monitores y el profesor, a semejanza de un inspector de servicios, todo lo vigilaba y solo interfería en los casos difíciles. Era un método destinado, en Europa, a solucionar el problema de la educación popular y numerosa, habiendo sido allá abandonado rápidamente por su ineficacia; en Brasil, no obstante, a pesar de los pésimos resultados obtenidos, fue difundido por 15 años. (FÁVERO,1974).

No obstante, se percibió que la metodología lancasteriana consistía en la dinámica en la que el profesor enseña la lección a un grupo de alumnos más adelantados e inteligentes, que enseñaban a los colegas más atrasados, divididos en pequeños grupos (NUNES, 2008, p. 40). Siendo así, el resultado de esa práctica ocasionó aumento de alumnos y reducción de costo en la contratación de nuevos profesores, ya que las atribuciones de enseñar eran deliberadas por los profesores a los alumnos más inteligentes del grupo, para que ellos mismos realizaran la transmisión a los demás estudiantes del grupo (NUNES, 2008, p. 40).

Aun así, la metodología Lancaster fue considerada por algunos educadores como superficial, y eso se dio por diversos factores, como falta de formación de profesores habilitados, de materiales didácticos apropiados, de estructuras adecuadas y de recursos financieros (PILETTI, 2006).

Frente a esa demanda se estableció la descentralización de la educación por medio del Acto Adicional, el 4 de abril de 1835, a Ley n.º 10, surgiendo la primera Escuela Normal del país, en Niteroi, en consonancia con el documento legal que validaba: “[...] habrá en la capital de la Provincia una escuela normal para que en ella se habiliten las personas que se destinan al magisterio de la instrucción primaria y los profesores actualmente existentes que no hayan adquirido necesaria instrucción en las escuelas de enseñanza mutua [...]” (BRASIL, 1835). Así, la Escuela Normal de Niteroi fue un proyecto precursor en el campo de la formación de profesores en Brasil. A partir de ese hecho, otras escuelas y cursos similares fueron organizados por Brasil.

También es importante señalar que en la época en que surgió la primera Escuela Normal, en 1835, en el país la formación docente era dirigida hacia los hombres, que frecuentaban el curso para que actúen como profesores de esas instituciones. Diferente de la actualidad, en la cual gran parte del público docente está formado por docentes del sexo femenino, como se destaca:

Un punto que merece destaque en el estudio de la Escuela Normal de Niteroi se refiere a la ausencia del elemento femenino y del negro en la búsqueda de la preparación para la docencia. La instrucción era pública, pero el saber era distribuido en porciones y no alcanzaba a todos los segmentos de la sociedad. En verdad, solamente aquellos que eran hombres, libres y poseían propiedades eran depositarios del noble beneficio de ser ciudadano del Imperio. Los negros, inclusive los ya libertos, eran prohibidos de frecuentar las escuelas públicas de la Provincia; de la misma forma que era vetada su frecuencia en la Escuela Normal. (SCHAFFRATH, 2009, p. 115).

Sin embargo, en este período las mujeres no tenían espacio en la sociedad; eran educadas para como máximo aprender a leer y escribir, y para hacer las operaciones básicas, deberían ser mujeres dotadas, saber cocinar, lavar, planchar, saber cuidar de la casa, de la educación de los hijos, cuidar y apoyar al marido (VILLELA, 1992).

Por último, haremos una reflexión sobre el pensamiento de Gilberto Cotrim (2002):

La carencia de recursos económicos de las provincias, aliada a la falta de interés de las elites por la educación del pueblo y por la democratización del saber, hizo con que nunca se organizara en Brasil una eficiente red de escuelas públicas de niveles primario y secundario.

Por lo tanto, puede afirmarse que la cita de Gilberto Cotrim retrata la situación vivida en el Período Imperial, y que es real también en la actualidad con relación a la educación brasileña, ya que hay enorme descaso por parte de los gobernantes en relación a la enseñanza pública de calidad en las escuelas brasileñas. Verificamos que a lo largo de todo el Período Imperial, la enseñanza primaria debería preocuparse con la alfabetización, pero permaneció en situación de abandono, atendiendo, de manera precaria, a un insignificante número de alumnos. Por otro lado, la enseñanza secundaria era un auténtico preparatorio para la Enseñanza Superior.

En este segmento escolar no había un contenido específico, tampoco un currículo específico, ni tampoco comunicación e intercambio de ideas y experiencias entre los profesionales de las escuelas. En fin, no había uniformidad en la enseñanza, el profesor trabajaba de forma aislada, cada uno ministraba los contenidos que consideraba importante, de la forma que creía mejor, tenía libertad pedagógica para actuar de la manera que quisiera.

2.1.3. Período de la República

La fase republicana tuvo inicio en 1889, con la Proclamación de la República del Brasil, asumiendo como primer presidente Marechal Deodoro de la Fonseca. Los aspectos históricos que influenciaron a la educación brasileña en este período fueron impregnados por transformaciones sociales, políticas y económicas, que ocurrieron en la sociedad resultantes de dos hechos relevantes: abolición de la esclavitud y liberalismo burgués.

Ambas ocurrencias resultaron de la lucha de abolicionistas y republicanos, que fueron influenciados por los Principios iluministas y por los ideales de libertad, fraternidad e igualdad que inspiraron la Revolución Francesa en 1789. Vale la pena reforzar además que en 1888 la esclavitud fue abolida por medio de la Ley Áurea, firmada por la princesa Isabel, el día 13 de mayo de ese mismo año. Esa medida benefició a una gran cantidad de esclavos negros llegados de África, en el Período Colonial. Brasil fue el último país del mundo a abolir la esclavitud. Por otro lado, la historia del pensamiento liberal es la memoria del proceso de desarrollo del modo de producción capitalista, y de la ascensión de la burguesía como clase hegemónica (BARBOSA, 2000, p. 06).

En este trayecto, se abre un paréntesis para hacer la siguiente salvedad:

[...] el liberalismo económico se opuso al mercantilismo, fase inicial del capitalismo y al absolutismo en que la monarquía, en nombre del Estado ejercía el control de la economía. Con la acumulación de capital la burguesía pasó a reivindicar poderes sobre la economía y el liberalismo fue la doctrina teórica, basada en los Principios de libertad, igualdad y fraternidad que apoyó sus intereses al pregonar que mejor sería que el Estado dejase la economía de mercado en manos de las leyes de la oferta y de la procura. Con eso la burguesía tuvo más poderes, comenzando a partir de ahí su ascensión al punto que conocemos hoy. Por lo tanto, democracia y liberalismo asumieron características complementarias. El liberalismo tiene un carácter económico y político, calcado en la idea de libertad individual y de elección pública. (GHIRALDELL, 2006, p. 55; 56).

Del punto de vista histórico resultan nuevos desafíos en este contexto y uno de ellos fue la movilidad social en la estructura de la clase burguesa ascendente, que mostró preocupación e interés en la educación, como factor que aseguraría a ella la equiparación a la condición a los demás integrantes de la elite dominante. A su vez, a la educación le fue dada la incumbencia de reconstruir la sociedad de esa época, en la cual ella representaba un símbolo de desarrollo y ascensión de las clases sociales, así como, del país. Según afirma Romanelli (1999, p. 37): “la burguesía que escala status a través de la educación, [...] desde temprano, percibió el valor de la escuela como instrumento de ascensión social”.

Además, a partir de esos propósitos la burguesía reivindicaba una educación de calidad, gratuita, obligatoria y para todos los ciudadanos, pero los gobernantes no tenían preocupación en ofertar y ampliar la enseñanza para esa sociedad, visto que en ese período son altos los números de analfabetismo en el país (SCHELBAUER, 1998, p. 56). En esa

perspectiva, le correspondió a la burguesía interferir en el proceso educativo brasileño, asumiendo la responsabilidad de las primeras escuelas particulares, por medio de la iniciativa privada con el propósito de la ascensión social de retirar a Brasil del atraso educacional promoviendo también el desarrollo y el progreso industrial brasileño.

No obstante, reforzamos que el 15 de noviembre de 1889, un golpe militar extinguió al Imperio, creando una nueva forma de gobierno, la República (FÁVERO, 1996, p. 69). En seguida, surgió el 24 de febrero de 1891, una nueva información por medio de la primera Constitución Republicana instituyendo el sistema federativo de gobierno y, por lo tanto, se estableció el desacoplamiento de las Escuelas Primarias y de Enseñanza Profesionalizante.

De esa forma, el Gobierno de la Unión determinó en su artículo 35, ítems 3.º e 4.º, del dispositivo legal, estableciendo que: “art. 35 – Incumbe, igualmente, al Congreso, pero no privativamente: [...], 3.º) crear instituciones de enseñanza superior y secundaria en los Estados; 4.º) proveer la instrucción secundaria en el Distrito Federal” (BRASIL, 1891).

Así, se concedió el derecho de crear instituciones de Enseñanza Superior y secundaria en los estados, proveyendo la instrucción secundaria en el Distrito Federal. A los estados competía la responsabilidad de legislar sobre la educación primaria, además de la enseñanza profesional, que en la época comprendía a las Escuelas Normales de nivel medio para las mujeres, hoy denominamos de Escuela y Magisterio, y las Escuelas Técnicas para los hombres.

Por cierto, la Enseñanza Media pasa a ser responsabilidad de las escuelas particulares, un compromiso asumido por la iniciativa privada (ROMANELLI, 1999, p.42). En esa época no había una preocupación con la educación escolarizada de las mujeres, visto que no se consideraba que ellas desempeñasen una función relevante en la sociedad. Eran educadas para como máximo aprender a leer y a escribir y a hacer las operaciones básicas, pero, por otro lado, ellas deberían ser dotadas, saber cocinar, lavar, planchar, saber cuidar de la casa, de la educación de los hijos, cuidar y apoyar al marido (ROMANELLI, 1999, p.43).

En esa perspectiva, ocurría el desarrollo pleno del proceso de industrialización, como resultado del crecimiento de la educación para atender a la demanda de mano de obra especializada en el mercado de trabajo brasileño, se hacía necesario invertir aún más en la formación calificada. En el núcleo de ese proceso industrial, las escuelas particulares asumen la Enseñanza Media, mediada por la iniciativa privada. Surge, entonces, esa modalidad de enseñanza con la connotación religiosa o no.

En Brasil, de forma mayoritaria, esa enseñanza estaba vinculada a la Iglesia Católica, en la cual la educación permanecía marcada por la enseñanza tradicional religiosa, como en la época de los padres jesuitas. Al contrario de otros países, que mantenían ese nivel de enseñanza

desvinculado de la religión católica, priorizando una educación laica, en la cual se utilizaban de Principios de la racionalización, empirismo y científicismo. (ROMANELLI, 1999, p.45).

A su vez, aún en Brasil, persistíamos con el mismo problema anterior, en el cual el gobierno de la unión continuaba apenas responsabilizándose por la Enseñanza Superior, mientras los gobiernos, en la figura de los estados, ofertaban y se preocupaban con la calidad de la enseñanza primaria y secundaria.

Así, algunos líderes pertenecientes al Movimiento de la Escuela Nueva, entre ellos Anísio Teixeira, Fernando de Azevedo y Lourenço Filho, preocupados con la calidad ofertada en la educación brasileña resuelven en 1920 reunirse y escribir un documento denominado Manifiesto de los Pioneros. Con esa iniciativa ellos pretendían obtener una nueva concepción de educación pautada en presupuestos diferenciados del que ya teníamos enraizado en Brasil, en la cual era la educación de los jesuitas, con enseñanza formal, memorización excesiva y no reflexiva, visto que el profesor tenía papel importante y central, era el detentor del saber, y todo giraba alrededor de ese profesional en la práctica pedagógica. Mientras tanto, el alumno no tenía ninguna participación, apenas acompañaba las ideas del profesor y no era el sujeto de su aprendizaje (ARANHA, 2006, p. 198).

Debido a esa situación la Escuela Nueva o escolanovismo en Brasil trae otra concepción de educación, en la cual toda actividad pedagógica de la escuela estaba direccionada hacia el alumno, toda acción del profesor y el foco del aprendizaje se inclinan hacia el alumno. Verificamos en esa práctica un enorme avance del país, es un marco muy importante en la educación brasileña, con proyecto innovador, con expansión de la demanda social en la cual se comprendía a la educación como derecho social que se propagaba.

Es cuando comenzamos a pensar en una educación diferenciada que puede ser ofrecida en las instituciones escolares. Pero, se sabe que esa modalidad de enseñanza no alcanzó en la época todos los objetivos deseados, pero tenemos un principio de educación diferenciada.

Así, se propone al Estado un plan general de educación con estructura de una única enseñanza pública, laica, obligatoria y gratuita, presupuestos que discutimos y solicitamos hasta hoy en la educación brasileña.

Sin embargo, la principal diferencia que viene en ese nuevo abordaje, agregando aún la experiencia del Manifiesto de los Pioneros, es una propuesta de calidad de la enseñanza direccionada al alumno. En esa época, sufrimos la influencia de John Dewey, pedagogo y psicólogo, en que pasamos a tener una enseñanza por medio de la experiencia, en la cual el alumno manipulaba los objetos que él iría estudiar. Se utilizaba una metodología de estudios

por medio de debates, con trabajos en grupo, mayor participación por parte del alumno, y debería suceder en el salón de clases apuntando al aprendizaje del estudiante.

Con relación al sistema de evaluación, ella debería ser más justa, con propuesta individualizada, de crecimiento, con tendencia al progreso, buscando saber qué es lo que el alumno no aprendió, por qué el aprendizaje no se hizo efectivo, no solo por medio de la nota o del contenido, pero acompañando todo el proceso para saber si hubo o no avance por parte del alumno. Surge entonces la primera idea organizada de una educación que podemos comparar con la de la actualidad, con enseñanza significativa, que hace la diferencia para la formación del individuo y sin memorización excesiva para reproducir en el momento de la prueba (GHIRALDELLI, 2006, p. 41).

A su vez, a la Iglesia Católica no le gustó ese nuevo abordaje, en la cual perdió espacio en la sociedad, y contestó esa propuesta de enseñanza, en especial porque tenía gran participación en la educación con las escuelas privadas y se beneficiaba con esa modalidad de enseñanza, en contraposición de intereses.

Una fecha importante que necesitamos tener en mente, y que hace mucha diferencia para la educación brasileña, es la época que comenzamos a reflexionar sobre la Enseñanza Media, cerca de 1970. Tenemos un escenario de mucha competencia internacional, era necesario formar mano de obra calificada y de forma rápida para poder competir en el mercado internacional. En Brasil vamos a tener gran interés por parte del gobierno en ofertar enseñanza técnica, pero esa formación no tiene una base crítica, ni tampoco reflexiva, distanciándose de los Principios adoptados en la Escuela Nueva (GHIRALDELLI, 2006, p. 46).

Hay, por lo tanto, un retroceso en el proceso educacional de la enseñanza técnica, el cual tenía por objetivo que el alumno en poco tiempo supiera ejecutar alguna actividad técnica, y pudiera manipular superficialmente alguna máquina, para ser de inmediato introducido en el mercado de trabajo brasileño. En consecuencia de ese contexto, se retrotrajo a la enseñanza tradicional, en la cual el profesor hablaba y el alumno obedecía, no había tiempo para formar un alumno reflexivo, ni tampoco crítico en el salón de clases, haciendo con que el individuo se involucrara y fuera el sujeto de su aprendizaje.

De esa forma, se pierden los presupuestos de la Escuela Nueva, como consecuencia del gran volumen de informaciones/contenidos que era necesario transmitir al alumno, con lenguaje rápido, utilizando manuales para facilitar el qué, y de qué forma debería ser hecho el aprendizaje. En esta práctica, la enseñanza tradicional se encargará de esa realidad en detrimento del retroceso de la Enseñanza Media en la educación brasileña (GHIRALDELLI, 2006, p. 48).

A su vez, la Constitución Federal de 1988, conocida como Constitución Ciudadana, es la séptima constitución brasileña desde la Independencia de Brasil, y estableció en su dispositivo legal: “art. 205 – la educación, derecho de todos y deber del Estado y de la familia, será promovida e incentivada con la colaboración de la sociedad, teniendo como objetivo el pleno desarrollo de la persona, su preparación para el ejercicio de la ciudadanía y su calificación para el trabajo” (BRASIL, 1988). Complementando esa línea de pensamiento, en el mismo dispositivo legal, en lo que concierne a la educación, dispone el art.208:

[...] ratifica el deber del Estado con la educación, que será efectivizada mediante la garantía de ofrecer la enseñanza fundamental, obligatoria y gratuita, asegurada su oferta gratuita para todos los que a ella no tengan acceso en edad propia; progresiva universalización de la enseñanza media gratuita; atendimento educacional especializado para portadores de deficiencia, preferencialmente en la red regular de enseñanza; atendimento en guardería y preescolar a niños de cero a seis años de edad; acceso a los niveles más elevados de la enseñanza, de la investigación y de la creación artística, según la capacidad de cada uno; oferta de enseñanza nocturna regular adecuada a las condiciones del educando, atendimento al educando, en la enseñanza fundamental, a través de programas suplementarios de material didáctico escolar, transporte, alimentación y asistencia a la salud (BRASIL, 1988).

No obstante, observamos en la legislación que se establece una preocupación con la formación de mano de obra para el mercado laboral brasileño. Aun así, hay un retroceso delante de los avances alcanzados con la propuesta del Manifiesto de los Pioneros. A partir de la vigencia de la ley vamos a tener una educación más enfocada en el contenido, en la técnica, en cómo enseñar, que realmente en la preocupación con el aprendizaje, que hizo la diferencia para el ser humano en construcción y en formación.

Todavía en esa época la evaluación se inquietaba con el pre test que ocurría antes de la intervención del contenido ministrado por el profesor. Ese abordaje era realizado en el inicio del período. Ya la evaluación pos test era realizada después de que el profesor hubiera ministrado el contenido, evaluando cómo el alumno había aprendido, si la enseñanza y la metodología habían sido eficaces o no. Finalmente, en este proceso se encontraba una preocupación con las formas, en cómo el profesor organizaba su salón de clases, cómo era elaborado el plan de clase, en detrimento del aprendizaje significativo, que contribuía para la construcción/formación del alumno como ser humano en la sociedad.

En ese momento, se abre un paréntesis para hacer una crítica a la educación brasileña de esa época, que estaba al servicio del Estado en vez de beneficiar al individuo, atendía a los intereses colectivos, interesada en la formación de mano de obra calificada y no en desarrollar un ser humano con características críticas, reflexivas, que sabe analizar situaciones problema, argumentar, defender su punto de vista y posicionarse frente a la sociedad.

Surge entonces, a finales de 1990, el Programa Nacional de Alfabetización y Ciudadanía (PNAC), con objetivo de reducir en 70% el índice de analfabetismo en Brasil en el período de cinco años, pero se sabe que ese programa no tuvo éxito. No obstante, esa promesa permanece hasta los días actuales, con la promesa por parte del gobierno de disminuir el índice de analfabetismo, siendo una de las metas del Plan Nacional da Educação (PNE) tanto el analfabetismo absoluto como funcional.

La UNESCO (2006) define analfabeto absoluto y funcional como:

El absoluto se refiere a aquellas personas que no tuvieron acceso a la Educación Escolarizada, nunca pudieron ir a la Escuela por más de un año. El analfabeto funcional es toda persona que sabe escribir su propio nombre, así como lee y escribe frases simples, efectúa cálculos básicos, pero, es incapaz de interpretar lo que lee y de usar la lectura y la escrita en actividades cotidianas, imposibilitando su desenvolvimiento personal y profesional. O sea, el analfabeto funcional no logra extraer el sentido de las palabras, poner ideas en el papel por medio de la escritura, ni hacer operaciones matemáticas más elaboradas.

Sin embargo, en abril de 1991 se realiza en Brasilia la Reunión Preparatoria de la 1.^a Conferencia Brasileña de Alfabetización y Ciudadanía. En ese período surgieron: el Programa Nacional de Alfabetización y Ciudadanía – Marcos de Referencia; Declaración Nacional sobre Alfabetización y Ciudadanía; Plan Nacional de Alfabetización y Educación Fundamental; y la Consolidación de los Documentos de los Estados.

En la actualidad tenemos en vigencia en Brasil los documentos oficiales que reglamentan a la educación, como la Ley de Directrices y Bases de la Educación (LDB), Ley 9.394/96 y el Plan Nacional de Educación (PNE), Parámetros Curriculares Nacionales (PCN), (BNCC) Base Nacional Común Curricular, direccionando todas las acciones de los gobernantes en la educación y cómo debe la enseñanza proceder en el salón de clases.

Podemos, entonces, observar algunos avances alcanzados por la LDB, especialmente con la preocupación del período en que el alumno permanece en el salón de clases y en la escuela. Se sabe que la educación básica brasileña se inicia en la Educación Infantil y termina con la Enseñanza Media y, por lo tanto, con la oferta de más vacantes en la enseñanza Superior, ya que en la época en que la ley fue promulgada tuvimos aprobación para creación de nuevas instituciones de enseñanza y de nuevos cursos, apuntando al acceso de la población a esa enseñanza. Así, las directrices guían hacia la democratización del saber.

Encontramos también en varios artículos que componen la LDB, la intensificación por la calidad de la enseñanza ofertada en las escuelas, con sistema diferenciado de evaluación individualizada del alumno, acompañamiento pedagógico no solo por medio de las pruebas y notas, pero también a través de *feedback* mostrando al profesor y a los responsables el regreso del proceso de aprendizaje del alumno.

Se retrata además en este documento legal una preocupación con la Educación Infantil, base de la enseñanza brasileña, que hasta entonces no era considerada en la educación. Pero, hoy, por medio del Referencial Curricular Nacional de la Educación Infantil (RCNEI), documento específico para la educación de la franja etaria de cero a seis años, se demuestra cómo se debe actuar con ese niño.

Cuáles contenidos deben ser ministrados a ese alumno, el período que él debe permanecer en la institución escolar, la importancia de que el niño interactúe con las informaciones que le son proporcionadas, y la evaluación correspondiente a los responsables.

Finalmente, tenemos la retomada de una mirada que apunta hacia una enseñanza de calidad, enseñanza dirigida hacia el ser humano, que debe ser significativa y participativa para el alumno. En ese abordaje, el foco no es el profesor, ni el salón de clases, sino el aprendizaje, el alumno, cómo agregó las informaciones que se les brindó, cómo todo eso está contribuyendo para su formación como ciudadano. Esos son algunos de los Principios orientadores de la LDB.

2.1.4. Ley de Directrices y Bases de la Educación Brasileña y su cobertura.

Para que podamos entender mejor el momento actual de la educación brasileña y sus políticas públicas, es necesario que conozcamos su historia y que entendamos los principales acontecimientos. Para tanto, extendemos una invitación a reflexionar sobre la Historia de la Educación de Brasil, desde los padres jesuitas, verificando algunos vacíos en relación a la implementación de políticas para la educación pública. Se observó que el Estado, la mayor parte del tiempo estuvo ausente o actuó con acciones puntuales ligadas a los intereses de la elite dominante, y menos o casi nada, en beneficio de la clase trabajadora.

Por cierto, hasta la mitad del siglo pasado no había una legislación específica que regulara mínimamente a la educación pública como derecho de todos los ciudadanos. Es importante resaltar además que la discusión, desde la Primera Ley de Directrices de la Educación Brasileña, estuvo ligada a la disputa de proyectos de acuerdo con intereses, de un lado los defensores de la escuela privada y de otro, los que tutelaban la escuela pública. Así, en la continuidad de este estudio, presentaremos una guía sobre el histórico de las políticas educacionales en Brasil hasta la contemporaneidad.

Históricamente, la primera Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional fue la 4.024, promulgada el 20 de diciembre de 1961. Este dispositivo legal tardó trece años para ser promulgado, y se destinaba inicialmente a un país poco urbanizado, pero en su aprobación Brasil se encontraba en proceso de industrialización, con demandas educacionales que el

parlamento no supo comprender. Debido a ese largo proceso de tramitación, la nación sufrió grandes cambios por el Congreso Nacional en relación al proyecto original, y fue aprobado con carácter de desactualización, como visto arriba, porque tomó mucho tiempo para que la ley fuese puesta en práctica (SAVIANI, 1988).

En 1961 el escenario político nacional era turbulento y el responsable por el gobierno federal en la época era el presidente João Goulart (1961 a 1964). No obstante, en el breve período en el que administró al país bajo el régimen presidencialista, los conflictos políticos y las tensiones sociales se volvieron graves, y las Fuerzas Armadas interrumpieron su mandato con el Golpe Militar de marzo de 1964. El 1.º de abril de ese mismo año João Goulart prácticamente abandonó la presidencia y al día 2 se exilió en Uruguay.

En este sentido, recordamos también que esa normativa era considerada una legislación de carácter político ideológico, inspirado en los Principios de libertad y solidaridad que fundó el liberalismo del Manifiesto de los Pioneros. Por cierto, la LDBEN 4.024/61 reflejaba los Principios liberales vivos en la democracia de los años 1950 (GHIRALDELLI, 2009).

De esta manera, una de las determinaciones que viene en la referida ley es la obligatoriedad de la disciplina de Educación Física en los cursos de grados primarios y medios para todos los alumnos, hasta la edad de 18 años, salvo algunas excepciones. Sin embargo, esa ley tenía como preocupación primordial la preparación física de los jóvenes para el ingreso en el mercado de trabajo de forma productiva (BRASIL, 1961). Preconizó el dispositivo legal en su capítulo I “De la Educación Pre Primaria”, art. 24, reconoció la obligatoriedad de la enseñanza pública para niños de cero a siete años y estimuló a las empresas que tuvieran madres con niños en la franja etaria hasta seis años que buscaran asociarse con órganos públicos, o asumieran por cuenta propia la educación de esos niños en instituciones denominadas pre primarias.

Queda en evidencia allí la total ausencia del Estado en relación a la educación de niños provenientes de las clases populares, al negar sus atribuciones como responsable por la promoción del bien común transfiriéndolas a la empresas. Tal actitud le confirió un carácter puramente asistencialista a la educación de esos niños (BRASIL, 1961).

La enseñanza primaria, en consonancia con la ley, cubrirá cuatro años iniciales, pudiendo ser progresivamente ampliado hasta seis años, de acuerdo con el proyecto de la escuela. Para que haya la contemplación de cuatro para seis años, la institución escolar tendría que incluir en su currículo escolar y trabajar la disciplina de Educación Artística. De esa forma,

tuvo lugar el interés en ministrar esa área de conocimiento por parte de los profesores para que los alumnos tuviesen acceso a las cuestiones culturales y artísticas (SAVIANI, 1988).

El Consejo Federal de Educación establece cinco disciplinas obligatorias, en ese período empieza a gestarse la idea de un núcleo común de enseñanza, y la escuela tiene la opción de ofertar otras dos o tres disciplinas optativas. Tales disciplinas están vinculadas a alguna especificidad, de acuerdo con la región en la cual la escuela esté inmersa. Por un lado, esa circunstancia fue bien recibida, ya que respeta la diversidad cultural pero, por otro lado, recibió críticas, entendiéndose que de esa forma, había escuelas diferentes, y se hacía énfasis en el regionalismo para muchos especialistas del área, la escuela pierde su calidad (SAVIANI, 1988).

En relación a la reglamentación, se volvió obligatorio el período mínimo de 180 días lectivos, siendo 24 horas semanales, pero no había preocupación con la determinación de cuánto tiempo el alumno debería estar en actividad. Cerca de 1971, fue aprobada la segunda Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional – LDBEN 5.962/71. Esa ley, a diferencia de la legislación anterior, tramitó en el Congreso por un período corto de trece meses, debido al carácter autoritario del gobierno militar que garantizó la preservación del proyecto original. Considerada una legislación técnica, sin muchos avances, también con claro objetivo de garantizar la continuidad del orden socioeconómico.

La educación era un importante instrumento para que el gobierno militar pudiera implantar su política, o sea, la enseñanza era la mejor forma de imponer posiciones ideológicas capaces de atender a todos los intereses de los gobernantes del país. Con ella, se inauguró la enseñanza tecnicista en el sistema de enseñanza brasileño, el texto legal no hizo referencia a la calidad de la educación.

En ese período, se tiene como meta expandir el acceso a la escuela pública y reformular la educación básica. Así, la Enseñanza Primaria se fundió con la Enseñanza Gimnasial⁵, pasando a ser de ocho años la duración de la educación básica. De esa forma, se prioriza la escuela obligatoria para la franja etaria de siete a catorce años. Para que el alumno se matriculara en primer grado debería tener siete años completos.

De esta manera, en 1970 con la instalación del proceso de industrialización brasileño y para impulsar el rápido crecimiento y ser una nación competitiva, Brasil tuvo que desenvolver una formación rápida y eficiente, direccionada hacia la mano de obra para introducirla al mercado de trabajo. O sea, la preparación para el trabajo fue parte de esa propuesta educacional,

⁵ N.T.: La enseñanza gimnasial constituía el período posterior a la educación primaria y previo a la enseñanza media.

entendiendo que era necesario educar para la vida productiva y responsable, para el ejercicio del trabajo, mediante el cual el educando contribuía para la manutención de su propia vida y de la sociedad brasileña (PILETTI, 1987; ROMANELLI, 1983).

Así, en el período de la nueva LDBEN 5.692/71 hay un retroceso en la educación brasileña, ya que anteriormente había una preocupación con una enseñanza de calidad, en la cual el alumno era sujeto de su aprendizaje. Con la nueva legislación educacional y el contexto histórico social que estábamos viviendo en esa época, había solamente preocupación con la enseñanza técnica (SAVIANI, 1988). Se observa, en ese proceso, que nuevamente la Educación Infantil no es reconocida por esa ley. La única referencia a la Educación Infantil realizada en esa legislación se encuentra en el § 2.º del art. 19: “los sistemas de enseñanza velarán para que los niños de edad inferior a siete años reciban conveniente educación en escuelas maternas, jardines de infancia e instituciones equivalentes” (BRASIL, 1961).

La Educación Infantil no era valorada ni siquiera dentro de la estructura educacional, ya que no era parte de ningún sistema de enseñanza. Pareciera que la única necesidad era la creación de espacios en los cuales los padres pudieran depositar a sus hijos mientras estuviesen trabajando, sin tener que preocuparse con ellos, ya que estarían siendo cuidados en maternas y jardines de infancia (SAVIANI, 1988).

En esta etapa, hay un cambio en el tema de la nomenclatura relacionada al 1.º grado, hoy equivalente a la Enseñanza Fundamental – grados iniciales y finales, con 8 grados de escolarización, y el 2.º grado, enseñanza correspondiente hoy a la Enseñanza Media con tres años de escolarización (SAVIANI, 1988). Nuevamente, en la década de 1960, durante el régimen militar, se instituyó un currículo escolar con base común, con la inclusión de la disciplina Educación Moral y Cívica, en todas las modalidades de enseñanza, relacionada a los valores de seguridad nacional, de fortalecimiento del Estado y de desenvolvimiento económico del país (SAVIANI, 1988).

Con la entrada en vigor de la nueva Ley de Directrices y Bases de la Educación, continuaba la obligatoriedad en el currículo escolar del 1.º *grau* y 2.º *grau*⁶ de que contemplaran la disciplina de Educación Física y de Educación Artística, así como los programas de salud (PILETTI, 1987; ROMANELLI, 1983).

Cumple destacar que en esa legislación se introduce el profesional del área de Orientación Profesional/Vocacional realizada en el contexto escolar con la función de contribuir para la formación integral de la personalidad del alumno/adolescente para su

⁶ N.T.: antigua nomenclatura para enseñanza fundamental y media. Se mantiene en el cuerpo del trabajo el término *grau* para que no haya ambigüedad con grado/año, “*serie*” en portugués.

ajustamiento personal y social, por medio de la orientación vocacional, ofreciendo la oportunidad de elección de una profesión futura, compatible con las necesidades del mercado de trabajo.

La Orientación Educacional se destinaba principalmente a la Enseñanza Técnica, ayudando en la formación de la mano de obra especializada y calificada, asumiendo carácter terapéutico, preventivo, identificando aptitudes, dones e inclinaciones de los estudiantes. El papel del Orientador Educacional en la dimensión contextualizada se refiere, básicamente al estudio de la realidad del alumno, trayéndola para dentro de la escuela, apuntando a la promoción de su desenvolvimiento (PILETTI, 1987; ROMANELLI, 1983).

Delante de esa realidad, acciones gubernamentales dieron continuidad a la Enseñanza Supletoria, implantada en 1971, y fue un marco importante en la historia de la educación con la preocupación de alfabetizar personas que no hubieran tenido acceso a la escolarización.

Durante el período militar, la educación de adultos adquirió por primera vez en su historia un estatuto legal, siendo organizado en capítulo exclusivo de la Ley n.º 5.692/71, intitulado enseñanza supletoria. El art.24 de esta legislación establecía como función del supletorio reemplazar la escolarización regular para adolescentes y adultos que no la hayan conseguido o concluido en edad propia (VIEIRA, 2004, p. 40). Para tanto, fueron creados los Centros de Estudios Supletorios en todo el país, con la propuesta de ser un modelo de educación del futuro, atendiendo a las demandas de una sociedad en proceso de modernización.

El objetivo era escolarizar gran número de personas mediante bajo costo operativo, satisfaciendo las necesidades de un mercado de trabajo competitivo, con exigencia de escolarización cada vez mayor.

En ese contexto histórico, la Enseñanza Superior no es contemplada, y la prioridad educacional en ese momento se dirige a la enseñanza profesional, asegurando la inserción del mayor número de personas al mercado de trabajo.

Delante de los desafíos de la LDBNE 5.692/71, presuponía el presente texto que el profesor de 1.º a 4.º grado debería tener la formación del magisterio, y de 5.º a 8.º grados y para el 2.º *grau* técnico, formación en áreas específicas en la enseñanza Superior, los denominados cursos de licenciaturas de conocimientos específicos (PILETTI, 1987; ROMANELLI, 1983).

A seguir, se promulga la LDBEN 9.394, el 20 de diciembre de 1996, la cual necesitó ocho años para ser aprobada, fue sancionada por el entonces Presidente de la República Fernando Henrique Cardoso, y considerada la legislación más importante de la educación

brasileña. Es conocida popularmente como Ley Darcy Ribeiro, en homenaje póstumo al educador y político y uno de los principales reformuladores de ese dispositivo legal.

La elaboración de esa ley trae la marca de la participación ciudadana de diferentes segmentos de la sociedad civil organizada en el segmento de la educación. Por lo tanto, tiene la finalidad de ajustar los Principios anunciados en el texto constitucional para elaboración y aplicación de un planeamiento educacional del país. Volver la escuela un espacio de participación social, un concepto ampliado de educación que incluye además del espacio formal de la escuela los espacios informales y no formales en que la educación también se realiza valorizando la democracia, el respeto, la pluralidad cultural y la formación del ciudadano.

2.1.5. La estructura educacional brasileña: la educación básica a partir de la mirada de la Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional, n° 9.394, de 20 de diciembre de 1996.

La educación básica es el derecho fundamental y subjetivo, cuya importancia es indiscutible, que envuelve tres pilares de la educación: educación infantil, enseñanza fundamental y media, lo que está consagrado en la ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional, n° 9.394, de 20 de diciembre de 1996.

La oferta de educación infantil en nivel de guarderías, para niños de hasta tres años de edad y la de preescolar de los cuatros años hasta seis años de edad, con la finalidad de alcanzar el desarrollo integral del niño hasta los seis años de edad, en sus aspectos físico, psicológico, intelectual, moral y social, completando la acción de la familia y de la comunidad (LDB, art. 29).

La enseñanza fundamental, según el art. 32 de la LDB, tendrá duración mínima de ocho años, iniciándose en el primer año de la primaria, con siete años de edad, y concluyendo, en tesis, con catorce años de edad en el octavo año, siendo obligatoria y gratuita en la escuela pública con objetivos de formación básica del ciudadano:

art. 32. La enseñanza fundamental, con duración mínima de ocho años, obligatoria y gratuita en la escuela pública, tendrá por objetivo la formación básica del ciudadano, por medio de:

- I – el desenvolvimiento de la capacidad de aprender, teniendo como medios básicos el pleno dominio de la lectura, de la escrita 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 desenvolvimiento 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.

§ 1º. Los sistemas de enseñanza tienen la facultad de desdoblarse la enseñanza fundamental en ciclos.

§ 2º. Los establecimientos que utilizan progresión regular por grado pueden adoptar en la enseñanza fundamental el régimen de progresión continuada, sin que se comprometa la evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje, observadas las normas del respectivo sistema de enseñanza.

§ 3º. La enseñanza fundamental regular será ministrada en lengua portuguesa, asegurada a las comunidades indígenas la utilización de sus lenguas maternas y procesos propios de aprendizaje.

§ 4º. La enseñanza fundamental será presencial, siendo la enseñanza a distancia utilizada como complementación del aprendizaje o en situaciones de emergencia (BRASIL, 2015).

Como etapa final de la educación básica, la enseñanza media, tiene duración mínima de tres años, con las siguientes finalidades conforme evidencia el art.35 da LDB, *in verbis*:

Art. 35. La enseñanza media, etapa final de la educación básica, con duración mínima de tres años, tendrá como finalidades: I - la consolidación y la profundización de los conocimientos adquiridos en la enseñanza fundamental, posibilitando la continuidad de estudios;

II - la preparación básica para el trabajo y la ciudadanía del educando, para continuar aprendiendo, de modo a ser capaz de adaptarse con flexibilidad a nuevas condiciones de ocupación o perfeccionamiento posteriores;

III - el perfeccionamiento del educando como persona humana, incluyendo la formación ética y el desenvolvimiento de la autonomía intelectual y del pensamiento crítico;

IV - la comprensión de los fundamentos científico tecnológicos de los procesos productivos, relacionando la teoría con la práctica, en la enseñanza de cada disciplina. (BRASIL, 2015)

La etapa final de la educación básica tiene por objetivo la capacitación profesional del joven, el acceso al conocimiento que le posibilita la ciencia de la transformación ocurrida en la sociedad brasileña, estando apto para el ejercicio de la ciudadanía. Concluyendo esta etapa, el individuo está apto a desenvolver sus potencialidades pudiendo, según nuestra organización y estructuración educacional, alcanzar los niveles superiores de enseñanza, con el fin de buscar la calificación técnica específica, o sea, la educación superior.

La Educación, consagrada en las Cartas Magnas, en especial en la Constitución Brasileña de 1988, trae su importancia mientras derecho fundamental de naturaleza social (Art. 6º) y refuerza la Educación como derecho universal y emancipación social en el Artículo 205 cuando afirma que “La educación, derecho de todos y deber del Estado y de la familia, será promovida e incentivada con la colaboración de la sociedad, apuntando al pleno desarrollo de la persona, su preparo para el ejercicio de la ciudadanía y su cualificación para el trabajo”.

En un segundo momento entraremos en la cuestión del acceso y permanencia en la escuela como derecho fundamental, la construcción de la dignidad de la persona humana por medio de la educación, el análisis de datos relacionados a la educación brasileña y las políticas públicas de incentivo a la educación.

2.1.6. Las políticas públicas de incentivo a la educación promovidas en el Estado Brasileño

La educación básica es derecho social y fundamental, cuyo valor es indiscutible, que envuelve tres etapas, la educación infantil, enseñanza fundamental y media, lo que está previsto en la Constitución Federal, de 1988, y en la Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional, de 1996.

La oferta de educación respetando la legislación vigente está condicionada a políticas públicas y planes de gobierno, de los cuales podemos citar el subsidio Bolsa Familia, Plan Nacional de la Educación, Programa Brasil Alfabetizado, y el Más Educación, que detallo a seguir. El programa Bolsa Familia inicialmente era denominado Bolsa Escuela, después de perfeccionarse pasó a incluir más objetivos. Es un programa de transferencia directa de renta que beneficia familias en situación de pobreza y de extrema pobreza.

Tiene como foco la actuación de millones de brasileños con renta familiar per cápita inferior a R\$ 77 mensuales y está basado en la garantía de renta, inclusión productiva y en el acceso a los servicios públicos. La transferencia de renta realizada por el programa promueve el alivio de la pobreza, y refuerza el acceso a derechos sociales básicos, como educación, salud y asistencia social (BRASIL, 2015).

La gestión de ese programa se estableció por Ley n° 10.836 y se reglamentó por el decreto n° 5.209, ambos de 2004, es descentralizada y dividida entre la Unión, estados y municipios, que trabajan conjuntamente para perfeccionar, ampliar y fiscalizar la ejecución (BRASIL, 2015). Plan Nacional de la Educación es una articulación que tiene por objetivo la oferta de educación integrada y colaborativa. Se espera que el plan dure de 2015 à 2025, superando el tiempo de las gestiones gubernamentales, necesitando vincularse a los planes estatales y municipales de educación. Conforme el Ministerio de Educación y Cultura puso a disposición en su página de internet, las once metas del Plan Nacional de Educación que abarca la educación básica están definidas como:

- **Meta 1:** universalizar, hasta 2016, la educación infantil en preescolar para los niños de 4 (cuatro) a 5 (cinco) años de edad y ampliar la oferta de educación infantil en guarderías, de forma a atender, como mínimo, 50% (cincuenta por ciento) de los niños de hasta 3 (tres) años hasta el final de la vigencia de este PNE.
- **Meta 2:** universalizar la enseñanza fundamental de 9 (nueve) años para toda la población de 6 (seis) a 14 (catorce) años y garantizar que por lo menos 95% (noventa y cinco por ciento) de los alumnos concluyan esa etapa en la edad recomendada, hasta el último año de vigencia de este PNE. Invertir fuertemente en la educación infantil, confiriendo centralidad a la atención de los niños de 0 (cero) a 5 (cinco) años, es la tarea y el gran desafío del municipio.

Para eso, es esencial el estudio detallado de la demanda por guarderías y preescolar, de modo a materializar la planificación de la expansión, inclusive con los mecanismos de búsqueda activa de niños en ámbito municipal, proyectando el apoyo del estado y de la Unión para la expansión de la red física (en lo que se refiere al financiamiento para reestructuración y equipar la red) y para la formación inicial y continuada de los profesionales de la educación. Es importante una mayor articulación de los municipios y estados. Conforme metas:

- **Meta 3:** universalizar, hasta 2016, la atención escolar para toda la población de 15 (quince) a 17 (diecisiete) años e elevar, hasta el final del período de vigencia de este PNE, la tasa líquida de matrículas en la enseñanza media para 85% (ochenta y cinco por ciento).
- **Meta 4 :** Universalizar, para la población de 4 (cuatro) a 17 (diecisiete) años con deficiencia, trastornos globales del desarrollo y altas habilidades o superdotación, el acceso a la educación básica y a la atención educacional especializada, preferentemente en la red regular de enseñanza, con la garantía de sistema educacional inclusivo, de salones con recursos multifuncionales, clases, escuelas o servicios especializados, públicos o asociados.
- **Meta 5:** alfabetizar a todos los niños, como máximo, hasta el final del 3º (tercer) año de enseñanza fundamental.
- **Meta 6:** ofrecer educación en tiempo integral en, como mínimo, 50% (cincuenta por ciento) de las escuelas públicas, de forma a atender, por lo menos, 25% (veinticinco por ciento) de los(as) alumnos(as) de la educación básica.
- **Meta 7:** fomentar la calidad de la educación básica en todas las etapas y modalidades, con mejora del flujo escolar y del aprendizaje, de modo a alcanzar los siguientes promedios nacionales para el Ideb: 6,0 en los años iniciales de la enseñanza fundamental; 5,5 en los años finales de la enseñanza fundamental; 5,2 en la enseñanza media.
- **Meta 8:** Elevar la escolaridad promedio de la población de 18 (dieciocho) a 29 (veintinueve) años, con el fin de alcanzar, como mínimo, 12 (doce) años de estudio en el último año de vigencia de este Plan, para las poblaciones rurales, de la región de menor escolaridad en el País y de los 25% (veinticinco por ciento) más pobres, e igualar la escolaridad media entre negros y no negros declarados a la Fundación Instituto Brasileño de Geografía y Estadística – IBGE.
- **Meta 9:** elevar la tasa de alfabetización de la población con 15 (quince) años o más para 93,5% (noventa y tres enteros y cinco décimos por ciento) hasta 2015 y, hasta el final de la vigencia de este PNE, erradicar el analfabetismo absoluto y reducir en 50% (cincuenta por ciento) la tasa de analfabetismo funcional.
- **Meta 10:** ofrecer, como mínimo, 25% (veinticinco por ciento) de las matrículas de educación de jóvenes y adultos, en los niveles fundamental y medio, en la forma integrada a la educación profesional.
- **Meta 11:** triplicar las matrículas de la educación profesional técnica de nivel medio, asegurando la calidad de la oferta y por lo menos 50% (cincuenta por ciento) de la expansión en el segmento público (BRASIL, 2021).

Desde el año 2003 el Ministerio de Educación y Cultura realiza el programa Brasil Alfabetizado, que tiene como objetivo la alfabetización de jóvenes, adultos y ancianos. Ese programa es una forma de acceso a la ciudadanía y el despertar del interés por la elevación de la escolaridad, se desarrolla en todo el país, con atención prioritaria a municipios que presentan alta tasa de analfabetismo, siendo que 90% de estos se localizan en la región Nordeste, los cuales reciben apoyo técnico en la implementación de las acciones del programa, apuntando a garantizar la continuidad de los estudios para aquellos que ya fueron alfabetizados.

El objetivo es superar el analfabetismo entre jóvenes con 15 (quince) años o más, adultos y ancianos y contribuir para la universalización de la enseñanza fundamental en Brasil (BRASIL, 2021).

Por el mismo sendero del programa Brasil Alfabetizado, hay un Pacto Nacional por la Alfabetización en la Edad Correcta, es un compromiso formal asumido por los gobiernos federales, de los estados y municipios de asegurar que todos los niños estén alfabetizados hasta los ocho años de edad, al final del 3º año de la enseñanza fundamental. Esa alfabetización comprende que los niños, a los ocho años de edad, necesitan tener la comprensión del funcionamiento del sistema de escritura, el dominio de las correspondencias grafo fónicas, la lectura fluida y dominio en la comprensión y producción de textos escritos. La alfabetización es una de las prioridades nacionales en el contexto actual (BRASIL, 2021).

La Enseñanza Media también es blanco de política pública, por medio de un Pacto Nacional por el Fortalecimiento de la Enseñanza Media, instituido por la ordenanza nº 1.140 de 2013, que expresa la articulación y la coordinación de acciones estratégicas entre Unión y los gobiernos estatales para formulación de medios para elevación del padrón de calidad de la Enseñanza Media brasileña, en sus diversas modalidades, para que haya inclusión de todos los que tengan derecho a cursar esa etapa de enseñanza (BRASIL, 2021).

La preocupación en ampliar la jornada escolar y objetivando que la escuela atienda a los alumnos en tiempo integral, surgió el Programa Más Educación, instituido por la Ordenanza Interministerial nº 17/2007 y reglamentado por el Decreto 7.083/10, donde las escuelas de las redes públicas de enseñanza estatales y municipales desenvuelven actividades de acompañamiento pedagógico, educación ambiental, deporte y ocio, derechos humanos en educación, cultura y artes, cultura digital, promoción de la salud, comunicación y uso de medios de comunicación, investigación en el campo de las Ciencias de la naturaleza y educación económica, en contra turno (BRASIL, 2021).

Además de las políticas públicas gubernamentales en Brasil, tenemos un movimiento de la sociedad brasileña, no ligada al Gobierno Federal, es apartidista y une representantes de diferentes sectores de la sociedad, como gestores públicos, educadores, padres, alumnos, investigadores, profesionales de la prensa, empresarios y a personas u organizaciones sociales que están comprometidas con la garantía del derecho a la educación. Esa organización, fundada en 2006, busca contribuir para que hasta el año 2022, Brasil les asegure a todos los niños y jóvenes el derecho a la educación básica de calidad, y se denomina Todos por la Educación.

En febrero de 2014, el Todos Por la Educación (2021) tuvo su estatuto reformado, para calificarse como Organización de la Sociedad Civil de Interés Público. El

objetivo del movimiento es ayudar a propiciar las condiciones de acceso, de alfabetización y de éxito escolar, la ampliación de recursos invertidos en la Educación Básica y la mejora de la gestión de esos recursos, ese objetivo está revelado en cinco metas, que son: todo niño, joven de 4 (cuatro) a 17 (diecisiete) años en la escuela; todo niño plenamente alfabetizado hasta los 8 (ocho) años; todo alumno con aprendizaje adecuado a su año; todo joven con Enseñanza Media concluida hasta los 19 (diecisiete) años; inversión en Educación ampliada y bien gestionada.

Para el alcance de las metas el Todos por la Educación (2021), se adoptaron cinco banderas, que auxilian en la mejora de la calidad del movimiento: “mejora de la formación y carrera del profesor; definición de los derechos de aprendizaje; uso pedagógico de las evaluaciones; ampliación de la oferta de Educación integral; perfeccionamiento de la gobernanza y gestión.”

Considerando que para que grandes mudanzas puedan ocurrir, dependemos de todos, desarrollando acciones cotidianas, poniendo en práctica valores, en forma de cinco actitudes que demuestran cómo la población brasileña puede ayudar en la garantía del derecho a la educación, conforme el movimiento Todos por la Educación: valorizar a los profesores, al aprendizaje y al conocimiento; promover las habilidades importantes para la vida y para la escuela; ubicar la Educación escolar en el día a día; apoyar el proyecto de vida y el protagonismo de los alumnos; ampliar el repertorio cultural y deportivo de los niños y de los jóvenes.

El movimiento Todos por la Educación fue desarrollado por creer que apenas la acción gubernamental no es suficiente para superar el desafío de garantizar educación de calidad para todos, para tanto unió a la sociedad, creando metas comunes comprometidas con las directrices de las políticas públicas educacionales.

Además de los dispositivos de la Constitución referentes a la educación (art. 205 a 214 y pasajes de otros, como el art. 5º, 6º y el 227), hay vasta legislación infra constitucional acerca del asunto. La LDB de la Educación Nacional, los actos normativos del CNE -Consejo Nacional de Educación, el Pro Ley - Programa de Legislación Educacional Integrada y el PNE - Plan Nacional de Educación, entre otras normas, constituyen esa legislación.

Sobre la legislación infra constitucional, fue elaborada la actual LBD, que asegura la garantía de acceso al Poder Judicial, en su art. 5º: el acceso a la enseñanza fundamental es derecho público subjetivo, pudiendo cualquier ciudadano, grupo de ciudadanos, asociación comunitaria, organización sindical, entidad de clase u otra legalmente constituida, y, aún, el Ministerio público, accionar el Poder público para exigirlo.

En este momento, vale la pena conceptualizar derecho público subjetivo, que efectivamente lo es la educación. Pontes de Miranda (apud WERTHEIN, 2006, p.6) afirma que es la educación un derecho subjetivo porque es una facultad de que las personas exijan que alguien haga algo, y público por su atribución a los individuos como ciudadanos. Silva (2009, p. 313) identifica ese tipo de derecho como “plenamente eficaz y de aplicabilidad inmediata, o sea, exigible judicialmente, caso no sea prestado espontáneamente”.

2.1.7. La Base Nacional Común Curricular

La Base Nacional Común Curricular (BNCC) es un documento de carácter normativo que define el conjunto orgánico y progresivo de aprendizajes esenciales que todos los alumnos deben desenvolver a lo largo de las etapas y modalidades de la Educación Básica, de modo que tengan asegurados sus derechos de aprendizaje y desarrollo, en conformidad con lo que preceptúa el Plan Nacional de Educación (PNE), se aplica exclusivamente a la educación escolar, tal como la define el § 1º del art. 1º de la Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional (LDB, Ley nº 9.394/1996)¹, y está orientado por los Principios éticos, políticos y estéticos que tienen por objetivo la formación humana integral y la construcción de una sociedad justa, democrática e inclusiva, como se encuentra fundamentado en las Directrices Curriculares Nacionales de la Educación Básica (DCN).

Este posee Referencia nacional para la formulación de los currículos de los sistemas y de las redes escolares de los Estados, del Distrito Federal y de los Municipios y de las propuestas pedagógicas de las instituciones escolares, la BNCC integra la política nacional de la Educación Básica y contribuirá para la alineación de otras políticas y acciones, en ámbito federal, estatal y municipal, referentes a la formación de profesores, a la evaluación, a la elaboración de contenidos educacionales y a los criterios para la oferta de infraestructura adecuada para el pleno desenvolvimiento de la educación.

En este sentido, se espera que la BNCC ayude a superar la fragmentación de las políticas educacionales, posibilite el fortalecimiento del régimen de colaboración entre las tres esferas del gobierno y sea señalador de calidad de la educación. Así, además de la garantía de acceso y permanencia en la escuela, es necesario que sistemas, redes y escuelas garanticen un espacio común de aprendizajes a todos los estudiantes, tarea para la cual la BNCC es instrumento fundamental.

A lo largo de la Educación Básica, los aprendizajes esenciales definidos en la BNCC deben concurrir para asegurar a los estudiantes el desarrollo de dos competencias generales,

que consubstancian, en el ámbito pedagógico, los derechos de aprendizaje y desarrollo. En la BNCC, competencia es definida como la movilización de conocimientos (conceptos y procedimientos), habilidades (prácticas, cognitivas y socioemocionales), actitudes y valores para resolver demandas complejas de la vida cotidiana, del pleno ejercicio de la ciudadanía y del mundo del trabajo.

Al definir esas competencias, la BNCC reconoce que la “educación debe afirmar valores y estimular acciones que contribuyan para la transformación de la sociedad, volviéndola más humana, socialmente justa y, también, inclinada hacia la preservación de la naturaleza” (BRASIL, 2013), mostrándose también alineada a la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

2.1.8. Los marcos legales que fundan la BNCC

La Constitución Federal de 1988, en su Artículo 205, reconoce a la educación como derecho fundamental compartido entre Estado, familia y sociedad al determinar que la educación, derecho de todos y deber del Estado y de la familia, será promovida e incentivada con la colaboración de la sociedad, apuntando al pleno desarrollo de la persona, su preparo para el ejercicio de la ciudadanía y su calificación para el trabajo (BRASIL, 1988).

Para atender a tales finalidades en el ámbito de la educación escolar, la Carta Constitucional, en el artículo 210, ya reconoce la necesidad de que sean “fijados contenidos mínimos para la enseñanza fundamental, de manera a asegurar formación básica común y respeto a los valores culturales y artísticos, nacionales y regionales” (BRASIL, 1988). Con base en esos marcos constitucionales, la LDB, en el inciso IV de su Artículo 9º, afirma que corresponde a la Unión establecer, en colaboración con los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, competencias y directrices para la Educación Infantil, la Enseñanza Fundamental y la Enseñanza Media, que guiarán los currículos y sus contenidos mínimos, de modo a asegurar formación básica común (BRASIL, 1996).

En ese artículo, la LDB deja en claro dos conceptos decisivos para todo el desarrollo de la cuestión curricular en Brasil. El primero, ya anticipado por la Constitución, establece la relación entre lo que es básico común y lo que es diverso en materia curricular: las competencias y directrices son comunes, los currículos son diversos. El segundo se refiere al foco del currículo. Al decir que los contenidos curriculares están al servicio del desarrollo de competencias, la LDB orienta la definición de los aprendizajes esenciales, y no apenas de los contenidos mínimos a ser enseñados. Estas son dos nociones fundantes de la BNCC.

2.1.9. Los fundamentos pedagógicos de la BNCC

El concepto de competencia, adoptado por la BNCC, marca la discusión pedagógica y social de las últimas décadas y puede ser inferido en el texto de la LDB, especialmente cuando se establecen las finalidades generales de la Enseñanza Fundamental y de la Enseñanza Media (Artículos 32 y 35). Además, desde las décadas finales del siglo XX y a lo largo de este inicio del siglo XIX, el foco en el desenvolvimiento de competencias ha orientado a la mayoría de los Estados y Municipios brasileños y diferentes países en la construcción de sus currículos.

Es ese también el enfoque adoptado en las evaluaciones internacionales de la Organización para la Cooperación y Desenvolvimiento Económico (OCDE), que coordina el Programa Internacional de Evaluación de Alumnos (Pisa, en la sigla en inglés), y de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, en su sigla en inglés), que instituyó el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación para América Latina (LLECE, en su sigla en español).

Al adoptar ese enfoque, la BNCC indica que las decisiones pedagógicas deben estar orientadas hacia el desarrollo de competencias. Por medio de la indicación clara de lo que los alumnos deben “saber” (considerando la constitución de conocimientos, habilidades, actitudes y valores) y, sobre todo, de lo que deben “saber hacer” (considerando la movilización de esos conocimientos, habilidades, actitudes y valores para resolver demandas complejas de la vida cotidiana, del pleno ejercicio de la ciudadanía y del mundo del trabajo), la explicitación de las competencias ofrece referencias para el fortalecimiento de acciones que aseguren los aprendizajes esenciales definidos en la BNCC.

2.1.10. El pacto inter federativo y la implementación de la BNCC

En Brasil, un país caracterizado por la autonomía de los entes federados, acentuada diversidad cultural y profundas desigualdades sociales, los sistemas y redes de enseñanza deben construir currículos, y las escuelas necesitan elaborar propuestas pedagógicas que consideren las necesidades, las posibilidades y los intereses de los estudiantes, así como sus identidades lingüísticas, étnicas y culturales.

En este proceso, la BNCC desempeña papel fundamental, ya que explicita los aprendizajes esenciales que todos los estudiantes deben desenvolver y expresa, por lo tanto, la igualdad educacional sobre la cual las singularidades deben ser consideradas y atendidas. Esa

igualdad debe valer también para las oportunidades de ingreso y permanencia en una escuela de Educación Básica, sin lo cual el derecho de aprender no se concretiza.

Brasil, a lo largo de su historia, naturalizó desigualdades educacionales en relación al acceso a la escuela, a la permanencia de los estudiantes y a su aprendizaje. Son ampliamente conocidas las enormes desigualdades entre los grupos de estudiantes definidos por raza, sexo y condición socioeconómica de sus familias. Delante de ese panorama, las decisiones curriculares y didáctico pedagógicas de las Secretarías de Educación, la planificación del trabajo anual de las instituciones escolares y las rutinas y los eventos del cotidiano escolar deben llevar en consideración la necesidad de superación de esas desigualdades.

Para eso, los sistemas y redes de enseñanza y las instituciones escolares deben ser planificadas con un claro foco en la equidad, que presupone reconocer que las necesidades de los estudiantes son diferentes. La BNCC y los currículos se identifican en la comunión de Principios y valores que, como ya mencionado, orientan a la LDB y a las DCN.

De esta manera, reconocen que la educación tiene un compromiso con la formación y el desarrollo humano global, en sus dimensiones intelectual, física, afectiva, social, ética, moral y simbólica. Además, BNCC y currículos tienen papeles complementarios para asegurar los aprendizajes esenciales definidos para cada etapa de la Educación Básica, ya que tales aprendizajes solo se materializan mediante el conjunto de decisiones que caracterizan el currículo en acción.

Son esas decisiones las que van a adecuar las proposiciones de la BNCC a la realidad local, considerando la autonomía de los sistemas o de las redes de enseñanza y de las instituciones escolares, como también el contexto y las características de los alumnos. Esas decisiones, que resultan de un proceso de involucramiento y participación de las familias y de la comunidad, se refieren, entre otras acciones, a:

- contextualizar los contenidos de los componentes curriculares, identificando estrategias para presentarlos, representarlos, ejemplificarlos, conectarlos y volverlos los significativos, con base en la realidad del lugar y del tiempo en los cuales los aprendizajes están situados;
- decidir sobre formas de organización interdisciplinaria de los componentes curriculares y fortalecer la competencia pedagógica de los equipos escolares para adoptar estrategias más dinámicas, interactivas y colaborativas en relación a la gestión de la enseñanza y del aprendizaje;
- seleccionar y aplicar metodologías y estrategias didáctico pedagógicas diversificadas, recurriendo a ritmos diferenciados y a contenidos complementarios, en el caso de que sean necesarios, para trabajar con las necesidades de diferentes grupos de alumnos, sus familias y cultura de origen, sus comunidades, sus grupos de socialización, etc.;
- concebir y poner en práctica situaciones y procedimientos para motivar, comprometer a los alumnos en los aprendizajes;
- construir y aplicar procedimientos de evaluación formativa de proceso o de resultado que tengan en cuenta los contextos y las condiciones de aprendizaje, tomando tales

registros como referencia para mejorar el desempeño de la escuela, de los profesores y de los alumnos;

- seleccionar, producir, aplicar y evaluar recursos didácticos y tecnológicos para apoyar el proceso de enseñar y aprender;
- crear y disponibilizar materiales de orientación para los profesores, así como mantener procesos permanentes de formación docente que posibiliten continuo perfeccionamiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje;
- mantener procesos continuos de aprendizaje sobre gestión pedagógica y curricular para los demás educadores, en el ámbito de las escuelas y sistemas de enseñanza.

Base Nacional Común Curricular y régimen de colaboración Legitimada por el pacto inter federativo, en los términos de la Ley nº 13.005/2014, que promulgó el PNE, la BNCC depende el adecuado funcionamiento del régimen de colaboración para alcanzar sus objetivos. Su formulación, bajo coordinación del MEC, contó con la participación de los Estados del Distrito Federal y de los Municipios, después de amplia consulta a la comunidad educacional y a la sociedad, conforme consta en la presentación del presente documento.

Aunque la implementación sea prerrogativa de los sistemas y de las redes de enseñanza, la dimensión y la complejidad de la tarea va a exigir que Unión, Estados, Distrito Federal y Municipios sumen esfuerzos. En este régimen de colaboración, las responsabilidades de los entes federados serán diferentes y complementarias, y la Unión continuará ejerciendo su papel de coordinación del proceso y de corrección de las desigualdades.

La primera tarea de responsabilidad directa de la Unión será la revisión de la formación inicial y continuada de los profesores para alinearla a la BNCC. La acción nacional será crucial en esa iniciativa, ya que se trata de la esfera que responde por la regulación de la enseñanza superior, nivel en el cual se prepara gran parte de esos profesionales. Delante de las evidencias sobre la relevancia de los profesores y demás miembros del equipo escolar para el éxito de los alumnos, esa es una acción fundamental para la implementación eficaz de la BNCC.

Es también competencia de la Unión, como anteriormente anunciado, promover y coordinar acciones y políticas en ámbito federal, estatal y municipal, referentes a la evaluación, a la elaboración de materiales pedagógicos y a los criterios para la oferta de infraestructura adecuada para el pleno desenvolvimiento de la educación.

Por estar constituida en una política nacional, la implementación de la BNCC requiere, aún, la supervisión por el MEC en colaboración con los organismos nacionales del área – CNE, Consed y Undime. En un país con la dimensión y la desigualdad de Brasil, la permanencia y la sustentabilidad de un proyecto como la BNCC dependen de la creación y del fortalecimiento de instancias técnico pedagógicas en las redes de enseñanza, priorizando a aquellos con menores recursos, tanto técnicos cuanto financieros. Esa función deberá ser ejercida por el MEC, en asociación con el Consed y la Undime, respetada la autonomía de los entes federados.

2.1.11. Enseñanza Fundamental en el contexto de la Educación Básica

La Enseñanza Fundamental, con nueve años de duración, es la etapa más larga de la Educación Básica, atendiendo estudiantes entre 6 (seis) y 14 (catorce) años. Hay, por lo tanto, niños y adolescentes que, a lo largo de ese período, pasan por una serie de cambios relacionados a aspectos físicos, cognitivos, afectivos, sociales, emocionales, entre otros. Como ya indicado en las Directrices Curriculares Nacionales para la Enseñanza Fundamental de Nueve Años (Resolución CNE/CEB n° 7/2010)²⁸, esos cambios imponen desafíos en la elaboración de currículos para esa etapa de escolarización, de modo a superar las rupturas que ocurren en el pasaje no solamente entre las etapas de Educación Básica, sino también entre las dos fases de la Enseñanza Fundamental: Años Iniciales y Años Finales.

La BNCC de la Enseñanza Fundamental – Años Iniciales, al valorar las situaciones lúdicas de aprendizaje, apunta para la necesaria articulación con las experiencias vividas en la Educación Infantil. Tal articulación necesita prever tanto la progresiva sistematización de esas experiencias cuanto el desenvolvimiento, por los alumnos, de nuevas formas de relación con el mundo, nuevas posibilidades de leer y formular hipótesis sobre los fenómenos, de testearlas, de refutarlas, de elaborar conclusiones, en una actitud activa en la construcción de conocimientos.

En este período de la vida, los niños están viviendo cambios importantes en su proceso de desenvolvimiento que repercuten en sus relaciones consigo mismos, con los otros y con el mundo. Como destacan las DCN, la mayor desenvoltura y la mayor autonomía en los movimientos amplían sus interacciones con el espacio; la relación con múltiples lenguajes, incluyendo los usos sociales de la escrita y de la matemática, permite la participación en el mundo letrado y la construcción de nuevos aprendizajes, en la escuela y más allá de ella; la afirmación de su identidad en relación al colectivo en el cual se insertan resulta en formas más activas para que se relacionen con ese colectivo y con las normas que rigen las relaciones entre las personas dentro y fuera de la escuela, por el reconocimiento de sus potencialidades y por la recepción y por la valorización de las diferencias.

Se amplían también las experiencias para el desenvolvimiento de la oralidad y de los procesos de percepción, comprensión y representación, elementos importantes para la apropiación del sistema de escrita alfabética y de otros sistemas de representación, como los signos matemáticos, los registros artísticos, mediáticos y científicos y las formas de representación del tiempo y del espacio. Los alumnos se deparan con una variedad de

situaciones que envuelven conceptos y quehaceres científicos, desarrollando observaciones, análisis, argumentaciones y potencializando descubrimientos.

Las experiencias de los niños en su contexto familiar, social y cultural, sus memorias, su pertenencia a un grupo y su interacción con las más diversas tecnologías de información y comunicación son fuentes que estimulan su curiosidad y la formulación de preguntas. El estímulo al pensamiento creativo, lógico y crítico, por medio de la construcción y del fortalecimiento de la capacidad de hacer preguntas y de evaluar respuestas, de argumentar, de interactuar con diversas producciones culturales, de hacer uso de tecnologías de información y comunicación, posibilita a los alumnos ampliar la comprensión de sí mismos, del mundo natural y social, de las relaciones de los seres humanos entre sí y con la naturaleza.

Las características de esa franja etaria demandan un trabajo en el ambiente escolar que se organice alrededor de los intereses manifiestos por los niños, de sus vivencias más inmediatas para que, con base en esas vivencias, ellos puedan, progresivamente, ampliarla, lo que ocurre por la movilización de operaciones cognitivas cada vez más complejas y por la sensibilidad para aprehender el mundo, expresarse sobre él y en él, actuar.

En los dos primeros años de la Enseñanza Fundamental, la acción pedagógica debe tener como foco la alfabetización, con el fin de garantizar amplias oportunidades para que los alumnos se apropien del sistema de escrita alfabética de modo articulado al desenvolvimiento de otras habilidades de lectura y de escritura y a su participación en prácticas diversificadas de alfabetización. Como apunta el Dictamen CNE/CEB n° 11/201029, “los contenidos de los diversos componentes curriculares [...], al revelarles a los niños el conocimiento del mundo por medio de nuevas miradas, les ofrecen oportunidades de ejercitar la lectura y la escrita de un modo más significativo” (BRASIL, 2010).

A lo largo de la Enseñanza Fundamental – Años Iniciales, la progresión del conocimiento ocurre por la consolidación de los aprendizajes anteriores y por la ampliación de las prácticas de lenguaje y de la experiencia estética e intercultural de los niños, considerando tanto sus intereses y sus expectativas cuanto lo que aún necesitan aprender. Se amplían la autonomía intelectual, la comprensión de normas y los intereses por la vida social, lo que les posibilita lidiar con sistemas más amplios, que se refieren a las relaciones de los sujetos entre sí, con la naturaleza, con la historia, con la cultura, con las tecnologías y con el ambiente.

Además de esos aspectos relativos al aprendizaje y al desenvolvimiento, en la elaboración de los currículos y de las propuestas pedagógicas deben aun ser consideradas medidas para asegurar a los alumnos un recorrido continuo de aprendizajes entre las dos fases de la Enseñanza Fundamental, de modo que promuevan una mayor integración entre ellas.

Después de todo, esa transición se caracteriza por cambios pedagógicos en la estructura educacional, resultantes principalmente de la diferenciación de los componentes curriculares. Como bien destaca el Dictamen CNE/CEB n° 11/2010, “los alumnos, al pasar del profesor generalista de los años iniciales para los profesores especialistas de los diferentes componentes curriculares, suelen resentirse delante de las muchas exigencias que tienen que atender, hechas por el gran número de docentes de los años finales” (BRASIL, 2010).

Realizar las necesarias adaptaciones y articulaciones, tanto en 5° cuanto en 6° año, para apoyar a los alumnos en ese proceso de transición, puede evitar ruptura en el proceso de aprendizaje, garantizándoles mayores condiciones de éxito.

A lo largo de la Enseñanza Fundamental – Años Finales, los estudiantes se deparan con desafíos de mayor complejidad, sobre todo debido a la necesidad de que se apropien de las diferentes lógicas de organización de los conocimientos relacionados a las áreas. Teniendo en vista esa mayor especialización, es importante, en los varios componentes curriculares, retomar y resignificar los aprendizajes de la Enseñanza Fundamental – Años Iniciales en el contexto de las diferentes áreas, apuntando a la profundización y a la ampliación de repertorios de los estudiantes. En ese sentido, también es importante fortalecer la autonomía de esos adolescentes, ofreciéndoles condiciones y herramientas para acceder e interactuar críticamente con diferentes conocimientos y fuentes de información. Los estudiantes de esa fase se introducen en una franja que corresponde a la transición entre infancia y adolescencia, marcada por intensos cambios resultantes de transformaciones biológicas, psicológicas, sociales y emocionales.

En ese período de la vida, como bien apunta el Dictamen CNE/CEB n° 11/2010, se amplían los vínculos sociales y los lazos afectivos, las posibilidades intelectuales y la capacidad de raciocinios más abstractos. Los estudiantes se vuelven más capaces de ver y evaluar los hechos por el punto de vista de otro, ejerciendo la capacidad de descentralización, “importante en la construcción de la autonomía y en la adquisición de valores morales y éticos” (BRASIL, 2010).

Los cambios propios de esa fase de la vida implican la comprensión del adolescente como sujeto en desarrollo, con singularidades y formaciones de identidades y culturales propias, que demandan prácticas escolares diferenciadas, capaces de contemplar sus necesidades y diferentes modos de inserción social. Conforme reconocen las DCN, es frecuente, en esa etapa, observar fuerte adhesión a los patrones de comportamiento de los jóvenes de la misma edad, lo que se evidencia por la forma de vestirse y también por el lenguaje utilizado por ellos. Eso requiere de los educadores mayor disposición para entender y dialogar con las formas propias

de expresión de las culturas juveniles, cuyos rasgos son más visibles, sobre todo, en las áreas urbanas más densamente pobladas (BRASIL, 2010).

También es necesario considerar que la cultura digital ha promovido cambios sociales significativos en las sociedades contemporáneas. Como consecuencia del avance y de la multiplicación de las tecnologías de información y comunicación y del creciente acceso a ellas por la mayor disponibilidad de computadoras, teléfonos celulares, tabletas y afines, los estudiantes están dinámicamente insertados en esa cultura, no solamente como consumidores. Los jóvenes se han comprometido cada vez más como protagonistas de la cultura digital, involucrándose directamente en nuevas formas de interacción multimedia y multimodal y de actuación social en red, que se realizan de modo cada vez más ágil.

A su vez, esa cultura también presenta fuerte atractivo emocional e induce al inmediatismo de respuestas y a lo efímero de las informaciones, privilegiando análisis superficiales y al uso de imágenes y formas de expresión más sintéticas, diferentes de los modos de decir y argumentar característicos de la vida escolar. Todo esa coyuntura cuadro impone a la escuela desafíos al cumplimiento de su papel en relación a la formación de las nuevas generaciones. Es importante que la institución escolar preserve su compromiso de estimular la reflexión y el análisis profundo y contribuya para el desarrollo, en el estudiante, de una actitud crítica en relación al contenido y a la multiplicidad de ofertas mediáticas y digitales.

No obstante, también es imprescindible que la escuela comprenda e incorpore los nuevos lenguajes y sus modos de funcionamiento, revelando posibilidades de comunicación (y también de manipulación), y que eduque para usos más democráticos de las tecnologías y para una participación más consciente en la cultura digital. Al aprovechar el potencial de comunicación del universo digital, la escuela puede instituir nuevos modos de promover el aprendizaje, la interacción y el intercambio de significados entre profesores y estudiantes.

Además, y teniendo por base el compromiso de la escuela de propiciar una formación integral, marcada por los derechos humanos y Principios democráticos, es necesario considerar la necesidad de desnaturalizar cualquier forma de violencia en las sociedades contemporáneas, incluyendo la violencia simbólica de grupos sociales que imponen normas, valores y conocimientos tenidos como universales y que no establecen diálogo entre las diferentes culturas presentes en la comunidad y en la escuela. En todas las etapas de escolarización, pero de modo especial entre los estudiantes de esa fase de la Enseñanza Fundamental, esos factores frecuentemente dificultan la convivencia cotidiana y el aprendizaje, conduciendo al desinterés y a la alienación y, no raro, a la agresividad y al fracaso escolar. Atenta a culturas distintas, no uniformes ni continuas de los estudiantes de esa etapa, es necesario que la escuela dialogue con

la diversidad de formación y vivencias para enfrentar con éxito los desafíos de sus propósitos educativos.

La comprensión de los estudiantes como sujetos con historias y saberes construidos en las interacciones con otras personas, tanto del entorno social más próximo cuanto del universo de la cultura mediática y digital, fortalece el potencial de la escuela como espacio formador y orientador para la ciudadanía consciente, crítica y participativa. En esa dirección, en la enseñanza Fundamental – Años Finales, la escuela puede contribuir para el diseño del proyecto de vida de los estudiantes, al establecer una articulación no solamente con los anhelos de esos jóvenes en relación a su futuro, sino también con la continuidad de los estudios en la enseñanza Media. Ese proceso de reflexión sobre el que cada joven quiere ser en el futuro, y de planeamiento de acciones para construir ese futuro, puede representar una posibilidad más de desenvolvimiento personal y social.

En los años finales de la Enseñanza Fundamental, la exploración de las vivencias, saberes, intereses y curiosidades de los alumnos sobre el mundo natural y material continua siendo fundamental. Sin embargo, a lo largo de ese recorrido, se perciben una ampliación progresiva de la capacidad de abstracción y de la autonomía de acción y de pensamiento, en especial en los últimos años, y el aumento del interés de los alumnos por la vida social y por la búsqueda de una identidad propia.

Esas características les posibilita, en su formación científica, explorar aspectos más complejos de las relaciones consigo mismos, con los otros, con la naturaleza, con las tecnologías y con el ambiente; tener consciencia de los valores éticos y políticos envueltos en esas relaciones; y, cada vez más, actuar socialmente con respeto, responsabilidad, solidaridad, cooperación y repudio a la discriminación.

En este contexto, es importante motivarlos con desafíos cada vez más abarcadores, lo que permite que los cuestionamientos que les son presentados, así como los que ellos mismos formulan, sean más complejos y contextualizados. Además, a medida que se aproxima la conclusión de la Enseñanza Fundamental, los alumnos son capaces de establecer relaciones aún más profundas entre la ciencia, la naturaleza, la tecnología y la sociedad, lo que significa hacer uso del conocimiento científico y tecnológico para comprender los fenómenos y conocer el mundo, el ambiente, la dinámica de la naturaleza.

También, es fundamental que tengan condiciones de ser protagonistas en la elección de posicionamientos que valoren las experiencias personales y colectivas, y representen el autocuidado con su cuerpo y el respeto con el del otro, en la perspectiva del cuidado integral de la salud física, mental, sexual y reproductiva.

2.1.12. ¿Qué son los Parámetros Curriculares Nacionales?

Los Parámetros Curriculares Nacionales constituyen un referencial de calidad para la educación en la enseñanza Fundamental en todo el País. Su función es orientar y garantizar la coherencia de las inversiones en el sistema educacional, socializando discusiones, investigaciones y recomendaciones, subsidiando la participación de técnicos y profesores brasileños, principalmente de aquellos que se encuentran más aislados, con menor contacto con la producción pedagógica actual.

Por su naturaleza abierta, configuran una propuesta flexible, a ser concretizada en las decisiones regionales y locales sobre currículos y sobre programas de transformación de la realidad educacional emprendidos por las autoridades gubernamentales, por las escuelas y por los profesores. No configuran, por lo tanto, un modelo curricular homogéneo e impositivo, que se sobrepondría a la competencia político ejecutiva de los Estados y Municipios, a la diversidad sociocultural de las diferentes regiones del País o a la autonomía de profesores y equipos pedagógicos.

El conjunto de las proposiciones aquí expresadas responde a la necesidad de referenciales a partir de los cuales el sistema educacional del País se organice, a fin de garantizar que, respetadas las diversidades culturales, regionales, étnicas, religiosas y políticas que atraviesan a una sociedad múltiple, estratificada y compleja, la educación pueda actuar, decisivamente, en el proceso de construcción de la ciudadanía, teniendo como meta el ideal de una creciente igualdad de derechos entre los ciudadanos, basado en los Principios democráticos. Esa igualdad implica necesariamente el acceso a la totalidad de los bienes públicos, entre los cuales está el conjunto de los conocimientos socialmente relevantes.

No obstante, si estos Parámetros Curriculares Nacionales pueden funcionar como elemento catalizador de acciones en la búsqueda de una mejora de la calidad de la educación brasileña, de modo alguno pretenden resolver todos los problemas que afectan a la calidad de la enseñanza y del aprendizaje en el País. La búsqueda de la calidad impone la necesidad de inversiones en diferentes frentes, como la formación inicial y continuada de profesores, una política de salarios dignos, un plan de carrera, la calidad del libro didáctico, de recursos televisivos y de multimedia, la disponibilidad de materiales didácticos. Pero esta calificación deseada implica colocar también, en el centro del debate, las actividades escolares de enseñanza y aprendizaje y la cuestión curricular como de innegable importancia para la política educacional de la nación brasileña.

2.1.13. 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.

2.1.14. 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.

2.1.15. 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 mantención 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. CAPÍTULO – REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Las competencias y habilidades de la Enseñanza de Ciencias

El desarrollo del conocimiento científico básico en la enseñanza en Ciencias está condicionado al trabajo pedagógico realizado por los profesores, los cuales tienen la oportunidad de ministrar los contenidos curriculares dentro de la perspectiva interdisciplinaria, de forma transversal y contextualizada, de acuerdo con los Parámetros Curriculares Nacionales (PCN) y las directrices contenidas en los mismos.

Los Temas transversales tienen como fundamento los procesos que envuelven los acúmulos y vivencias acumuladas por la sociedad, comunidades, familias, alumnos y educadores en su cotidiano. Son debatidos en diferentes espacios sociales, en búsqueda de soluciones y alternativas, confrontando posicionamientos diversos tanto en relación a la intervención en el ámbito social cuanto a la actuación personal. En ese contexto, Macedo (1998, p. 23) afirma que “el conjunto de temas transversales incluye ética, pluralidad cultural, medio ambiente, salud y orientación sexual. De esos, por lo menos los últimos tres se relacionan más fácilmente con el área de Ciencias.”

Considerando las diferentes concepciones relacionadas al proceso de enseñanza y aprendizaje descritas en los PCN se percibe que las competencias y habilidades que deben ser desarrolladas por los alumnos hacen parte del contexto de cada disciplina y que los temas transversales pueden ser trabajados en las diferentes disciplinas, de forma integrada e interdisciplinaria. Conforme Morin (2001) el conocimiento de las informaciones aisladas es insuficiente, lo importante es que esas informaciones estén situadas dentro de un contexto real.

La educación para la ciudadanía requiere, por lo tanto, que cuestiones sociales sean presentadas para el aprendizaje y reflexión de los alumnos. La inclusión de cuestiones sociales en el currículo escolar no es una preocupación inédita. Esas temáticas ya han sido discutidas e incorporadas a las áreas ligadas a las Ciencias Sociales y Ciencias Naturales, llegando aún, en algunas propuestas, a constituir nuevas áreas, como en el caso del tema transversal Medio Ambiente y Salud.

Los Parámetros Curriculares Nacionales incorporan esa tendencia y la incluyen en el currículo de forma que componga un conjunto articulado y abierto a nuevos temas, buscando un tratamiento didáctico que contemple su complejidad y dinámica, dándoles la misma importancia de las áreas convencionales. El currículo gana en flexibilidad y dinamismo, ya que

los temas pueden ser priorizados y contextualizados, de acuerdo con las diferentes realidades locales y regionales y otros temas pueden ser incluidos (BRASIL, 1999, p. 25).

Las Ciencias de la naturaleza y sus tecnologías buscan contribuir con el desarrollo científico y tecnológico de las naciones. De esa forma se sobrentiende que las competencias y habilidades desarrolladas en el ámbito educacional deban proporcionar la formación de individuos, no apenas competentes técnicamente, sino también críticos, reflexivos y conscientes de sus derechos y deberes en la sociedad, así como aclarar su corresponsabilidad por el planeta en que habita. Por esa razón se considera que el profesor de Ciencias necesita apropiarse de esos conceptos importantes a fin de proponer y desenvolver estrategias pedagógicas que posibiliten la preparación del alumno ante el mundo científico y tecnológico, sin disociarlo del social.

Hasta hace poco tiempo, la gran cuestión escolar era el aprendizaje – exclusivo o preferencial – de términos y conceptos científicos. Estábamos dominados por la visión de que “aprender” es acumular conceptos; ser inteligente implicaba articular lógicamente grandes ideas, estar informado sobre conocimientos.

Este tipo de clase, aun continua siendo la forma más aplicada, en el aula, volviéndose cada vez más necesario, también, el dominio de un contenido llamado procedimental, o sea, del orden del saber cómo hacer. Vivimos en una sociedad cada vez más tecnológica, en que el problema no siempre está en la falta de informaciones, ya que la computadora tiene cada vez más el poder de procesarlas, guardarlas o actualizarlas. La cuestión está en encontrar, interpretar esas informaciones, en la búsqueda de solución de nuestros problemas (MACEDO 1999. p.8).

Dentro de la concepción conceptual de competencias y habilidades, Machado (2000 *apud* Cruz, 2005) coloca que el concepto de competencia está atado a la capacidad de transformar tecnología en producto. Ese concepto se encuentra muy distante de la concepción educacional, pero dentro del pensamiento técnico y mercadológico. El Instituto Nacional de Estudios e Investigaciones Educativas Anísio Teixeira (INEP) procura conceptualizar las competencias y habilidades de forma continua e interconectada, partiendo del principio conceptual de estructuración de la inteligencia anunciado por Piaget, asociado a los conceptos de Vygotsky, de forma que esas modalidades estructurales cognitivas proporcionen acciones y operaciones para que se establezcan relaciones con y entre objetos, situaciones, fenómenos y personas.

Competencias son las modalidades estructurales de la inteligencia, o mejor, acciones y operaciones que utilizamos para establecer relaciones con y entre objetos, situaciones, fenómenos y personas que deseamos conocer. Las habilidades proceden de las competencias

adquiridas y se refieren al plano inmediato del saber hacer. Por medio de las acciones y operaciones, las habilidades se perfeccionan y se articulan, posibilitando nueva reorganización de las competencias (INEP, 1999, p.7).

La competencia es la capacidad que las personas desenvuelven de articular, relacionar los diferentes saberes, conocimientos actitudes y valores, construidos por medio de su vivencia y por medio de los conocimientos construidos en la escuela. Esa articulación y relación se construyen a partir de las necesidades de la vida diaria, de las emociones y del enfrentamiento de las situaciones desafiantes con las cuales tenemos que dialogar (RAMOS, 2001, *apud* CRUZ, 2005, p. 29).

Se entiende que habilidades son recursos cognitivos innatos, o adquiridos de forma instruccional, que capacitan al individuo a resolver situaciones/problemas. En efecto, el individuo habilidoso, o sea, hábil en acción particular o generalizada es aquel que detiene el conocimiento sobre cómo hacer y el hacer propiamente dicho. El individuo al nacer trae consigo algunos pocos esquemas, de forma que a partir de esta herencia, construye otros esquemas, cada vez más elaborados, de manera continua. Perrenoud (1999) coloca que el conjunto de esquemas constituidos en un dado momento de la vida se llama *habitus*, el cual es definido por ese mismo sociólogo como “un pequeño lote de esquemas que permiten generar una infinidad de prácticas adaptadas a situaciones siempre renovadas, sin jamás constituirse en Principios explícitos” (BOURDIEU, 1972 *apud* PERRENOUD. 1999, p. 33).

Según el INEP, las habilidades están ligadas a la acción inmediata del “saber hacer”, de forma que las acciones y operaciones den oportunidades para el perfeccionamiento de estas, proporcionando de manera articulada la reorganización de competencias (BRASIL, 1999). Hengemühle (2010) afirma que en la actualidad el individuo está invitado a ejercitar, al máximo, el cerebro de forma que se capacite para comprender la vida y resolver situaciones problemas de su tiempo, fundamentado en conocimientos y valores que lleven al sujeto a un actuar competente.

Competencias son herramientas que el individuo desenvuelve, apropiándose de conocimientos que lo habiliten al ejercicio de funciones exigidas por el medio, en el cual está inserido. El conocimiento se entiende como lo que muchos denominan simplemente saber. La habilidad se refiere al “saber hacer” relacionado con la práctica del trabajo, trascendiendo la mera acción motora (MEC/SETEC, 2005).

En ese contexto se puede inferir que las habilidades abarcan aspectos ligados a lo cognitivo, en el cual a través de la formación de esquemas mentales el sujeto alcanza sucesivos

equilibrios, proporcionando al individuo el desarrollo de competencias que posibilitan el ejercicio de determinadas funciones (PERRENOUD, 1999 p. 27).

Considerando las competencias y habilidades, se resalta el papel del profesor en la mediación del desarrollo de las mismas. En efecto, se consideran importante en esa fase intermedia, los recursos pedagógicos que pueden ser utilizados con vistas al fin deseado.

3.2. La Formación de Profesores en la enseñanza de Ciencias

La Enseñanza de Ciencias y biología, desde la promulgación de la LDB – Ley n° 9394/96 – y la construcción de los Parámetros Curriculares Nacionales – PCN viene sufriendo una realineación, proporcionando redimensionamiento de los contenidos, los cuales guiados por las directrices curriculares nacionales fueron agrupados y nominados por matrices curriculares.

La problemática de la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias, más específicamente en biología, envuelve diversos factores, entre ellos se destaca la formación inicial del profesor, así como la deficiencia de programas de formación continuada adecuados ofrecidos por una gama de instituciones públicas y privadas que no abogan por programas más específicos. Frecuentemente, varios educadores han alertado que la enseñanza de Ciencias pasa por dificultades, inclusive señalando para eso algunas causas: preparación deficiente del profesor; falta de oportunidad y medios para que el profesor se actualice; deficiencias de las condiciones materiales de la mayoría de las escuelas (HENNIG, 1998, p.14). Sumado a esto, la difusión de los cursos de licenciatura, inclusive con disminución del tempo de conclusión para los llamados cursos de Licenciatura específica han implicado un descenso en la calidad de formación de esos docentes. En el área de las Ciencias de la naturaleza los relatos son más graves, visto que algunas Instituciones de enseñanza Superior no presentan condiciones adecuadas de infraestructura que suplan las necesidades de las clases prácticas de laboratorio.

Cursos de Licenciatura de baja calidad, diseminados por todo el territorio nacional, han revelado grandes daños en la formación inicial y permanente de los docentes del área de las Ciencias de la naturaleza. Con relación a ese aspecto se infiere que una de las principales dificultades enfrentadas por el docente en inicio de carrera, en el salón de clases, se encuentra en el dominio del contenido de la disciplina ministrada, tanto en el ámbito del conocimiento teórico como en el práctico experimental. En efecto, ese hecho provoca descrédito del profesional frente a los alumnos, provocando la mayoría de las veces indisciplina y falta de respeto para con el profesional y la escuela.

Es cierto que el ejercicio de la profesión docente exige el dominio de saberes que fundamentan el proceso de enseñanza aprendizaje. Fiorentini *et al.* (1998, p. 312) definen saber cómo “[...] un modo de conocer/saber más dinámico, menos sistematizado y más articulado a otras formas de saber y hacer relativos a la práctica sin tener normas rígidas formales de validación.” Una vez que el profesor en su curso de formación construya esa concepción sobre su campo de actuación profesional, desarrollará sus habilidades adquiridas a lo largo de su formación, y siendo así poniendo en práctica lo que aprehendió. No obstante, no siempre los cursos de licenciatura ponen atención hacia ese aspecto, relegando a un segundo plano la construcción de los saberes necesarios para ese fin, [...] (PAIVA, 2012, p. 32).

A pesar de que los cursos de formación inicial y permanente han evolucionado, aún no alcanzaron la madurez, en cuanto a la preparación de los docentes en lo tocante al conocimiento científico innovador y dentro de las perspectivas constructivistas, de forma que aún predominan instituciones cerradas en sí, ya sea por un academicismo exacerbado o un empirismo tradicional, enyesado en currículo tecnicista sin ninguna concepción progresista (NÓVOA, 1992). De cierta forma el profesor, del área de Ciencias todavía considera al alumno como simple receptor de conceptos previamente elaborados, a pesar de que las nuevas concepciones pedagógicas demuestran que el dinamismo de las clases teórico/expositivas, la contextualización de contenidos y la valorización del conocimiento previo del alumno, proporcionen mejores resultados en el aprendizaje. No obstante, de acuerdo con Tardif (2002, p. 39), “[...] el profesor ideal es alguien que debe conocer su materia, su disciplina y su programa, además de poseer ciertos conocimientos relativos a las Ciencias de la educación y de pedagogía y desenvolver un saber práctico basado en su experiencia cotidiana con los alumnos”.

Por lo tanto, se hacen necesarios cursos de Licenciatura que abran oportunidades para la construcción de saberes y facilitadores del ejercicio de la docencia, posibilitando a esos profesionales, calificación para desenvolver la enseñanza de Ciencias en la enseñanza básica (PAIVA, 2012). Luego, hay una necesidad en realizar una profunda revisión de la formación – inicial y permanente – de los profesores, extendiendo la misma a las adquisiciones de las investigaciones sobre el aprendizaje de las Ciencias y, en especial, a las propuestas de la orientación constructivista (BRISCOE, 1991, *apud* GIL-PÉREZ y CARVALHO 2006, p. 10).

3.3. Panorama político educacional del Estado de Sergipe y del Municipio de Umbaúba (SE)

El Estado de Sergipe se localiza en la región Nordeste de Brasil, juntamente con los Estados de Bahía, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande del Norte, Ceará, Piauí y Maranhão. Se limita al Este con el Océano Atlántico, al Sur y Oeste hace frontera con el Estado de Bahía y al Norte con el Estado de Alagoas (SETEC, 2020).

Sergipe está formado por 75 municipios, abarcando una extensión territorial de 21.918,493 km². Aun representando apenas 0,26% del territorio nacional, el estado presenta tres zonas geográficas con características socioeconómicas muy peculiares: Litoral, Agreste ⁷y Sertão ⁸(SETEC, 2020) . De acuerdo con los datos del Censo 2019 del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), Sergipe presentaba una población de 2.298.696 habitantes, siendo 1.520.366 residentes en la zona urbana, representando 73,52 % del total y, 547.651 en el área rural, representando 26,48%, con densidad demográfica de 94,36 hab./km². Es importante destacar que, de los 75 municipios, Aracaju, capital del estado, poseía 571.149 habitantes, o sea, 27,62% de la población total de Sergipe.

En relación a la economía, el Producto Interno Bruto (PIB) de Sergipe en 2017, según el IBGE, correspondía a R\$ 16,3 billones, teniendo como sectores económicos principales: los servicios (66,8%), la industria (28,6%), la agricultura y la pecuaria (4,6%). Conforme el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD, en 2010, el Índice de Desarrollo Humano Municipal (IDHM) era de 0,665, vigésima colocación entre las unidades federativas del país con mejor performance; el IDHM Renta, 0,672; o IDHM Longevidad, 0,781; y el IDHM Educación, 0,560. Conforme datos del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) el Índice de Desarrollo de la Infancia (IDI) en 2004 era 0,62, décima cuarta colocación entre los estados brasileños con peor desempeño. Ya la población de Sergipe está compuesta por diversidad de etnias, incluyendo migrantes de todas las regiones del País, población del campo (comprendiendo los acampados y asentados), comunidad indígena y remanecientes quilombolas ⁹ y poblaciones ribereñas (IBGE, 2019).

En el contexto de la atención educacional a la población sergipana, es importante destacar las directrices emanadas por los Consejos de Educación Estatal y Municipales que apuntan a la inclusión de las temáticas Historia, cultura afrobrasileña y africana, en los currículos de la educación básica, así como las directrices operacionales de la educación escolar

⁷ N.T.: Zona geográfica del Nordeste brasileño, entre la selva y la *caatinga*, con suelo pedregoso y vegetación escasa y pequeña.

⁸ N.T.: Región de escasa vegetación y suelos arenosos y salinos, sujeta a sequías periódicas.

⁹ N.T.: Los *quilombolas* son pueblos de regiones que quedaron de los *quilombos*, que eran comunidades formadas por esclavos fugitivos en la época de la esclavitud en Brasil.

indígena y las concernientes a la educación del campo y a la educación especial (PEE/SE, 2010).

Además de la introducción de los grupos afro e indígenas, el estado cuenta con un atendimento a la Enseñanza fundamental, que cuenta con 1.944 establecimientos, siendo 66,61% pertenecientes a la esfera municipal distribuidos en las zonas urbanas y rurales (Plan Nacional de Educación – PNE Estatal, 2015 - 2025). Sin embargo, a pesar del atendimento a la población, el Estado de Sergipe presenta inmensos desafíos, principalmente en relación a la calidad de la enseñanza; a los déficits concernientes a las tasas líquidas de matrícula en la enseñanza fundamental y media; al analfabetismo, inclusive el funcional; al proceso de inclusión educacional, entre otros (PEE/SE, 2015). En especial uno de los factores citados, el déficit en lo tocante a las matrículas, son las altas tasas de reprobación y abandono que colaboran para alta distorsión edad año.

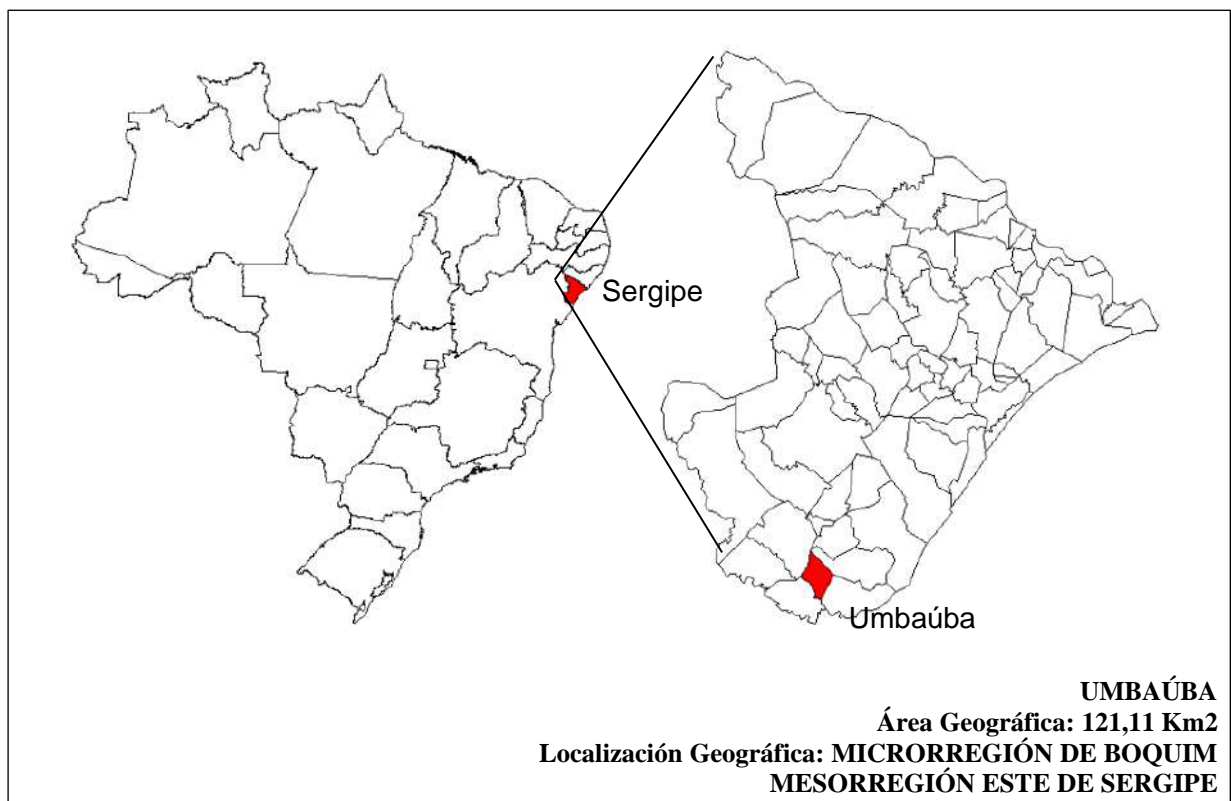
Buscando solucionar ese problema que alcanza a toda la educación brasileña políticas públicas vienen siendo adoptadas. Entre tales, podemos citar directrices que componen el Plan de Metas Compromiso Todos por la Educación, instituido por medio del Decreto N° 6.094, de 24 de abril de 2007, que guía a: alfabetizar a los niños, adolescentes y adultos en programas como EJA (Enseñanza de Jóvenes y Adultos), comprobando los resultados por examen periódico específico; acompañamiento del alumno de la red municipal/estatal, mediante registro de su asistencia y de su desempeño en evaluaciones, que deben ser realizadas periódicamente; combatir la repitencia, dadas las especificidades de cada red, por la adopción de prácticas como clases de refuerzo en contra turno, estudios de recuperación y progresión parcial (SEED/SE, 2020). Así, la colaboración entre las diferentes esferas es necesaria para que la meta estatal/municipal sean fruto de un crecimiento igualitario en los municipios sergipanos en la búsqueda por la mejora de la calidad educacional. Los datos revelan que los desafíos educacionales del estado de Sergipe son enormes y es necesaria adopción de medidas urgentes para que el panorama pueda ser revertido y la educación del estado pueda ser fortalecida.

Delante de esto, varias medidas pueden ser implementadas como herramientas complementarias como, por ejemplo: la realización de búsqueda activa para que sea garantizada la universalización de la enseñanza fundamental; inversiones en la formación inicial y continuada de los profesores, buscando mejora de la enseñanza; el reordenamiento de la red pública con aumento de la jornada escolar, garantizando las condiciones para el acceso, permanencia y éxito del alumnado; la (re)construcción de los currículos escolares; la elección de estrategias específicas que garanticen el derecho de todos a la educación, contribuyendo para

la inclusión de parte de la población que históricamente no tiene su derecho reconocido (PNE, 2015-2025).

Ya el municipio de Umbaúba se localiza en el extremo sur del Estado de Sergipe (Figura 1), limitándose a Oeste con el municipio de Itabaianinha, a Sur con Cristinápolis, a Norte con Santa Luzia de Itanhi y a Este con Indiaroba. Se encuentra a 98 km de la capital del estado, Aracaju, con acceso por la autopista BR-101 y BR-235. El municipio está situado a 119 metros de altitud y sus coordenadas geográficas son 11° 22' 58" latitud; 37° 39' 28" sur longitud. El área total del municipio es de 121,11 km², con una población de 22.434 habitantes (IBGE/2020), presentando densidad demográfica de 188,75 hab./Km².

Figura 1. Mapa geográfico destacando el municipio de Umbaúba/SE. **Fuente:** IBGE, 2020.



Su origen, se dio alrededor del siglo XIX, a partir de la población localizada, en la hacienda de ganado denominada Hacienda Sabiá, perteneciente al Coronel Manoel Fernandes da Rocha Braque, término del Municipio de Espírito Santo, hoy Indiaroba. No obstante, fue solamente en 1926, con el Decreto N° 961 que la región se volvió su distrito. Más tarde, por fuerza de lo dispuesto en la Ley Federal n° 311, de 02 de marzo de 1938, es que la población Umbaúba es elevada a la categoría de Villa. Por fin, por la Ley Estatal 525-A, de 06 de febrero

de 1954, debido a su desarrollo comercial y agropecuario, Umbaúba es elevada a la categoría de ciudad, desmembrándose, por lo tanto, del Municipio de Cristinápolis. Con la elevación, la categoría de ciudad y la construcción de la BR-101, en la década de 1960, Umbaúba, tuvo un creciente desenvolvimiento socioeconómico. Esto contribuyó para el crecimiento poblacional y desordenado del municipio.

Actualmente, de acuerdo con el último censo del IBGE, 2010, Umbaúba cuenta con una población estimada de 25.550 habitantes, siendo 62,06% de las personas residentes en área urbana y 37,94% en área rural (IBGE, 2020) con una fuente media de salario mensual de 1.7 salarios mínimos, demostrando aun ser un municipio con carencia económica. Conforme datos del Censo Demográfico 2018, en el municipio, la tasa de extrema pobreza de la población era de 55,03%. En el Censo Demográfico de 2018 el porcentual de residentes con 60 años o más con renta per cápita de hasta $\frac{1}{4}$ del salario mínimo era de 3,3%, porcentaje ese que aumentó para 8,2% en el Censo de 2018. En la comparación con los otros municipios del estado, ocupaba las posiciones 63 de 75 y 40 de 75, respectivamente (IBGE, 2018). Todavía en términos poblacionales, hay una ampliación de la población anciana y déficit en la natalidad.

En relación a los indicadores sociales, Umbaúba ocupa la 4.654^a posición entre los 5.565 municipios brasileños, con Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,57; expectativa de vida al nacer de 68,2 (sesenta y ocho años y dos meses); mortalidad infantil de niños con menos de un año nacidos vivos de 33,6 por mil. En lo tocante a la red escolar, Umbaúba posee actualmente 28 (veintiocho) unidades de enseñanza, distribuidas en la zona urbana y rural, que atienden 7.345 (estudiantes de la red pública), conforme Censo Escolar/INEP 2018. El IDHM Educación es compuesto con base en las proporciones de niños y jóvenes asistiendo o habiendo completado determinados ciclos. Según Atlas del PNUD/IPEA/2013, en el municipio, la proporción de niños de 5 (cinco) a 6 (seis) años en la escuela es de 98,89%, en 2010. En el mismo año, la proporción de niños de 11 (once) a 13 (trece) años asistiendo a los años finales de enseñanza fundamental es de 81,88%; la proporción de jóvenes de 15 (quince) a 17 (diecisiete) años con enseñanza fundamental completa es de 30,07%; y la proporción de jóvenes de 18 (dieciocho) a 20 (veinte) años con enseñanza media completa es de 21,59%. En lo concerniente a la tasa de atendimento de la red educacional del municipio, los datos del último Censo fueron calculados por franja etaria (Tabla 1).

Considerando la elaboración del Plan Municipal de Educación (PME, 2015-2025) el Diagnóstico Socio territorial tiene el objetivo de presentar un conjunto básico de indicadores acerca de características demográficas, económicas y sociales del Municipio. Conocer las tendencias de crecimiento de la población, la base productiva y mercado de trabajo, los desafíos

y avances en cuanto a la cuestión de la pobreza, educación y salud es etapa fundamental para elaboración de un diagnóstico situacional que sirva de aporte a la actuación de las acciones futuras relacionadas a la Educación en el Municipio de Umbaúba para el próximo decenio (PME, 2015-2025).

Tabla 1. Censo Escolar/INEP 2018 del municipio de Umbaúba

Número de Alumnos Matriculados																				
Municipio	Dependencia	Matrícula Inicial																		
		Ed. Infantil		Enseñanza Fundamental		EM	Ed. Prof. (NT)	EJA (P)		EJA (SP)		Educación Especial								
		C	PE	I	II			F	M	F	M	C	PE	AI	AF	M	Ed Prof. (NT)	EJA F1,2	EJA M1,2	
Umbaúba	Estatad	0	0	0	423	1048	0	0	104	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
	Municipal	0	710	1939	1695	0	0	378	0	0	0	0	5	71	21	0	0	0	0	0
	Privada	0	347	568	185	86	255	6	26	0	0	0	3	7	1	0	0	0	0	0
	Total	0	1057	2507	2303	1134	255	384	130	0	0	0	8	78	23	1	0	0	0	0

C = (Guardería); **PE** = (Prescolar) ; **I** = (1° a 4° grado y Años Iniciales); **II** = (5° a 8° grado y Años Finales); **EM** = (Enseñanza Media); **NT** = (Nivel técnico); **P** = (Presencial); **SP** = (Semi Presencial); **F** = (Fundamental); **M** = (Medio); **AI** = (Años Iniciales); **AF** = (Años Finales); **Ed. Prof.** = Educación Profesionalizante

(Fuente: PME, 2015 – 2025).

3.4. La Enseñanza Fundamental en el Municipio de Umbaúba

La Enseñanza Fundamental se configura como una de las etapas elementales en la Educación Escolar, visto que representa la continuidad de la formación del ser humano al promover el contacto con diferentes realidades, la interacción entre las personas, y el desarrollo de habilidades como lectura, escritura y cálculo. El desenvolvimiento de estas habilidades promueven una mayor integración con la sociedad, contribuyendo para el ejercicio de la ciudadanía y la preparación para el mercado de trabajo. Aún en este contexto, según la LDB, la formación básica del ciudadano tiene como objetivo: I - el desenvolvimiento 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 desenvolvimiento de la capacidad de aprendizaje, teniendo en vista la adquisición de conocimientos y habilidades y la formación de actitudes y valores y 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. La Enseñanza Fundamental, en Brasil tiene una duración de 9 (nueve) años, según la Ley 11.274/2006, iniciándose a los 6 (seis) años de edad, siendo estructurado del siguiente modo: Años Iniciales comprenden del 1º al 5º año; Años Finales, del 6º al 9º año.

La Enseñanza Fundamental, en el Municipio de Umbaúba/SE comenzó a ser implantando en 2007 en el anexo de la Escuela de Enseñanza Fundamental Adelman Cavalcanti Baptista, con la efectivización de grupos básicos. No obstante, la consolidación de la Enseñanza solo ocurrió en 2010, con la oferta, en toda la red Municipal, incluyendo todos los grados (Fundamental I, II). En el inicio, en medio a las incertidumbres de la nueva oferta, las escuelas trabajaban con la continuidad de la propuesta pedagógica del preescolar. No obstante, con el fin de cumplir las determinaciones del Ministerio de Educación (MEC) sobre la implantación de la Enseñanza Fundamental de nueve años y seguir las orientaciones del Plan Nacional de Educación - PNE, el Municipio de Umbaúba buscó promover acceso a una educación de calidad buscando garantizar al educando condiciones igualitarias de acceso y permanencia en la escuela, además de la libertad para aprender, enseñar y expresar el saber y de la valorización del pluralismo de ideas y de concepciones pedagógicas. Actualmente, Umbaúba cuenta con 27 (veintisiete) establecimientos escolares (privados y particulares), siendo 12 (doce) establecimientos en la zona urbana y 15

(quince) localizados en la zona rural. Sin embargo, en lo tocante a la Enseñanza Fundamental, los índices oficiales en relación a la Enseñanza Fundamental Mayor (tabla 2) muestran un progreso lento solidificado en una educación carenciada, en la formación del educando. Por lo tanto, se vuelve fundamental prestar atención a los promedios alcanzados por cada establecimiento de enseñanza, visto que hay escuelas cuyos promedios se encuentran debajo de la proyección y que en el nuestro último IDEB no conseguimos alcanzar la meta proyectada.

Tabla 2. Tasa rendimiento de las Escuelas Municipales de la Red Municipal en Umbaúba

Tasas de Rendimiento - Red Municipal en Umbaúba							
GRADO/AÑO	Año	Tasa Aprobación		Tasa Reprobación		Tasa Abandono	
		Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
1° grado/ 2° año de la EF	2008	69.70	56.50	25.20	39.40	5.10	4.10
	2009	67.00	64.60	28.40	32.10	4.60	3.30
	2010	63.40	61.40	32.40	37.10	4.20	1.50
2° grado / 3° año de la EF	2008	74.60	63.80	21.50	34.40	3.90	1.80
	2009	71.90	77.60	26.50	20.80	1.60	1.60
	2010	62.00	72.60	35.20	25.70	2.80	1.70
3° grado/ 4° año de la EF	2008	68.20	68.70	27.30	28.70	4.50	2.60
	2009	72.40	80.80	25.10	18.00	2.50	1.20
	2010	65.80	72.70	28.60	25.60	5.60	1.70
4° grado/ 5° año de la EF	2008	87.90	76.50	9.60	21.40	2.50	2.10
	2009	79.60	81.40	16.20	18.10	4.20	0.50
	2010	73.10	81.70	23.70	16.30	3.20	2.00
5° grado/ 6° año de la EF	2008	50.40	53.10	34.40	39.70	15.20	7.20
	2009	50.30	61.60	34.80	33.70	14.90	4.70
	2010	42.20	52.20	38.90	37.50	18.90	10.30
6° grado/ 7° año de la EF	2008	61.20	71.00	18.30	24.20	20.50	4.80
	2009	67.40	61.40	22.10	31.80	10.50	6.80
	2010	56.00	77.50	32.60	14.70	11.40	7.80

7° grado/ 8° año de la EF	2008	73.20	84.00	10.90	16.00	15.90	0.00
	2009	74.00	86.80	17.20	7.90	8.80	5.30
	2010	59.00	73.00	25.60	16.20	15.40	10.80
8° grado/ 9° año de la EF	2008	70.40	95.50	8.10	0.00	21.50	4.50
	2009	81.40	92.90	11.40	0.00	7.20	7.10
	2010	63.60	87.50	15.90	6.30	20.50	6.20

No solo los resultados del IDEB (Índice de Desenvolvimiento de la Educación básica), como también las tasas de rendimientos demuestran la necesidad de mejoras en la enseñanza Fundamental del municipio. Por esta razón, se vuelve necesaria la toma de acciones con énfasis en los puntos más críticos de la evaluación IDEB, 2018.

A pesar de las acciones ya desarrolladas, son muchos los desafíos que deben ser vencidos, como: Formación inicial y continuada de profesores; Aumento de la jornada escolar en la red pública; garantía de condiciones para el acceso, permanencia y éxito del alumnado; Creación de estrategias de permanencia del estudiante en el espacio escolar, de modo que sea posible combatir la evasión escolar; (Re)construcción de los currículos escolares; Valorización de los aspectos culturales de la región, así como las comunidades del campo y gitanas; Nivel de aprendizaje de los/de las estudiantes debajo de lo esperado; Carencia de profesionales del área de psicopedagogía que actúen efectivamente orientando al cuerpo docente y las familias, en lo tocante al redireccionamiento de actividades que impulsen la vida escolar de los/de las estudiantes; Participación de la familia como agente responsable también por el aprendizaje de los/las hijos/as; Degradación del patrimonio físico escolar; Insuficiencia de espacios adecuados para prácticas de actividades físicas; Aumento de la flota y manutención del transporte escolar.

3.5. Formación y valorización de los profesionales de la Educación Municipal de Umbaúba

La formación de los profesionales de la educación es uno de los factores de valorización explícito en los marcos legales. La Ley de Directrices y Bases de la Educación (LDB), Ley nº 9394/96, por ejemplo, orientó que las instituciones educacionales rehiciesen o adaptasen sus estatutos y regímenes a los dispositivos de esta Ley, con el intuito primordial de buscar mejoras (sean salariales y de desempeño profesional) en el cuadro de servidores de la educación. Entre las

modificaciones propuestas por la LDB podemos destacar: Ingreso exclusivamente por concurso público de pruebas y de títulos para trabajo en la red de enseñanza; Perfeccionamiento profesional continuado, inclusive con licenciamiento periódico remunerado para ese fin; Piso salarial profesional; Progresión funcional basada en la titulación o habilitación y en la evaluación del desempeño; Período reservado a estudios, planificación y evaluación, incluido en la carga de trabajo; Condiciones adecuadas de trabajo.

En lo que se refiere a los profesionales de la educación, la LDB preconiza en su artículo 61, p 20:

Art. 61. La formación de profesionales de la educación, de modo a atender a los objetivos de los diferentes niveles y modalidades de enseñanza y a las características de cada fase del desenvolvimiento del educando, tendrá como fundamentos:

I - la asociación entre teorías y prácticas, inclusive mediante la capacitación en servicio;
II - aprovechamiento de la formación y experiencias anteriores en instituciones de enseñanza y otras actividades.

Otras políticas públicas, de incentivo a la formación del profesional de la Educación, también sirvieron como iniciativa en el proceso de formación y valorización del docente. En este sentido, con la implementación de la Ley 9.394/96, el Ministerio de Educación, las secretarías estatales y municipales de educación fueron obligadas a abrir cuentas para recibir el envío de los recursos recogidos, inicialmente por el FUNDEF (Fondo de Manutención y Desenvolvimiento del Magisterio) y después por el FUNDEB (Fondo de Manutención y desenvolvimiento de la Educación Básica y de valorización de los profesionales de la educación – creado por la enmienda constitucional n° 53/2006 y reglamentado por la Ley n° 11.494/2007 y por el Decreto n° 6.253/2007).

La efectivización de este PME (Plan Municipal de Educación, 2015-2025), objetiva contribuir para la construcción de una política de reconocimiento y valorización de los profesionales de la educación, especialmente en estas metas que tratan del tema. Además de esos aspectos, otra finalidad de la elaboración de este documento es la mejora de los indicadores de desarrollo educacional, por medio de la oferta de una educación de calidad, de modo a garantizar no sólo la permanencia del alumno en la convivencia escolar, sino también condiciones para que pueda ejercer su ciudadanía (PME, 2015-2025).

El contexto de actuación de ese profesional es fundamental para la asociación entre las teorías estudiadas y la práctica en clase, de modo que pueda asegurar al estudiante las condiciones de una enseñanza eficiente. en esa perspectiva, el municipio de Umbaúba ha desarrollado acciones

significativas para la construcción de una mejor calidad de enseñanza. Entre ellas, está la elaboración en la última década del Plan de Cargos y Salarios de los Profesionales en Educación y la creación de la Ley n° 570/2008, de 21 de noviembre de 2008, que “Dispone sobre la creación del Estatuto del Magisterio del Municipio de Umbaúba y de otras providencias”. No obstante, se hace necesaria la elaboración e implantación de un plan que dé continuidad y garantía de la valorización de los profesores y demás profesionales de la educación y la efectivización del Piso Nacional de los profesores (Ley n° 11.738, de 16 de Julio de 2008), que actualmente en Umbaúba se paga proporcionalmente, después de negociación con la carrera y reducción de carga horaria de 200h para 160h y 125h, por medio de la Ley complementaria n° 630, de 20 de diciembre de 2013, que “Autoriza al Poder Ejecutivo a conceder reajuste del Piso salarial de los profesionales del Magisterio Público Municipal y de las otras providencias” (PME, 2015-2025).

La formación continua es una necesidad para la actuación del profesor, al considerar las transformaciones constantes de la sociedad y las nuevas demandas que implican postura y prácticas pedagógicas alineadas con los nuevos tiempos, con el fin de garantizar una educación de calidad para todos los involucrados en el proceso enseñanza aprendizaje. Para asegurar el foco en el aprendizaje del alumno, se ve la necesidad de dividir la carga horaria en formación general, incluyendo el estudio de Libras y didácticas específicas para trabajar con el alumno sordo, además de la incorporación de las modernas tecnologías de información y comunicación, en consonancia con la Base Nacional Común de los currículos de la educación básica y con las últimas posturas ligadas a la diversidad curricular, necesarias al profesional de los nuevos tiempos (PME, 2015-2025).

En virtud de las especificidades de determinadas áreas, considerando aspectos de la cultura local y el atendimento a los alumnos portadores de necesidades especiales, se ve la importancia de adoptar medidas que garanticen condiciones a los profesores para realización de prácticas pedagógicas eficientes dentro de estas realidades. Para eso, el municipio de Umbaúba apunta hacia la implementación de programas específicos para formación de profesionales de la educación para las escuelas del campo y de comunidades gitanas, además de la educación especial, y otras.

La formación continua de los profesores de la educación básica que actúan en el municipio de Umbaúba en su área de actuación es una de las acciones dispuestas en el PME 2015-2025 para mejora de la enseñanza. Otras necesidades como, por ejemplo, valorización de los profesionales de

la educación por medio de salario digno, plan de carrera, buenas condiciones de trabajo, cuidados de prevención de la salud en el ejercicio de la función, seguridad, también son fundamentales, factores estos que influyen directamente en la calidad del trabajo y, por consiguiente, en el aprendizaje de los estudiantes. Para tanto, urge la formulación de políticas que indiquen perspectivas de valorización y crecimiento profesional. El diagnóstico de la educación del municipio es de fundamental importancia para el establecimiento de metas al tener como objetivo la mejora del espacio escolar y del trabajo de todos los agentes involucrados en ese proceso (PME, 2015-2025). En la realización del diagnóstico escolar del municipio de Umbaúba, para elaboración del PME, fueron percibidos, como desafíos para el próximo decenio: Falta de informatización de los procesos escolares (matrículas, vida escolar, notas...) y también de la propia Secretaría de Educación; La necesidad de promover la adecuación de la formación con capacidad y carga horaria en el área específica, salvo cuando no exista el profesional para atender a la demanda; Necesidad de capacitación de los/las profesionales en área específica en la perspectiva de la educación del campo; Necesidad de pedagogía de alternancia en las escuelas del campo, con mayor flexibilización del calendario escolar, que deberá estar en consonancia con las necesidades del hombre del campo; Déficit de formación específica en las áreas de Arte, Enseñanza Religiosa, Música, Matemática, Ciencias, Inglés, y Educación Infantil, que con el aumento de la oferta de atención en esa oferta, necesitará mano de obra especializada; Falta de gestión sincronizada en todos los segmentos, tanto del sistema educacional (Municipalidad/Secretaría) cuanto de las escuelas, que garantice mayor eficiencia y eficacia en los procesos/acciones; Ausencia de cursos de formación continuada sistematizado por la Secretaría Municipal de Educación, lo que hay, ocurre de forma puntual y son apenas de programas federales y/o de asociados; Falta de aplicabilidad de los cursos realizados por los/las profesionales en la práctica cotidiana de la acción pedagógica; Falta de criterios estandarizados para toda la red municipal, del proceso de elección de gestores/as de los establecimientos de enseñanza; Ausencia de una propuesta de formación continuada en la perspectiva de la metodología de la investigación; Desfasaje en la cuantificación en números reales y actuales de profesionales que actúan, o deberían actuar, en la educación fundamental, como apoyo al docente y discente, los cuales son: supervisores/as escolares, orientadores/as y psicólogos/as educacionales; Corrección de los agravantes de la situación de profesionales o contrato temporario; La necesidad de adecuación de las leyes de creación y

funcionamiento del Sistema Municipal de Educación, y del Consejo Municipal de Educación, así como de los Planes de Cargos y Carreras y Estatuto de los Servidores.

Luego, es importante registrar que en el proceso formativo de los profesores, la formación inicial es una de las fases del desenvolvimiento profesional y que, por eso, posee algunas limitaciones cuyos impactos han impuesto la necesidad de la creación de oportunidades de formación continua. Tales oportunidades pueden auxiliar en la minimización de algunas “deudas” oriundas de la fase inicial y, además, poseen un importante papel en la calificación profesional de los docentes que están relacionadas con los avances del conocimiento científico y con las dificultades de realización de la transposición didáctica (CHEVALLARD, 1991) del contenido de las Ciencias para las clases de la Enseñanza Fundamental y Media, ya que además de saber el contenido el profesor necesita saber cómo enseñarlo.

3.6. La Enseñanza de Ciencias con enfoque en la enseñanza Fundamental

¿Por qué es importante que los niños desarrollen el pensamiento científico desde muy temprano? ¿Cómo enseñar a los estudiantes a pensar científicamente? ¿Qué tipo de enseñanza refleja el espíritu de la investigación científica? ¿Cómo desenvolver esa práctica en el trabajo cotidiano de las escuelas? De acuerdo con la autora Melina Furman, 2009, esas preguntas son pertinentes en lo referente a la Enseñanza de Ciencias, dirigida a la enseñanza fundamental. Pero, a final, ¿qué es enseñar Ciencias y cuáles son sus enfoques para la Enseñanza Fundamental? (FURMAN, 2009).

El enseñar Ciencias Naturales en la enseñanza Fundamental nos coloca en un lugar de privilegio, no obstante, de mucha responsabilidad ya que tenemos el papel de orientar a nuestros alumnos para el conocimiento de ese mundo nuevo que se abre delante de ellos cuando comienzan a hacerse preguntas y a mirar más allá de lo evidente.

Esos propósitos que caracterizan a la formación de la ciudadanía y fundamentan las orientaciones legales para la enseñanza de Ciencias naturales en la enseñanza Fundamental también son encontrados en el movimiento de educación científica con foco en las interrelaciones Ciencia Tecnología Sociedad (CTS). Aikenhead (1994, 2006) reúne los objetivos para la enseñanza CTS a partir de trabajos que utilizaron ese enfoque. Entre los objetivos, se destacan: aumentar el interés general en el entendimiento sobre ciencia, sobre todo para aquellos estudiantes desanimados por el currículo tradicional; suplir la falta de crítica en el currículo tradicional; desenvolver capacidades

intelectuales, como pensamiento crítico, razón lógica, resolución de problemas y toma de decisión; preparar para la ciudadanía etc.

No obstante, una cuestión discutida en relación a la enseñanza de Ciencias se refiere al entendimiento sobre cuáles enfoques se aplican a la Enseñanza de Ciencias. De acuerdo con Santos y Mortimer (2000), mucho de lo que se considera como enseñanza de Ciencias no pasa de inserciones de aplicaciones como medio de hacer relaciones puntuales entre el contenido científico y el cotidiano, en una perspectiva meramente de motivación. En otros currículos, la organización es disciplinaria y algunos temas CTS son introducidos sin cambiar la estructura curricular, es lo que se ha clasificado como enjertos de CTS (WAKS, 1990; LUJÁN LÓPEZ; LÓPEZ CEREZO, 1996). Se puede afirmar así, que no todas las propuestas de enseñanza que se dicen CTS están centradas en discusiones sobre las interrelaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, o son organizadas a partir de temas CTS. La enseñanza de Ciencias con foco real involucra tanto contenido científico cuanto contenido CTS, pudiendo combinar tanto ciencia y tecnología cuanto ciencia y sociedad o cualquier otra relación envolviendo los conocimientos sobre ciencia, tecnología y sociedad. Una característica central de esa enseñanza CTS está en su organización por medio de temas (AI-KENHEAD, 1994; SOLOMON, 1994; YAGER, 1993; SANTOS; MORTIMER, 2000; SANTOS; SCHNETZLER, 2010).

La organización curricular con enfoque CTS difiere de la organización clásica de la enseñanza de Ciencias (SANTOS; MORTIMER, 2000; SANTOS; SCHNETZLER, 2010). En la enseñanza CTS, en vez de que los contenidos sean ordenados por unidades programáticas centradas en temas canónicos de la ciencia (por ejemplo, geo Ciencias, zoología, botánica, cuerpo humano, química, física), ellos son organizados a partir de temas socio científicos (por ejemplo, agua, salud, alimentación, contaminación, etc.). Se debe destacar, no obstante, que, en el enfoque CTS, se busca respetar, también, un orden psicológico del aprendizaje conceptual. Así, la selección y ordenamiento de los temas socio científicos es hecha considerándose el grado de complejidad de los conceptos científicos vinculados a los temas, de acuerdo con el desenvolvimiento cognitivo del alumno. La diferencia central está en el hecho de que los contenidos son presentados de forma integrada a los temas, y no de manera fragmentada y descontextualizada, que caracteriza el abordaje clásico de la actual enseñanza de Ciencias.

El abordaje de temas CTS ha sido propuesto para la Enseñanza Fundamental. Andrade y Carvalho (2002) presentaron un trabajo realizado con alumnos del 7º año, a partir del tema Proyecto

Pro Alcohol. En ese trabajo, se buscó observar las concepciones y el posicionamiento de los alumnos frente a los impactos de la ciencia y tecnología sobre la sociedad. Teniendo como referencia la propuesta de enseñanza CTS y el aprendizaje centrado en eventos, Samagaia y Peduzzi (2004) presentaron la elaboración y aplicación de un módulo didáctico para el abordaje del tema de la Física Moderna para clases de Ciencias del 9° año: el desarrollo y utilización de las bombas nucleares que destruyeron Hiroshima y Nagasaki.

Recomendaciones para abordaje temático en la enseñanza de Ciencias naturales han sido hechas por Delizoicov, Angotti y Pernambuco (2002) y por Maldaner y Zanon (2004). Delizoicov, Angotti y Pernambuco (2002) proponen una enseñanza centrada en lo que denominan de temas generadores; ya Maldaner y Zanon (2004) consideran el enfoque temático centrado en lo que denominan de situación de estudio. Las estrategias de trabajo utilizando temas generadores, presentadas por Delizoicov, Angotti y Pernambuco (2002), constituyen una propuesta de enseñanza en la cual los contenidos que serán trabajados son elegidos con base en un tema.

El tema es elegido conforme la relevancia y emergencia que poseen en el contexto del alumno. A partir del tema, los alumnos son llevados a problematizar o a cuestionar el conocimiento que tienen inicialmente (sentido común o cultura primera), hasta que llegan a la necesidad del uso del conocimiento científico (conocimiento sistematizado o culturalmente elaborado) para la explicación de las situaciones levantadas. O sea, el concepto científico es el punto de llegada, y el tema, el punto de partida en el proceso educacional. Según esos autores, ese abordaje debe seguir tres pasos básicos. En el primero, los alumnos son incentivados a pensar y a problematizar sobre situaciones relacionadas con el tema. A seguir, se realiza la organización del conocimiento.

El profesor desenvuelve la conceptualización necesaria para el entendimiento científico de los problemas levantados y propone la realización de actividades y ejercicios. La aplicación del conocimiento estudiado sucede por último y es conducida tanto para que se estudien las situaciones iniciales levantadas por los alumnos, cuanto para explicar otras situaciones que pueden haber surgido durante la clase.

La situación de estudio (SE) es una propuesta de organización de la enseñanza de Ciencias por medio de la articulación de los contenidos curriculares entre sí y los saberes traídos de las vivencias de los alumnos (MALDANER; ZANON, 2004; MALDANER et al., 2007). En ese sentido, la SE se centra en las situaciones reales vividas por los estudiantes. Durante una SE, hay articulación entre el conocimiento cotidiano de los alumnos y el conocimiento científico. Los

conceptos y significados son construidos teniendo como punto de partida la experiencia de vida de los alumnos, que son incentivados a repensar y reconstruir sus concepciones, ampliando la visión de mundo a partir de los procesos interactivos establecidos en el salón de clases. La vivencia social de los alumnos se vuelve el medio facilitador de la interacción pedagógica. Luego, es dentro de este enfoque que el uso de metodologías alternativas dentro de la enseñanza de Ciencias debe ser una alternativa viable, en relación al uso de metodologías tradicionales.

3.7. Metodologías tradicionales y modelos alternativos para la Enseñanza de Ciencias

A pesar de ser presentada como gran novedad en la actualidad, las metodologías activas ya son debatidas y presentadas a los profesores hace mucho tiempo. Investigadores como John Dewey, Jean Piaget, María Montessori, Célestin Freinet, Lev Vygotsky, Carl Rogers, Paulo Freire y tantos otros enfatizan, hace décadas, que el proceso de enseñanza y de aprendizaje tiene más significado cuando hay interacción con el medio, y las tecnologías se vuelven experiencias educacionales importantes y significativas para transformación de la información en conocimiento, superando así el modelo tradicional.

Según Farias et al. (2015) la educación del siglo XX fue construida a partir de las ideas de aprendizaje de pensadores como: Montessori, Frenet, Piaget, Vygotsky, David Ausubel, Paulo Freire y Michael Foucault (FARIAS et al., 2015).

De acuerdo con Paulo Freire en “Pedagogía de la Autonomía”, es necesario que haya respeto por la autonomía del educando sea un niño, joven o adulto: su curiosidad, el gusto estético, el lenguaje, la curiosidad no pueden ser omitidas visto que al hacer eso el profesor está minimizando su importancia y eximiendo su propia obligación de educar, formar ese alumno (FREIRE, 1996).

Conforme destaca Paulo Freire para aprender es necesario que el individuo se apropie de aquello que es enseñado para que pueda ser transformado, reinventado y aplicado en situaciones reales (FREIRE, 1983).

Las metodologías activas son reconocidas por los Principios Freireanos que confirman que la educación es alentada por la superación de desafíos, la resolución de problemas y la construcción de un nuevo conocimiento a partir de experiencias previas de los individuos. (FREIRE, 1983).

Saliba et al. (2008) y Ribeiro et al. (2007), analizaron en sus estudios que los resultados obtenidos de las metodologías activas, cuando comparados al método tradicional de enseñanza, son muy significativos demostrando que el aprendizaje activo genera curiosidad creativa, indagadora, haciendo con que el estudiante se transforme en un ser que vive una realidad mutable (FREIRE, 1983).

Metodología Activa es un término relativamente nuevo, pero con una base educacional ya antigua. Paulo Freire y Dewey, por ejemplo, no citan el término, pero defienden la aplicación de tales Principios. Yendo más lejos, la filosofía socrática ya buscaba activar oyentes a través del método interrogativo (FREIRE, 2000; DEWEY, 1978).

Es importante destacar que, a pesar de la actualidad del tema, las Metodologías Activas no se constituyen en algo enteramente nuevo. Ya había ideas consistentes con las Metodologías Activas en obras como Educación y Experiencia (1938) del educador y filósofo estadounidense John Dewey (1859-1952). En esa obra, el autor ya trataba de la importancia del educador estar atento a la individualidad de los educandos y criticaba la concepción de la educación tradicional en lo que atañe a la formación.

Llegando a las primeras décadas del siglo XX, encontramos fundamentos de las MA en las obras de otros teóricos, como el biólogo y epistemólogo suizo Jean Piaget (1896-1980), que discutían sobre el aprendizaje activo a través de los procesos de asimilación y acomodación, la médica italiana María Montessori (1870-1952), que levantó las cuestiones sobre la necesidad de dar libertad a los niños para favorecer el desarrollo de conocimientos, y el pedagogo francés Celestin Freinet (1896-1966), que defendió la necesidad de que la educación esté sostenida en los intereses de los niños, en su libertad y en el ambiente en que están inmersos (ARAUJO, 2015). En Brasil, las críticas de Paulo Freire (1921-1997) al modelo de educación bancaria enfatizaban la importancia de que se invierta en otros métodos apuntando a la formación crítica de los individuos (FREIRE, 1996).

Metodologías Activas no son algo completamente nuevo. Esa concepción de enseñanza y aprendizaje surgió mucho antes de las tecnologías digitales que modificaron nuestra sociedad, con el movimiento llamado Escuela Nueva, cuyos pensadores como John Dewey (2015) y Édouard Claparède ya defendían una metodología de enseñanza centrada en el aprendizaje por la experiencia y en el desarrollo de la autonomía del aprendiz, algo que se perdió en función de la masificación de la educación en el formato más tradicional de enseñanza.

Las metodologías activas se basan en la forma de desarrollar el proceso de aprender por medio de las experiencias apuntando a la solución de cuestiones desafiantes surgidas de su cotidiano (Berbel, 2011).

Para Diesel y colaboradores (2017) aún existe una cierta dificultad de inserción de este método en la práctica docente. Para estos, la adopción de este tipo de metodología de enseñanza exige, además de un cierto conocimiento, la osadía para innovar en el ámbito educacional (Diesel et al., 2017).

Ya el estudio de Soares, Engers y Copetti (2019) atenta para que se comprenda mejor la formación de profesores utilizándose de metodologías activas, ya que se parte del presupuesto de que algunos profesores pueden no tener conocimiento sobre el tema o, incluso, no haber tenido contacto con las metodologías abordadas a lo largo de su formación y actuación profesional.

Tal afirmación puede estar relacionada a diversos factores, como, por ejemplo, que estén tan inmersos en la enseñanza tradicional que no podrían entender el proceso metodológico de las diversas metodologías (Soares et al., 2019).

También, de acuerdo con el estudio de Nascimento y Gomes (2020), todos los profesores al ser investigados en este trabajo sobre metodologías activas, estuvieron de acuerdo en que la utilización de estas como estrategia metodológica, pueden contribuir de forma significativa para el proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos, con la capacidad de minimizar las dificultades y el desinterés de los mismos (Nascimento & Gomes, 2020).

El constructivismo fue concebido a través de teorías pedagógicas inspiradas por los conceptos elaborados por el biólogo suizo, Jean Piaget, entre 1896 y 1930, dedicando su obra al estudio de los procesos de adquisición del conocimiento humano. La gran contribución de Piaget fue la indicación de que el aprendizaje no ocurre de forma pasiva por el alumno, siendo que el profesor debe ejecutar la tarea de mediador de aprendizaje creando posibilidades de tareas y situaciones donde cada alumno obtiene un avance cognitivo teniendo en cuenta su individualidad, estimulando el desenvolvimiento de las estructuras de pensamiento, raciocinio lógico, juzgamiento y argumentación.

El alumno acaba siendo el protagonista del aprendizaje, donde hace honor a su adaptación personal, y la enseñanza toma proporciones dinámicas y graduales de construcción de conocimiento. Otros autores, como los psicólogos Lev Vygotsky (1896-1934) y Henri Wallon (1879-1962), trabajaron en contextos diferentes de los de Piaget, siendo que Vygotsky instituyó

que el aprendizaje es una actividad social más eficaz cuando existe colaboración e intercambio, y Wallon destacó que la afectividad podría ser una emoción utilizada para provocar una reacción en otro elemento perteneciente al proceso de enseñanza.

En 1907, la pedagoga María Montessori perpetuó el método con su propio nombre, “Método Montessori” a través de la centralización en la individualidad y libertad del alumno, siendo que la teoría de la educadora provocó una verdadera revolución educacional. Entre las principales modificaciones en relación a la educación tradicional, el profesor deja de ser el protagonista de la clase y asume el papel de actuar como auxiliar en el proceso de aprendizaje.

Toma en cuenta las cuestiones individuales de los niños, induciendo el foco de la enseñanza hacia especificidades como la capacidad innata en querer aprender, la preparación del ambiente para las necesidades del niño y el papel del profesor como mediador del proceso de aprendizaje. Este método continua siendo referenciado en varios países y el “Movimiento Maker” acaba dando continuidad al lema de autoeducación de Montessori.

Muchos modelos de Enseñanza se basan en la teoría del desenvolvimiento cognitivo de Jean Piaget, el cual establece que la mente humana a lo largo de su existencia va aumentando su capacidad de organización interna y adaptándose al medio. Es evidente que la concepción “piagetiana”, se basa en la observación de experiencias vividas. Por ejemplo, niños interactuando con objetos establecen una organización y estructuración del proceso de formación del conocimiento por etapas, culminando con la explicación de la realidad a partir de las experiencias previamente concebidas.

Para Piaget, el individuo al actuar sobre el medio, al cual pertenece, incorpora en sí, elementos y, a través de ese proceso de incorporación denominado *asimilación*, cosas y hechos ganan nueva significación para el individuo. Al mismo tiempo en que nuevas ideas y conceptos son incorporados al sistema de relación, estos son modificados por aquello que ya fue asimilado. Ese proceso de modificación que opera en las estructuras de pensamiento del individuo es llamado por Piaget de *acomodación* (FONTANA; CRUZ, 1997).

En esa perspectiva, enseñar es provocar desequilibrios estructurales en los mapas mentales ya formateados, proporcionando condiciones para que los alumnos alcancen el reequilibrio y se reestructuren cognitivamente. en ese ínterin, es importante resaltar que el proceso de asimilación gradual provoca una transformación de los reflejos, que de a poco se van diferenciando y

volviéndose cada vez más complejos y flexibles, dejando de ser simples respuestas estereotipadas o rotuladas a estímulos predeterminados.

Ese proceso da origen a esquemas de acción. Y es por medio de los esquemas de acciones que el niño comienza a conocer la realidad, asimilándola y atribuyéndole significaciones. Otro aspecto relevante a ser considerado es que esa teoría debe estar asociada a acciones y demostraciones, así como oportunamente al trabajo práctico, el cual posibilita que el alumno vivencie la experimentación. Fontana y Cruz (1997) citando Piaget colocan que el sujeto tiene que actuar sobre los objetos; moverlos, agruparlos, combinarlos, separarlos y juntarlos.

Para que sus acciones se muevan de su propio cuerpo hacia los objetos el niño paulatinamente va transfiriendo sus acciones y construyendo sus esquemas debido a los efectos que producen y por fin van siendo diferenciadas y las acciones comienzan a ganar intencionalidades.

Se puede inferir que Piaget no se preocupó en estudiar la influencia del medio en la construcción del conocimiento, o sea, cómo el medio actúa en ese proceso formativo de la cognición. Hoy, se sabe que la integración genotípica y medio interfiere directamente en el desenvolvimiento del conocimiento de cada individuo de forma cognitiva.

No obstante, el abordaje elaborado por Piaget no incluye los procesos socio históricos de lo psíquico humano. Es dentro de ese tema que los estudios de Vygotsky, traen un nuevo abordaje, en la forma de aprender, incluyendo dimensión socio histórica del psiquismo. En ese sentido, Moraes (1998) considera que la construcción de nuevos conocimientos debe destacarse por el bagaje, en términos de conocimiento, que los alumnos traen en su histórico. Aunque intuitivos y derivados, el proceso de aprendizaje transcurre por la desestructuración y reformulación de los conocimientos a través del diálogo y reflexión, caracterizando experimentaciones constructivistas, las cuales pueden envolver varias disciplinas al mismo tiempo, estableciendo acciones interdisciplinarias y contextualizadas. De esta forma, se buscan nuevas alternativas de enseñanza, a los métodos tradicionales, buscando abordajes más constructivos, que agreguen valor, al conocimiento histórico y construcción social previa del alumno.

En este sentido, educadores y especialistas en educación alimentan la discusión sobre las alternativas al método tradicional hace décadas. Una de esas alternativas que recientemente está ganando espacio en Brasil y en el mundo son los modelos educacionales basados en metodologías activas. Las metodologías activas, en el escenario educacional actual, están fundamentadas en la

activación del proceso del aprendizaje por medio de la interacción del estudiante con el asunto en estudio. Para involucrarse activamente en el proceso de aprendizaje, el estudiante debe leer, escribir, preguntar, discutir, argumentar, contraponer, por medio de la resolución de problemas y del desenvolvimiento de planes de estudio y/o proyectos. Además, el estudiante debe realizar tareas mentales de alto nivel, como análisis, síntesis y evaluación.

En este sentido, las metodologías que promueven aprendizaje activo pueden ser definidas como un conjunto de actividades, debidamente fundamentadas y articuladas, que ocupan el estudiante en hacer alguna cosa y, al mismo tiempo, lo lleva a pensar de modo fundamentado sobre las cosas que está haciendo (ALMEIDA, 2015). Esa metodología además trae para el alumno la oportunidad de exponer los conocimientos adquiridos en el momento en que él buscó respuestas para aclarar sus dudas. No obstante, eso no significa que el profesor deberá abandonar los recursos usados en la enseñanza tradicional, como el libro didáctico, por ejemplo, pero sí, unir esas metodologías a las nuevas formas de enseñar.

Las Metodologías Activas de Aprendizaje (MAA) son formas innovadoras de educar, que estimulan el aprendizaje y la participación del alumno en clases, haciendo con que utilice todas sus dimensiones sensorio/motor, afectivo/emocional y mental/cognitiva. Además, el alumno tiene la libertad de elección en las actividades propuestas, manteniendo postura activa delante de su aprendizaje, siendo desafiado a través de problemas que le permiten investigar para descubrir soluciones, de una forma que esté de acuerdo con la realidad.

Basándose en esas innovaciones en la enseñanza, la aplicación de metodologías activas en la enseñanza de Ciencias es de suma importancia, ya que el profesor podrá insertar al alumno en el contexto presentado en clase, haciéndolo explorar su creatividad, su capacidad de formar opiniones y de aclarar sus dudas. Además, permite buscar nuevos conocimientos y aprender a trabajar en grupo. Eso puede suceder cuando el profesor intenta presentar a los alumnos una temática de enseñanza basada en problemas reales o imaginarios y el alumno debe solucionarlos a través de investigaciones. Esas, por su vez, lo influyen en la búsqueda por nuevos conocimientos, contribuyendo para el proceso de aprendizaje. Además, después de la resolución de ese problema por el educando, surge una metodología de aprendizaje basada en proyectos, lo que significa que el alumno podrá colocar en práctica todo aquello que aprendió durante el proceso de construcción de conocimientos que lo llevó a encontrar la solución para tal problema.

Aun así, a pesar de ser poco difundida, la enseñanza basada en las metodologías han ganado fuerza dentro de un movimiento que apunta a promover un cambio en el rumbo de la educación moderna. En este sentido, especialistas del área de la educación, hace algún tiempo, han presentado propuestas innovadoras que tienen por objetivo quitar de la escuela la responsabilidad de la transferencia de saberes. De hecho, cuando analizamos el propio desarrollo humano, constatamos que el aprendizaje y el desarrollo de habilidades, que vuelven a los individuos competentes para el ejercicio de las más variadas funciones en la sociedad, muchas veces suceden por vías informales y, casi siempre, por medio de la interacción con otros individuos y con el contexto. Así, cada estudiante acaba siendo estimulado de manera única, en el sentido de que desenvuelva las competencias dirigidas hacia la resolución de problemas de su propio contexto, siempre de acuerdo con sus inclinaciones, sus necesidades, sus ideologías y sus capacidades.

3.8. Metodologías activas y modelos híbridos

Actualmente, se entiende que los procedimientos de enseñanza son tan importantes cuanto los propios contenidos de aprendizaje. Por lo tanto, las técnicas de enseñanza tradicionales hacen parte de los objetivos de teóricos no solo del área de la Educación, sino también de toda la comunidad intelectual que busca identificar sus deficiencias y buscan proponer nuevas metodologías de enseñanza aprendizaje (Paiva *et al.*, 2017).

Como alternativa, se identifican diferentes modelos y estrategias para la parte operacional de la enseñanza aprendizaje. Las metodologías activas buscan establecer una relación diferenciada con el educando, donde se observa una trayectoria de construcción del saber y promoción del aprendizaje. Se trata de una relación que activa el proceso de aprendizaje en función de capacidades particulares a adquirir.

Luego, las metodologías activas enfatizan el papel protagonista del alumno, a su involucramiento directo, participativo y reflexivo en todas las etapas del proceso, experimentando, diseñando, creando, con orientación del profesor; el aprendizaje híbrido destaca la flexibilidad, la mezcla y el compartimiento de espacios, tiempos, actividades, materiales, técnicas y tecnologías que componen ese proceso activo. En este proceso, el aprendizaje permite que el alumno pase a tener una visión ‘sincrética’ o global del problema a una visión ‘analítica’ del mismo – a través de su teorización – para llegar a una ‘síntesis’ provisoria, que equivale a la comprensión. Ese movimiento de aprendizaje exige la participación de profesores y alumnos de forma activa durante todo el

proceso, cuyo resultado final es, de hecho, construido y el aprendizaje se muestra significativo para los sujetos protagonistas de la acción.

Las posibilidades para desarrollar metodologías activas de enseñanza aprendizaje son múltiples, a ejemplo de la estrategia de la problematización, del Arco de Maguerez, del aprendizaje basado en problemas (problema-based learning – PBL), del aprendizaje basado en equipo (team-based learning – TBL), del círculo de cultura. El trabajo Metodologías activas de enseñanza aprendizaje: revisión integrativa cita al menos 22 (veintidós) diferentes tipos de operacionalización de metodologías activas (Paiva *et al.*, 2017); de los cuales incluyen: Aprendizaje basado en problemas, Pedagogía de la problematización, Estudios de caso, Grupos reflexivos y grupos interdisciplinarios, Ejercicios en grupo, Seminarios, Relato crítico de experiencia, Mesas redondas, Presentación de películas, Interpretaciones musicales, Dinámicas lúdico pedagógicas, Portfolio entre otros.

Así, el uso de las metodologías activas de enseñanza aprendizaje como estrategia de enseñanza puede ser fácilmente aplicada en tres segmentos formales de educación: Educación Básica; Formación Técnica y Educación Superior. El uso de esas metodologías en la enseñanza Fundamental sirve como ruptura del modelo tradicional; desarrollo de la autonomía del alumno; ejercicio del trabajo en equipo; integración entre teoría y práctica; desenvolvimiento de visión crítica de la realidad; y uso de evaluación formativa. Cuando aplicadas, a los alumnos de la Enseñanza Fundamental, las metodologías activas se vuelven capaces de desenvolver la autonomía del alumno. Así, como cuestión central en el proceso de aprendizaje por medio de las metodologías activas de enseñanza aprendizaje comprende la autonomía en su sentido más amplio sirviendo a la liberación, se funda en la creatividad y estimula la reflexión y la acción verdadera de los hombres sobre la realidad, responde a su vocación, como seres que no pueden autenticarse fuera de la búsqueda y de la transformación creadora (SOUZA; DOURADO, 2015).

En la enseñanza de Ciencias, la aplicación de las metodologías activas, direccionadas hacia los alumnos de la enseñanza fundamental, es reconocida como importante beneficio a partir de la constatación de que los contenidos de Ciencias requieren la articulación, directa o indirectamente, con otras áreas de los saberes, lo que es extremadamente rico por propiciar el levantamiento de diferentes miradas sobre un mismo fenómeno, pasando a comprender la importancia de la interdisciplinariedad. Eso significa que, durante la formación, el estudiante ya

tendría la chance de aprender cómo relacionarse de acuerdo con lo que le es exigido en el ámbito profesional.

Así, la integración entre teoría y práctica fomentada por medio de las metodologías activas abre un nuevo horizonte de posibilidad de formación, que se hace más sólida y coherente y efectiva, lo que se conoce por aprendizaje significativo. La relación con la realidad facilita la fijación de los contenidos, a la vez que ganan significado y fuerza, lo que promueve el desarrollo del pensamiento crítico.

3.9. Técnicas para el aprendizaje activo

El aprendizaje es un proceso fundamental de formación y adquisición del conocimiento del alumno. En el salón de clases, como espacio de construcción, diversos elementos podrán ser usados como recurso de enseñanza por el docente. Es dentro de esta premisa, que varias técnicas de aprendizaje activo están disponibles, como elementos que puedan ser aplicados.

Existen diversas técnicas para el aprendizaje activo, las cuales incluyen el aprendizaje personalizado, colaborativo y orientado con apoyo de tecnologías digitales avanzadas; Aprendizaje personalizado; El aprendizaje colaborativo entre pares; El aprendizaje por orientación con profesionales más experimentados.

La diversidad de estas técnicas puede ser útil, cuando equilibrada y adaptada entre lo individual y lo colectivo. Así, entre las diversas estrategias que pueden ser usadas para que se consigan ambientes de aprendizaje activo en clases, destacamos las siguientes: Discusión de temas y tópicos de interés para la formación profesional, Trabajo en equipo con tareas que exigen colaboración de todos, Estudio de casos relacionados con áreas de formación profesional específica, Debates sobre temas de la actualidad.

3.10. Aprendizaje basado en investigación y problemas

Las posibilidades para desenvolver metodologías activas de enseñanza aprendizaje son múltiples, como ejemplo la estrategia de la problematización. En este sentido, existen diferentes abordajes, de la problematización del saber. Como citado anteriormente, (ítem 8.3), existen los abordajes de aprendizaje basado en la investigación (ABIn). En esa modalidad, los estudiantes, bajo orientación de los profesores, desenvuelven la habilidad de levantar cuestiones y problemas y buscan – individualmente y en grupo y utilizando métodos inductivos y deductivos –

interpretaciones coherentes y soluciones posibles (BONWELL; EISON, 1991). Eso envuelve investigar, evaluar situaciones y puntos de vista diferentes, hacer elecciones, asumir riesgos, aprender por descubrimiento y caminar de lo simple a lo complejo. Los desafíos bien planificados contribuyen para movilizar las competencias deseadas, sean intelectuales, emocionales, personales o comunicacionales. En las etapas de formación, los alumnos necesitan del acompañamiento de profesionales experimentados para ayudarlos a volver conscientes algunos procesos, a establecer conexiones no percibidas, a superar etapas más rápidamente, a confrontar nuevas posibilidades.

Un otro tipo de estrategia de la problematización es la tipo PBL. Del inglés *problem-based learning*, o ABProb, como es conocida actualmente en Brasil, ese abordaje surgió en la década de 1960 en McMaster University, en Canadá, y en la Maastricht University, en Holanda, inicialmente aplicada en escuelas de medicina. La ABProb/PBL ha sido utilizada en varias otras áreas del conocimiento, como administración, arquitectura, ingenierías y computación, también con un foco más específico que es el aprendizaje basado en proyectos (ABP o PBL). El foco en el aprendizaje basado en problemas es la investigación de diversas causas posibles para un problema (p. ej., a inflamación de una rodilla), mientras que en el aprendizaje basado en proyectos se busca una solución específica (construir un puente). En la práctica, hay gran interrelación y, por eso, es frecuente el uso de las siglas como sinónimos.

La PBL tiene como inspiración los Principios de la escuela activa, del método científico, de una enseñanza integrada e integradora de los contenidos, de los ciclos de estudio y de las diferentes áreas involucradas, en que los alumnos aprenden a aprender y se preparan para resolver problemas relativos a sus futuras profesiones. El aprendizaje basado en problemas, de forma más amplia, propone una matriz no disciplinaria o transdisciplinaria, organizada por temas, competencias y problemas diferentes, en niveles de complejidad crecientes, que los alumnos deberán comprender y ecuacionar con actividades individuales y en grupo. Cada uno de los temas de estudio es transformado en un problema a ser discutido en un grupo tutorial que funciona como apoyo para los estudios (VIGNOCHI et al., 2009).

Las fases de la PBL en la Harvard Medical School son: Fase I: Identificación del/lo(s) problema(s) – formulación de hipótesis – solicitud de datos adicionales – identificación de temas de aprendizaje – elaboración del cronograma de aprendizaje – estudio independiente. Fase II: Retorno al problema – crítica y aplicación de las nuevas informaciones – solicitud de datos adicionales – redefinición del problema – reformulación de hipótesis – identificación de nuevos

temas de aprendizaje – anotación de las fuentes. Fase III: Retorno al proceso – síntesis del aprendizaje – evaluación (WETZEL, 1994).

Independientemente de las fases utilizadas en el proceso de aprendizaje, la aplicación de PBL aproxima al alumno; se envuelve con tareas y desafíos para resolver un problema o desenvolver un proyecto que tenga conexión con su vida fuera del salón de clases. En el proceso, ellos lidian con cuestiones interdisciplinarias, toman decisiones y actúan solos o en equipo. Por medio de los proyectos, son trabajadas también sus habilidades de pensamiento crítico y creativo y la percepción de que existen varias maneras de realizarse una tarea, competencias tenidas como necesarias para el siglo XXI. Los alumnos son evaluados de acuerdo con el desempeño durante las actividades y en la entrega de los proyectos.

Los proyectos de aprendizaje también prevén pausas para reflexión, feedback, auto evaluación y evaluación de pares, discusión con otros grupos y actividades para “mejora de ideas”. Diferentemente de una secuencia didáctica, en un proyecto de aprendizaje hay preocupación en generar un producto. No obstante, ese producto no necesita ser un objeto concreto. Puede ser una idea, una campaña, una teoría, etc. La gran ventaja de generar ese producto es crear oportunidades para que el alumno aplique lo que está aprendiendo y también desenvuelva algunas habilidades y competencias (SÃO PAULO, 2013). Además de esto, ese abordaje adopta el principio del aprendizaje colaborativo, basado en el trabajo colectivo. Se buscan problemas extraídos de la realidad a partir de la observación realizada por los alumnos dentro de una comunidad, o sea, los alumnos identifican los problemas y buscan soluciones para resolverlos.

De acuerdo con el Buck Institute for Education (2008), los proyectos que se presentan como efectivos tienen los siguientes atributos: Reconocen el impulso para aprender, intrínseco de los alumnos; Envuelven a los alumnos en los conceptos y Principios centrales de una disciplina; Destacan cuestiones provocativas; Requieren la utilización de herramientas y habilidades esenciales, incluyendo tecnología para aprendizaje, autogestión y gestión del proyecto; Especifican productos que resuelven problemas; Incluyen múltiples productos que permiten feedback; Utilizan evaluaciones basadas en desempeño; Estimulan alguna forma de cooperación.

Son varios los modelos de implementación de la metodología de proyectos, que varían de proyectos de corta duración (una o dos semanas), restringidos al ámbito del salón de clases y basados en un asunto específico, hasta proyectos de soluciones más complejas, que envuelven temas

transversales y demandan la colaboración interdisciplinaria, con duración más larga (semestral o anual). Los principales modelos son:

Ejercicio-proyecto, cuando el proyecto se aplica en el ámbito de una única disciplina.

Componente-proyecto, cuando el proyecto se desenvuelve de modo independiente de las disciplinas, presentándose como una actividad académica no articulada con ninguna disciplina específica.

Abordaje-proyecto, cuando el proyecto se presenta como una actividad interdisciplinaria, o sea, como enlace entre dos o más disciplinas.

Currículo-proyecto, cuando no es más posible identificar una estructura formada por disciplinas, ya que todas ellas se disuelven y sus contenidos pasan a estar al servicio del proyecto, y vice-versa.

Los proyectos también pueden ser clasificados en función de su objetivo: de explicar algo que ya se conoce (proyecto pedagógico), de investigar una nueva solución (científico) o de construir un nuevo producto o proceso (creativo):

Proyecto constructivo: cuando la finalidad es construir algo nuevo, creativo, en el proceso y/o en el resultado.

Proyecto investigativo: cuando el foco es investigar una cuestión o situación, utilizando técnicas de investigación científica.

Proyecto explicativo: cuando busca responder a cuestiones del tipo: “¿Cómo funciona? ¿Para qué sirve? ¿Cómo fue construido?”. Ese tipo de proyecto busca explicar, ilustrar, revelar los Principios científicos de funcionamiento de objetos, mecanismos o sistemas, por ejemplo. Una de las formas más interesantes de desarrollar proyectos de investigación y de creación es por medio del design. El design thinking es una metodología de proyectos centrados en las necesidades del usuario con una visión multidisciplinaria, buscando, testeando e implementando soluciones a partir de una intensa colaboración.

Proyecto de vida: El proyecto de vida es un componente curricular transversal importante, que apunta a promover la convergencia, de un lado, entre los intereses y pasiones de cada alumno y, de otro, entre sus talentos, historia y contexto. Se estimula la búsqueda de senderos de vida con significado útil personal y socialmente y, como consecuencia, se pretende ampliar la motivación profunda para aprender y evolucionar en todas las dimensiones. Son senderos personales de vida porque ellas se rehacen, redefinen, modifican con el tiempo. No son guiones cerrados, sino abiertos, adaptados a las necesidades de cada uno. Son proyectos porque están en construcción y tienen dinámicas que ayudan a rever el pasado, a situarse en el presente y a proyectar algunas dimensiones del futuro (MASCARENHAS, 2015).

Los proyectos bien elaborados contribuyen para el desarrollo de competencias cognitivas y socioemocionales, ya que movilizan habilidades en todas las etapas y actividades, desde el planeamiento hasta la finalización, por medio de diversas actividades:

Actividades para motivación y contextualización: los alumnos necesitan querer hacer el proyecto, involucrarse emocionalmente, considerar que pueden lograrlo si se esfuerzan, etc.

Actividades de brainstorming: espacio para la creatividad, para dar ideas, oír a los otros, elegir qué y cómo producir, saber argumentar y convencer.

Actividades de organización: división de tareas y responsabilidades, elección de recursos que serán utilizados en la producción y en los registros, elaboración de planeamiento.

Actividades de registro y reflexión: autoevaluación, evaluación de los colegas, reflexión sobre calidad de los productos y procesos, identificación de necesidad de cambios de camino.

Actividades de mejora de ideas: investigación, análisis de ideas de otros grupos, incorporación de buenas ideas y prácticas.

Actividades de producción: aplicación de lo que los alumnos están aprendiendo para generar los productos.

Actividades de presentación y/o publicación de lo que fue generado: con celebración y evaluación final (MASCARENHAS, 2015).

3.11. Diferentes niveles de desarrollo de proyectos

Todas las organizaciones están revisando sus métodos tradicionales de enseñar y de aprender. Algunas aún están muy ancladas en métodos convencionales, centrados en la transmisión de informaciones por el profesor. Metodologías activas con proyectos son caminos para iniciar un proceso de cambio, desarrollando las actividades posibles para sensibilizar a los estudiantes y comprometerlos más profundamente.

Proyectos dentro de cada disciplina: los proyectos pueden ser desarrollados inicialmente dentro de cada disciplina, con varias posibilidades (dentro y fuera del salón de clases; en el inicio, medio o fin de un tema específico; como clase invertida o profundización luego de las actividades de enseñanza investigación o clase dialogada). Pueden ser desarrollados a partir de juegos, principalmente juegos de construcción, de guía abierta, como *Minecraft*.

Pueden ser contruidos por medio de narrativas, de historias (individuales y en grupo) contadas por los propios alumnos, utilizando la facilidad de las aplicaciones y tecnologías digitales, combinadas también con historias dramatizadas en vivo (teatro) de gran impacto. Los estudiantes pueden producir proyectos reales, de la idea al producto, en los laboratorios digitales, conociendo programación de forma lúdica con *Scratch*.

Proyectos integradores (interdisciplinarios): un nivel más avanzado de realización de proyectos sucede cuando integran más de una disciplina, profesores y áreas de conocimiento. La iniciativa puede partir de la actitud de profesores o hacer parte del proyecto pedagógico de la institución. Son proyectos que articulan varios puntos de vista, saberes y áreas del conocimiento, trayendo cuestiones complejas del día a día, que hacen que los alumnos perciban que el conocimiento segmentado (disciplinario) está compuesto de miradas puntuales para conseguir encontrar significados más amplios.

Así, los problemas y proyectos interdisciplinarios ayudan a los alumnos a percibir las conexiones entre las disciplinas. Pueden ser realizados utilizando todas las técnicas ya señaladas (dentro y fuera del salón de clase, en varios espacios, donde lo digital puede ser muy importante, así como el desarrollo de juegos, historias o productos).

Proyectos interdisciplinarios importantes hoy son los que están próximos de la vida y del entorno de los estudiantes, que parten de necesidades concretas y expresan una dimensión importante del aprendizaje actual, que es el aprendizaje servicio: estudiantes y profesores, en contacto con diferentes grupos y problemas reales, aprendiendo con ellos y contribuyendo con soluciones concretas para la comunidad. En el aprendizaje servicio, los estudiantes no solo conocen la realidad, sino que simultáneamente contribuyen para mejorarla, y eso le da un sentido mucho más profundo al aprender: aprender no sólo para sí mismo, sino para mejorar la vida de los demás.

La combinación de proyectos interdisciplinarios con el concepto de aprendizaje servicio, con el apoyo de recursos digitales, es un camino fantástico para comprometer a los estudiantes en el conocimiento, en la vivencia y en el cambio de un mundo complejo y en rápida transformación.

Una otra dimensión de los proyectos está direccionada para que cada estudiante trabaje el autoconocimiento, desenvuelva un proyecto de futuro (posibilidades a corto y mediano plazo) y construya una vida con significado (valores y competencias amplias). Es el proyecto de vida, que organizaciones más atentas incluyen en el currículo como un eje transversal importante, con algunos momentos fuertes a lo largo del curso y alguna forma de tutoría u orientación personal a los estudiantes.

Proyectos transdisciplinarios: el aprendizaje supera el modelo disciplinario y parte de problemas y proyectos más sencillos hasta los más complejos, proyectos individuales y grupales. Los proyectos transdisciplinarios son el camino más consolidado de aprendizaje por problemas en el área de salud. Hay un movimiento fuerte y consistente, en la educación básica, superior y de adultos en el mundo entero, y también en Brasil, de desenvolver currículos más transdisciplinarios, a partir de problemas, proyectos, juegos y desafíos. Este es el camino más interesante, promisor e inevitable de aprender en un mundo complejo, imprevisible y creativo.

4. CAPÍTULO - MARCO METODOLÓGICO

4.1. 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	Estatal	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.

4.2. Estudio de Caso

4.2.1. 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 construido respondía a los problemas que guían esta investigación.

4.2.2. 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.

4.3. Cartilla sugestiva

Como parte complementaria será elaborada una Cartilla sugestiva a los profesores de Ciencias de la enseñanza fundamental con el tema: Clases prácticas simples (Talleres, Proyectos de Ciencias y/o secuencias didácticas), como forma de herramienta contributiva a fin de orientar al docente en la realización de las clases prácticas sin la presencia de infraestructura de laboratorio. En la Cartilla serán sugeridos usos de materiales disponibles en la realidad local.

4.4. De los Proyectos Políticos Pedagógicos de las Escuelas Analizadas

4.4.1. Colegio de Aplicación de la Universidad Federal de Sergipe (CODAP)

El origen del Colegio de Aplicación de la Universidad Federal de Sergipe está relacionado con la existencia de la Facultad Católica de Filosofía de Sergipe, fundada en el año de 1950, con el objetivo de formar profesores para que actúen en la enseñanza secundaria y normal. En 30 de junio de 1959, por procuración de Don José Vicente Távora, Obispo de la Diócesis de Aracaju y presidente de la Sociedad Sergipana de Cultura – sociedad perteneciente a la Arquidiócesis de Aracaju de la Iglesia Católica – el Monseñor Luciano José Cabral Duarte, fundó el Gimnasio de Aplicación, con la finalidad de que el establecimiento sirviera como escuela laboratorio para prácticas didácticas y pedagógicas, especialmente por medio de residencias desarrolladas por los graduandos de la facultad.

El 7 de julio de 1959, después del proceso de verificación previo, el Gimnasio de Aplicación es autorizado a funcionar por el directorio de la Enseñanza Secundaria del Ministerio de Educación y Cultura – Inspectoría Seccional de Aracaju. El establecimiento inició sus actividades con 30 alumnos matriculados en 1º grado del primer ciclo de enseñanza secundaria

(curso gimnasial). El 30 de diciembre de 1965, el Gimnasio de Aplicación pasó a ser denominado Colegio de Aplicación como consecuencia de la autorización de la inspección Seccional de la Enseñanza Secundaria, órgano del Ministerio de la Educación y Cultura, para ofrecer el curso colegial de la antigua enseñanza secundaria.

Con la creación de la Universidad Federal de Sergipe (UFS), la Facultad de Filosofía y el Colegio de Aplicación que de ella era parte integrante, fueron incorporados a la Fundación Universidad Federal de Sergipe por medio del Decreto Ley nº 269, de 28 de febrero de 1967. Insertado en la estructura de la Universidad, el Colegio de Aplicación (CODAP) pasó a ser un Órgano Suplementario, ligado directamente a la Rectoría. Además de permanecer ejerciendo las funciones de enseñanza y de campo para la ejecución de residencias curriculares, el colegio también pasó a desenvolver actividades de investigación y extensión.

Desde su fundación en 1959, el Colegio de Aplicación funcionó en la ciudad de Aracaju, instalado en la predio de la Facultad Católica de Filosofía de Sergipe juntamente con cursos superiores ofrecidos por la facultad. En el año 1981, el colegio pasó a funcionar en la Ciudad Universitaria Prof. José Aloísio de Campos, instalado en los salones del piso superior del predio denominado de Didáctica III y, a partir del año 1995, fue instalado en predio originalmente construido para su funcionamiento (predio actual).

El Colegio de Aplicación siempre funcionó ofreciendo enseñanza mixta, por lo tanto recibiendo alumnos del sexo masculino y femenino. Mientras perteneció a la Sociedad Sergipana de Cultura y vinculado a la Facultad Católica de Filosofía de Sergipe, el establecimiento cobraba mensualidades a sus alumnos. De 1960, cuando recibió el primer grupo, hasta la década de 1970, el ingreso de alumnos en el grado inicial ocurría por medio de sistema selectivo con aplicación de pruebas de conocimiento. En la década de 1970, el ingreso pasó a ser por medio de sorteo. Ya en el inicio de la década de 1980, el establecimiento volvió a adoptar el sistema selectivo con pruebas de conocimiento. Y, en 2009, fue aprobado el ingreso de alumnos por medio de sorteo público de cupos.

En 1976 el Colegio de Aplicación registraba el número de 220 alumnos matriculados. Y, en el inicio de la década de 1980, la escuela ya contaba con 346 alumnos matriculados en grupos de la antigua enseñanza de 1º y 2º *graus*.

En el trascurso de la trayectoria del Colegio de Aplicación, marcada por cambios de denominación, de local de funcionamiento y de desempeño de diferentes actividades, la cultura

escolar del colegio, fue marcada por diversas prácticas: jornadas deportivas y culturales, juegos escolares, actividades cívicas, excursiones, paseos, demostración de experimentos, encuentro de formación de profesores, entre otras actividades.

El CODAP ministra la educación básica en los niveles fundamental del 6° al 9° año y medio, en los términos de la legislación en vigor. La educación básica en los niveles fundamental y medio tiene la duración y la carga horaria definida en el Proyecto Político Pedagógico, obedeciendo a lo establecido por la Legislación en vigor. El Colegio ofrece también a los alumnos, exalumnos y a la comunidad, cursos de duración específica con la finalidad de profundización, estudios complementarios en los niveles fundamental y medio, educación a distancia, educación de jóvenes y adultos y capacitación de docentes y técnicos. Debe integrarse con todos los órganos del Sistema Académico de la Universidad Federal de Sergipe, con otros establecimientos de enseñanza, instituciones y empresas, respetadas las determinaciones legales.

El colegio CODAP es constituido por el Sector Técnico Pedagógico – (SETEPE) que tiene como funciones específicas en el ámbito de Orientación Educacional y de Supervisión Pedagógica, siendo constituido por: I. pedagogos y/o técnicos en asuntos educacionales; II. asistentes sociales; III. psicólogos.

El SETEPE abarca los sectores de Supervisión Educacional, Orientación Educacional y Psicología Educacional, es compuesto por pedagogos y/o técnicos en asuntos educacionales, asistentes sociales y psicólogos, no obstante, actualmente, el cuerpo posee dos técnicas en asuntos educacionales, una pedagoga y dos psicólogas. El Sector de Orientación Educacional es responsable por el acompañamiento pedagógico de los discentes, así como por la coordinación y acompañamiento de las actividades inherentes a las residencias supervisadas. Actualmente el Sector de Psicología del CODAP desenvuelve las siguientes actividades: **(i)** Talleres del 6° año: Ocurren quincenalmente con objetivo de trabajar la adaptación de los nuevos alumnos, abrir espacio para la expresión de los estudiantes, trabajar con temáticas sobre la diversidad y aceptación y aprendizaje con las diferencias. **(ii)** Escuela de padres: Espacio de diálogo entre padres e hijos y aproximación de la familia y escuela. Son talleres temáticos que tiene como objetivo discutir temas del día a día escolar y de las familias. **(iii)** Talleres de Orientación Profesional: Tiene como objetivo auxiliar al joven en su proceso de elección profesional, propiciando actividades que estimulen el autoconocimiento y la información profesional. **(iv)** Talleres de género y sexualidad: Discutir cómo las relaciones de género atraviesan el cotidiano de los/las estudiantes. Problematicar la sexualidad

y la homofobia, instigando una reflexión referente a las prácticas y discursos homofóbicos que ocurren en el cotidiano escolar, en la sociedad y en la familia. Problematizar cómo las relaciones sociales son construidas de forma a reproducir desigualdades. (v) Talleres sobre bullying: Tiene como objetivo discutir la temática del bullying, sus consecuencias para todos los involucrados y principalmente crear junto con los alumnos estrategias de prevención del bullying.

La Supervisión Pedagógica es el sector ligado fundamentalmente al trabajo docente, orientando, coordinando, siendo partícipe del proceso de enseñanza aprendizaje a partir del análisis crítico de la propuesta pedagógica de la escuela comprendiendo los problemas y, sobre todo, articulando soluciones para los mismos, sirviendo como nexo de comunicación entre cuerpo docente, dirección y los demás sectores de la escuela. En este sector hay también servicios técnicos que auxilian las actividades pedagógicas en el cotidiano escolar, viabilizando impresión y copia de material y agendando los recursos y ambientes para prácticas pedagógicas.

El CODAP tiene varios proyectos de enseñanza aplicados, a lo largo del año, siendo, algunos citados como: La mujer en la MPB a través de las décadas; Evaluación diagnóstica de estudiantes de la E.B.: fluidez en lectura oral y comprensión lectora: BILINGÜISMO-DNL (disciplina no lingüística) CODAP-UFS; Día de la Matemática; Educación para la Concientización: Interactuando con las Familias de los Discentes del CODAP y con la UFS; English with Fun; ENILIE - Encuentro Intercultural en Lenguas Inglesa y Española; Feria de la Francofonía; Influencia de la fibra de caña de azúcar en la composición del papel obtenido con fibra de coco; Alfabetización Matemática; Nuestro Coro; Talleres de lectura y escrita: contribuyendo para la formación de lectores escritores activos; Proyecto club de astronomía y Revelando Talentos para la Matemática. Además de estos proyectos, otros proyectos también son realizados por la institución de Enseñanza, como proyectos de extensión como el Abordaje de Género y Sexualidad en la escuela.

Proyecto de extensión es uno de los tres pilares de la educación (enseñanza, investigación y extensión). Las acciones están juntas a la comunidad, por eso, posibilita el intercambio, con el público externo, del conocimiento previamente adquirido. A seguir, la lista de los proyectos de extensión del CODAP/UFS: La clase de Inglés para iniciantes; actividades extracurriculares en francés; biodiversidad de áreas de protección ambiental de la Caueira y Reserva Santa Isabel, ciclo de conferencias; recitales didácticos; club de lectura; curso de iniciación a la pintura sobre tela;

curso de iniciación a xilografía; escuelita de básquetbol; Matemática interactiva; talleres de redacción y matemática entre otros.

El currículo tiene una base común obligatoria y una parte diversificada atendiendo a las necesidades de los alumnos, integrada a los Proyectos Político Pedagógico. El currículo es evaluado, continuamente por el SETEPE, con el fin de verificar la eficiencia del proceso enseñanza aprendizaje y, cualquier modificación. Las mallas curriculares son compuestas por las disciplinas curriculares, distribuidas por las áreas de conocimiento, grado, nivel de enseñanza y sus respectivas cargas horarias (semanal y anual) considerando la legislación en vigor (Tabla 3).

Tabla 3. Matriz curricular de la enseñanza fundamental del 6º al 9º años.

MATRIZ CURRICULAR DO ENSINO FUNDAMENTAL (APROVADA no CONGE em 02 de junho de 2016)								
Componentes Curriculares/Área	6º Ano		7º Ano		8º Ano		9º Ano	
	CHS	CHA	CHS	CHA	CHS	CHA	CHS	CHA
Linguagem, Códigos e suas Tecnologias								
Língua Portuguesa	4	120	4	120	4	120	4	120
Língua Estrangeira Inglês	1	30	2	60	2	60	2	60
Língua Estrangeira Francês	1	30	2	60	2	60	2	60
Língua Estrangeira Espanhol	1	30	2	60	2	60	2	60
Artes	2	60	2	60	2	60	2	60
Educação Física	3	90	2	60	2	60	2	60
Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias								
Matemática	4	120	4	120	4	120	4	120
Ciências	3	90	3	90	3	90	3	90
Desenho	2	60	2	60	2	60	2	60
Ciências Humanas e suas Tecnologias.								
História	3	90	3	90	3	90	3	90
Geografia	3	90	3	90	3	90	3	90
Filosofia	0	0	0	0	0	0	2	60
Ensino Religioso	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAIS	27	810	29	870	29	870	31	930
Atividades Complementares								
Orientação Educacional	2	60	2	60	2	60	2	60
Projeto de Letramento Linguístico	2	60	2	60	0	0	0	0
Projeto Letramento Matemático	2	60	2	60	0	0	0	0
Oficinas Pedagógicas	2	60	2	60	2	60	2	60
TOTAIS	35	1050	36	1080	32	960	35	1050

Legenda: CHS – Carga Horária Semanal
CHA – Carga Horária Anual

Observações:
Carga Horária Anual=(Nº/semana x 40 semanas x45 minutos)/60 minutos.
A carga horária mínima/anual por série é de 800 horas anuais o que corresponde a 48.000 minutos a ser ministrados em 200 dias letivos (LDB 9394, de 1996). CARGA HORÁRIA TOTAL: 3660 horas.

O Ensino Religioso – obrigatório em todas as séries e optativo para o aluno, será desenvolvido em forma de projetos. Não entra na totalização da carga horária anual.

Atividades Complementares – São atividades aprovadas pelo Conselho Pedagógico do Codap com o objetivo de complementar a formação dos estudantes conforme os dispositivos do Regimento escolar e do Projeto Pedagógico. Quando ofertadas, essas atividades são de caráter obrigatório aos estudantes, porém não são pré-requisitos de progressão.

Dentro de la enseñanza en Ciencias, la matriz curricular trae directrices que deben ser abordadas para cada etapa de la Enseñanza (tabla 4):

Tabla 4. Matriz curricular del colegio CODAP

Grado	Objetivo General	Objetivo específico
6° año	Comprender mejor el ambiente en el cual está introducido, llevándolo a asumir una postura crítica frente a los fenómenos naturales y de nuestra relación positiva y negativa con la naturaleza.	<ul style="list-style-type: none"> -Comprender la naturaleza como un todo dinámico y el ser humano, en sociedad, como agente de transformaciones del mundo en que vive, en relación esencial con los demás seres vivos y otros componentes ambientales (con destaque para suelo, agua y aire); -comprender la salud personal, social y ambiental como bienes individuales y colectivos que deben ser promovidos; comprender y utilizar conceptos científicos básicos; -colocar en práctica conceptos, procedimientos y actitudes desarrolladas en el aprendizaje escolar; combinar lecturas, observaciones, experimentaciones y registros para colecta, comparación entre explicaciones, organización, comunicación y discusión de hechos e informaciones.
7° año	Reconocimiento entre lo que es ser vivo y la materia no viva, (2) mostrar la importancia de la célula en el estudio de los seres vivos, (3) nociones de cómo utilizar las características morfológicas para el reconocimiento de grupos de seres vivos, (4) enfatizar la importancia	<ul style="list-style-type: none"> -Discentes deben ser capaces de reconocer a los seres vivos de su cotidiano y relacionarlos con el medio ambiente.
8° año	Comprender mejor el cuerpo humano, llevándolo a asumir una postura crítica frente a los fenómenos responsables por la manutención de la vida y de nuestra relación positiva y negativa con el ambiente que nos cerca.	<ul style="list-style-type: none"> -Reconocer las estructuras que forman los niveles de organización del cuerpo humano y sus funciones; describir la célula como menor unidad viva que ejecuta todas las funciones del organismo; -reconocer las partes de la célula, sus funciones, los tipos, formación de tejidos con respectivas funciones; entender la sexualidad humana; reconocer los elementos necesarios a las funciones vitales del cuerpo humano; -reconocer los órganos que componen los sistemas del cuerpo humano; comprender y utilizar conceptos científicos básicos; colocar en práctica conceptos, procedimientos y actitudes desarrolladas en el aprendizaje escolar; combinar lecturas, observaciones, -experimentaciones y registros para colecta, comparación entre explicaciones, organización, comunicación y discusión de hechos e informaciones
9° año	Despertar el interés y la curiosidad científica del alumno, por medio de la observación, del análisis crítico y espíritu de iniciativa. Dominar y hacer uso de los lenguajes matemático y científico. Desarrollar la capacidad del discente a utilizar los Principios de Física.	<ul style="list-style-type: none"> -Registrar y Diferenciar un fenómeno natural; -Diferenciar Sentido Común y Conocimiento Científico; -Conceptualizar Ciencia y Conocer los Campos de la Ciencia; -Identificar y Aplicar los Principios del método científico; -Investigar los Conceptos dados a la Física y a la Química; Conceptualizar una grandeza; -Conocer las unidades básicas del sistema internacional de unidades; -Expresar una medida en notación científica; -Diferenciar Materia, cuerpo, objeto y sustancia;

El sistema de evaluación del CODAP, entendido como instrumento de reajuste del proceso educativo, es continuo y acumulativo, siendo parte integrante del proceso enseñanza aprendizaje,

envolviendo aspectos formativos e informativos, predominando los aspectos cualitativos sobre los cuantitativos y los resultados a lo largo del período sobre eventuales evaluaciones finales.

4.4.2. Colegio Estatal “Prefeito Anfilóbio Fernandes Viana”

En 1989 se extinguió el Colegio Cenecista “Carlos Eduardo Ribeiro de Santana”, escuela de la red particular de enseñanza perteneciente a la red de Escuelas de la Campaña Nacional de Escuelas de la Comunidad – CNEC, que ofrecía a la población de Umbaúba la Enseñanza de “2º Grau” en las modalidades de Magisterio, con habilitación para 1º a 4º grados, y Técnico en Contabilidad. Cerró su matrícula debido a la limitación de recursos financieros y por falta de profesionales habilitados para ministrar clases en las modalidades de enseñanza ofertadas, dejando a la población de Umbaúba sin el antiguo 2º Grau.

En 1990, en la segunda administración del entonces Intendente Municipal de Umbaúba, Benedito Barreto do Nascimento, la secretaria de educación de la época, la profesora Maria Elza da Cruz Félix, profesora de la red Estatal de Enseñanza, obteniendo el apoyo del intendente, tomó la iniciativa de municipalizar la enseñanza de 2º Grau, haciéndose cargo de gastos que el municipio, en el contexto de la época no disponía, aun así, mantuvieron el desafío de sostener a la escuela por medio del anhelo y cobranza de la comunidad. Así se implantó por la Red Municipal de Enseñanza en el predio municipal, localizado en la Avenida Benjamín Constant, S/N el entonces 2º grau, nuevamente ofrecía los mismos cursos: Magisterio y Técnico en Contabilidad, funcionando con acompañamiento del Consejo Estatal de Educación/CEE, teniendo como primer Director, el profesor de la red Estatal de Enseñanza, José Raimundo Félix.

El 09 de junio de 1994, el Consejo Estatal de Educación concede la autorización de funcionamiento de dos modalidades de Enseñanza, la de 1º Grau y 2º Grau. La escuela pasó a ser denominada de Escuela de 1º y 2º Graus “Benedito Barreto do Nascimento”, con la Resolución nº 189/94/CEE. El 18 de mayo de 2017 a través del Decreto nº 30671 el actual Colegio Estatal Profesor Benedito Barreto do Nascimento pasa a llamarse Colegio Estatal “Prefeito Anfilóbio Fernandes Viana”.

En el año 2000, se profundizaron las discusiones sobre las competencias de cada modalidad de enseñanza para los municipios y estados brasileños con la nueva LDB (Ley nº 9.394, de 20 de diciembre de 1996), posibilitando al municipio de Umbaúba dar prioridad de recursos a la enseñanza infantil/fundamental, surgiendo entonces la escuela que pasó a tener dos

denominaciones y dos administraciones diferentes y la denominación homónima de Escuela Municipal “Benedito Barreto do Nascimento” y Colegio Estatal “Benedito Barreto do Nascimento”. Hoy el municipio dispone de 2 escuelas con el mismo nombre y, por eso, implica varias confusiones de dirección en momentos importantes como, por ejemplo, el día del Examen Nacional de la Enseñanza Media. El Colegio Estatal Benedito Barreto do Nascimento tuvo su establecimiento construido definitivamente en el año 2006, hoy localizado en la Calle Camerino nº 805. La estructura física de la escuela presenta buenas condiciones de funcionamiento, en virtud de reciente reforma recibida y también dedicación por parte de los alumnos. No tenemos incidencia significativa de depredación en el espacio escolar. Los salones están equipados con recursos mínimos para su funcionamiento. La mayoría de los salones posee, al menos, cuatro ventiladores, el número de escritorios atiende perfectamente a la necesidad de la escuela, las pizarras blancas se encuentran en buen estado. Para la manutención de tal realidad, el equipo gestor, en conjunto con profesores, hace constante campaña de concientización para preservación del espacio escolar, lo que viene surtiendo efecto. En relación a los aspectos sociales, culturales y económicos, el Colegio Estatal “Prefeito Anfilófilo Fernandes Viana”, se localiza en una comunidad pobre con algunos conjuntos habitacionales próximos al local. Las comunidades del entorno son conocidas popularmente como, “Vila de Zé de Odila” antigua calle de casas pequeñas, del conjunto Analía Cardoso y de las proximidades a los pueblos Imbé y Queimada Grande.

El Colegio Estatal “Prefeito Anfilófilo Fernandes Viana”, atiende a alumnos de los pueblos y barrios en zona de expansión. Atiende también a pueblos de municipios alrededores como por ejemplo Botequim y Piçarreiras que son pueblos de Santa Luzia de Itanhy, del pueblo Patioba de Itabaianinha y de Colonia Sergipe, de Indiaroba.

La escuela cuenta con algunos proyectos que apuntan a integrar la escuela a la comunidad, pudiendo citar, el préstamo del patio para sus eventos como es realizado anualmente el ECC/CATÓLICO y otros, ésta en contrapartida colabora dejando disponible las especialidades de sus fieles como electricista, plomeros y albañiles para hacer manutención en el predio de la escuela. Es importante destacar que por el hecho de que el evento es rutinario, existe un planeamiento para que no haya interrupción de las clases ni se pierda el mencionado trabajo en conjunto. La comunidad utiliza la escuela para casamientos, cumpleaños, desde que firmen y respeten el término de compromiso creado por el Consejo de la escuela que no harán uso de bebidas alcohólicas ni harán cualquier tipo de daño al predio y sus equipos. Las Asociaciones y Secretarías municipales

solicitan el patio para realización de talleres como danza, música, conferencias, concursos, literarios, seminarios, campañas sociales, premiación y divulgación de los trabajos académicos realizados por todas las escuelas municipales.

El establecimiento de enseñanza, entendido como espacio de producción y sociabilización del saber, en consonancia con los Principios y objetivos de la educación escolar, tiene las siguientes estrategias: Transmitir los conocimientos históricamente construidos e indispensables a la vida en la sociedad contemporánea; Garantizar el desarrollo integral del alumno en cuanto a valores, actitudes, comportamientos, habilidades y conocimientos locales, regionales, nacionales y universales, utilizando procesos que acompañen al progreso cultural, científico, tecnológico y social; Asegurar al alumno su participación en el proceso educativo; Desenvolver en el alumno actitudes que propicien el aprendizaje permanente y constante; Preparar al alumno para el ejercicio consciente de la ciudadanía y para la mejora constante del saber individual; Respetar los derechos constitucionales, los relativos a la legislación educacional y aquellos pertinentes al niño y al adolescente, en los términos del Estatuto del Niño y del Adolescente; Desenvolver metodologías de enseñanza que contemplen experiencias y acciones innovadoras, que respeten la herencia cultural del alumno y de la comunidad de la cual la escuela y los alumnos hacen parte; Estimular actividades de expresión cultural y artística, de formación de grupos de estudio; Estimular mecanismos que propicien la convivencia armónica entre la escuela y grupos representativos comunitarios e instituciones de la sociedad civil.

De acuerdo con las directrices teóricas escolares aborda la propuesta curricular del Colegio Estatal “Prefeito Anfilópio Fernandes Viana” procura estar en concordancia con la legislación vigente que rige la educación brasileña (LDB nº 9.394/96).

La escuela, en lo que se refiere a su currículo pleno, con base en la legislación vigente y en las directrices emanadas de los órganos competentes. Los fines buscados por la institución para el desarrollo pleno del estudiante, en la preparación consciente para el ejercicio de la ciudadanía y en la cualificación para el trabajo son: Reconocer la importancia y la necesidad del acompañamiento curricular por el coordinador pedagógico; Orientar a los profesores en la selección de objetivos de enseñanza y ejes temáticos apropiados a las diversas áreas de aprendizaje del alumno; Definir estrategias para la instalación de un laboratorio de aprendizaje en la escuela, para revitalizar la formación continua de los docentes; Realizar oficinas para corregir deficiencias de los alumnos en cuanto a su alfabetización digital y metodología del trabajo científico.

Para la enseñanza fundamental, todos los valores arriba citados se aplican, con excepción obviamente, de la preparación para el ingreso en la enseñanza superior, lo que da lugar a los aspectos necesarios para la formación ciudadana.

Las prácticas realizadas en la escuela que hacen parte del currículo están pensadas para que haya una real aproximación con el referencial teórico que sustenta el presente Proyecto Político Pedagógico. Ejemplos que pueden ser citados que reflejan la propuesta de la escuela de intentar huir del modelo tradicional es la gradual transición del modelo de ordenamiento de los escritorios en el salón de clases y la abolición de timbre para cambio de horarios.

El atendimiento en la enseñanza Fundamental tiene como finalidad: I – Desenvolver la capacidad de aprender, teniendo como medios básicos el pleno dominio de la lectura, de la escritura y del cálculo; II – Promover la comprensión del ambiente natural y social, del sistema político, de las artes, de la tecnología y de los valores en que se fundamenta la sociedad; III – adquirir conocimientos y habilidades, y la formación de actitudes y valores como instrumentos para una visión crítica del mundo; IV – Fortalecer los vínculos de familia, de los lazos de solidaridad humana y de tolerancia recíproca en que se asienta la vida social; V – despertar y desenvolver la expresión creadora del niño y del adolescente, traducidas en la formación de hábitos saludables y habilidades propias a su edad; VI – desenvolver el proceso educativo, fundamentado en el principio de participación de la familia y de la comunidad; VII – proporcionar la formación del educando variando en contenidos y métodos, siguiendo las fases y su desenvolvimiento; y VIII – desenvolver la capacidad de aprendizaje, teniendo en vista la adquisición de conocimientos y habilidades y la formación de actitudes y valores.

La organización curricular del Colegio Estatal “Prefeito Anfilófilo Fernandes Viana” presenta las disciplinas de base nacional común para la enseñanza fundamental: Lengua Portuguesa, Matemática, Ciencias, Geografía, Historia, Artes, Educación Física, Lengua extranjera moderna y enseñanza Religiosa. En el caso de la disciplina enseñanza religiosa, su matrícula es facultativa, ya que constituye parte integrante de la formación básica del ciudadano. Es disciplina del horario normal de la escuela, no obstante, el alumno posee su derecho facultado en la adhesión, de modo a garantizar la laicidad del Estado.

4.4.3. Escuela de Enseñanza Fundamental Manoel Cardoso das Virgens

La Escuela de Enseñanza Infantil y Fundamental Manoel Cardoso de las Vírgenes perteneciente a la Red Municipal de Enseñanza, localizada en la Carretera Itabaianinha, Pueblo Estiva, S/N, en la ciudad de Umbaúba, Estado de Sergipe es un establecimiento de enseñanza regular, vinculado a la SEDUC (Secretaria Municipal de Educación), mantenido por la Municipalidad Municipal de Umbaúba, creado por el Acto de Ley Municipal nº 120 de 1971.

El predio tiene área de 961 m², conteniendo 07 (siete) salones de clases, 01(un) directorio, 01(una) secretaría (esta está acoplada a la biblioteca, sala de profesores, y computadoras para investigación de alumnos), 01(un) depósito, 01(un) depósito para merienda escolar (este con armario de concreto, una heladera y un freezer), 01(un) depósito para material de limpieza, 01 (un) comedor (dos mesas de concreto revestida), 01(un) espacio Cultural Cubierto (con baño y bebedero propios) y 02 (dos) patios, (siendo uno con un escenario para presentaciones). La Escuela dispone de agua corriente, pero que viene del pozo de la escuela, energía eléctrica con instalación revisada en el año 2013, conexión con Internet, jardines en el entorno con mediana arborización, buena iluminación, no obstante, la ventilación se muestra insuficiente, ya que, aun con ventiladores, el calor continua extremo. La Escuela posee además 06 (seis) computadoras, 03(tres) nobreaks, 01(un) enrutador, 01(una) máquina copiadora en la Secretaría Escolar, 03(tres) impresoras multifuncionales en la Dirección, 01(una) TV de LED, 29'', 02(dos) aparatos de Data Show, un pedestal con telón para Proyección, 02 (dos) equipos de DVD, 05(cinco) Equipos de sonido, 02(dos) parlantes amplificados, 02(dos) micrófonos, 08 (ocho) armarios de acero, para material, (03)tres armarios con 14 puertas individuales para profesores, 05(cinco) estantes de acero, 01 (una) mesa grande para reunión, 10(diez) sillas plásticas, 04 (cuatro) oficinas, 04 (cuatro) mesas para computadora, 80 (ochenta) escritorios para alumnos, 60 (sesenta) mesas pequeñas con sillas para ed. Infantil, 03 (tres) bebederos estando bien localizados en el patio y otro en la secretaría, una mesa de vidrio con 04 (cuatro) sillas de acero, un mobiliario completo (Mesa en L). La Escuela dispone de un buen acervo bibliográfico, y juegos pedagógicos, dispone además de todo el material exigido anualmente para la realización de los talleres del Programa Más Educación. La Escuela ofrece las siguientes modalidades de Enseñanza: Educación Infantil y Enseñanza Fundamental. La Escuela está formada por 08 (ocho) profesores, siendo 02 (dos) en el área de Educación Infantil y 06 (seis) del 1º a 5º año de la Enseñanza Fundamental. El cuerpo técnico administrativo y de servicios generales está compuesto por 01 (una) directora administrativa, 01 (una) coordinadora pedagógica, 04 (cuatro) profesores con cambio de tareas que asumen función técnico pedagógica,

estando 01(una) como secretaria escolar y (03) tres con función de Técnicos pedagógicos, 01(un) agente administrativo, 06 (seis) celadoras, 02 (dos) cocineras, 02 (dos) porteros, 02 (dos) vigilantes nocturnos totalizando 24 (veinticuatro) empleados distribuidos en los dos turnos de funcionamiento.

El Proyecto Político Pedagógico tiene como objetivos innovar las acciones que son desarrolladas dentro de una contextualización de acuerdo con los Parámetros Curriculares Nacionales - PCN'S y de las leyes educacionales vigentes, desarrollando una política pedagógica dirigida hacia una enseñanza y aprendizaje significativo, procurando adecuar las necesidades y limitaciones al medio social, partiendo de experiencias ya vividas en un proceso activo de construcción del individuo. Trabajamos en conjunto con la comunidad local, asociación comunitaria, entidades religiosas, agentes de salud y con los demás segmentos de la comunidad escolar: familia, consejo escolar. En este sentido, los proyectos desarrollados por la Escuela, como: el Festival Cultural MCV, Festival Folclórico, Fiesta Junina, Juegos Escolares, Familia en la Escuela, Diario Escuela, Jornada de Lectura, así como, las reuniones para planificación y presentación y análisis del rendimiento escolar y otras finalidades, apuntan a estimular la democracia y la participación de todos y firmar compromisos de interacción. La Escuela trabaja apuntando hacia una educación de calidad abriendo nuevos horizontes para el ejercicio de la ciudadanía conforme la Ley de Directrices y Base de la Educación Nacional LDB n° 9394/96.

Los presupuestos teóricos metodológicos y la organización curricular dentro de la contextualización de la Escuela buscan valorizar los temas transversales, la interdisciplinaridad, disminuir la distancia entre las áreas del conocimiento y enfatizar las reglas de convivencia siguiendo el Regimiento Escolar de la institución, haciendo valer los valores eminentes de los Principios de Igualdad, participación y democratización de la enseñanza, innovación, calidad y eficacia de nuestros servicios.

La escuela en su misión tiene como plan el desarrollo del educando preparándolo para el ejercicio de la ciudadanía y para un crecimiento humano, destaca la importancia de utilizar estrategias para alcanzar los objetivos propuestos en la enseñanza aprendizaje del alumnado, conforme se ve a seguir: Utilizar técnicas y metodologías diversificadas para mejorar el nivel de aprendizaje y consecuentemente el índice de aprobación; Promover clases atractivas, realizar visitas domiciliarias, revisar los contenidos y promover recuperación paralela; Utilizar métodos

innovadores y dinámicos; A través de seminarios, conferencias en el día a día de clases, preparando nuestro alumnado para la conservación y preservación de la fauna y de la flora así como de todo el medio ambiente.

4.4.4. Escuela Municipal de Enseñanza Fundamental “Benedito Barreto do Nascimento”

La Escuela Municipal de Enseñanza Fundamental “Benedito Barreto do Nascimento”, fue construida e inaugurada en la administración del Intendente de Umbaúba Florisval Macedo Silva en 1978 con el nombre de Escuela de 1º Grau “Presidente Castelo Branco” funcionando apenas en el turno matutino, cediendo el predio al Instituto Diocesano de Estancia – Núcleo de Umbaúba, mantenida por la Diócesis de Estancia, el cual funcionaba en los turnos vespertino y nocturno y ofrecía Enseñanza Fundamental de 5º a 8º grados y el antiguo 2º grau con dos modalidades de curso: el Magisterio con habilitación para 1º a 4º grados y el Curso Técnico de Contabilidad, ya que la ciudad no ofrecía aun en la Red Pública de Enseñanza la Enseñanza Fundamental de 5º a 8º grados.

En el año 1987, el Instituto Diocesano de Estancia extinguió el núcleo que funcionaba en Umbaúba, ya que en esa época la Red Estatal de Enseñanza ya había implantado la Enseñanza Fundamental de 5º a 8º grados y pasó a funcionar en las dependencias de esa escuela el Colegio Cenecista “Carlos Eduardo Ribeiro de Santana”, escuela de la Red Particular de Enseñanza perteneciente a la red de Escuelas de la Campaña Nacional de Escuelas de la Comunidad – CNEC, ofreciendo a la población de Umbaúba la Enseñanza de 2º Grau en las modalidades Magisterio con habilitación para 1º a 4º grados y Técnico en Contabilidad, pero debido a la escasez de recursos financieros por parte de la comunidad de este municipio y de la falta de profesionales capacitados del magisterio la escuela fue extinta en 1989, dejando a la población de Umbaúba sin el 2º grau.

En 1990, en la segunda administración del entonces Intendente Municipal de Umbaúba, Benedito Barreto do Nascimento, el intendente tomó la iniciativa de municipalizar la enseñanza del 2º grau y fue implantado por la Red Municipal de Enseñanza en este mismo predio con el nombre actual el 2º grau ofreciendo los Cursos de Técnico en Contabilidad y Magisterio con habilitación para 1º y 4º grados, sin estructura alguna, con la escasez de profesores habilitados en el municipio para brindar una educación de calidad, funcionó precariamente. Y, no obstante, el 09 de junio de 1994 el Consejo Estatal de Educación concede la autorización para el funcionamiento

de la Enseñanza de 1º y 2º Graus y la escuela pasó a ser denominada de Escuela de 1º y 2º Graus “Benedito Barreto do Nascimento” con la Resolución nº 189/94/CEE.

En el año 2000 la Secretaría del Estado de Educación resolvió estatizar la Enseñanza de 2º grau en el Estado de Sergipe y asumió la responsabilidad de ofrecer esa modalidad de enseñanza en todo el Estado en asociación con las Municipalidades. Y la escuela municipal ofreció sus dependencias físicas para que el 2º grau continuara instalado en el mismo predio, hasta la construcción de una escuela estatal. La escuela pasó a tener dos denominaciones y dos administraciones diferentes y pasó a llamarse Escuela Municipal “Benedito Barreto do Nascimento” y Colegio Estatal “Benedito Barreto do Nascimento”, una gestionada por el Municipio de Umbaúba y otra por el Estado. Pero en el año 2003 la Secretaría Estatal de Educación resolvió desmembrar y separar la escuela estatal.

Actualmente, la escuela se denomina Escuela Municipal de Enseñanza Fundamental “Benedito Barreto do Nascimento”, por fuerza de la Ley Municipal nº 533, de 23 de enero de 2006 que cambió la nomenclatura de las Escuelas Municipales de Umbaúba y ofrece solamente Enseñanza Fundamental de 1º a 9º años. No hubo reformulación de los procesos de reconocimiento y de autorización de funcionamiento de la enseñanza durante el período de 1994 hasta la presente fecha.

En relación a su composición física, la escuela posee 12 (doce) salones, 01 (una) sala de profesores y 01 (un) auditorio, 01 (una) secretaría, 01 (una) dirección y 01 (una) sala de coordinación, 01(un) laboratorio de informática, 01 (una) sala de profesores conjugada con la biblioteca, 01 (un) auditorio, 01(un) depósito, 01(una) cocina, 01(un) depósito de merienda, 01 (un) depósito de material de limpieza, 01(un) patio, 01 (una) secretaría y 01(una) dirección, 04 (cuatro) sanitarios y 01 (un) baño masculinos, 04 (cuatro) sanitarios y 01 (un) baño femeninos.

Los alumnos provienen de la sede del municipio y de las comunidades rurales de alrededores del pueblo sede. Son de clase baja, generalmente hijos de familias desestructuradas. Los padres de los alumnos poseen enseñanza fundamental o son analfabetos. La base económica de esta región es la agricultura, donde la citricultura se destaca.

El Cuerpo Docente está formado por 36 (treinta y seis) profesores, de estos 92% posee nivel superior, con Licenciatura Plena en áreas específicas: 46% poseen Licenciatura en Pedagogía, 18% poseen Licenciaturas en Letras; 12% en Historia, 9% en Educación Física, 6% en Matemática, 6% en Física y 3% en Biología. Los educadores son profesores que buscan perfeccionar sus

prácticas pedagógicas utilizando metodologías diversificadas con proyectos pedagógicos, dinámicas, juegos, seminarios, trabajos de investigación, siempre dirigiendo su quehacer docente hacia la realidad del educando y hacia la mejora en la calidad de la enseñanza ofrecida.

El Proyecto Político Pedagógico de la Escuela Municipal de Enseñanza Fundamental “Benedito Barreto do Nascimento” apunta: Promover el aprendizaje y la enseñanza de calidad, formando ciudadanos autónomos, críticos y comprometidos con los problemas sociales de la comunidad; Desenvolver en el educando el compromiso y la responsabilidad de apropiarse y utilizar el conocimiento para su bien y de la sociedad; Rescatar la intencionalidad de la acción educativa, superando el carácter fragmentado de las prácticas educativas; Racionalizar los esfuerzos y recursos para alcanzar los fines del proceso educacional; Garantizar el acceso y la permanencia de los educandos por medio de acciones pedagógicas, disminuyendo así los índices de evasión y repitencia; Priorizar un currículo que valore la pluralidad cultural de los educandos, atendiendo a las diversidades existentes en la sociedad; Superar las imposiciones o disputas de voluntades individuales, construyendo la participación de todos en la gestión democrática; Fortalecer a los educadores para enfrentar conflictos, contradicciones y desafíos en la organización del trabajo pedagógico; Asegurar una gestión democrática y participativa manteniendo una relación de poder igualitaria, permitiendo una formación para la ciudadanía y la construcción de una sociedad más justa y humana; Viabilizar la reflexión y el perfeccionamiento del proceso enseñanza aprendizaje por medio de una evaluación diagnóstica y contextualizada; Generar esperanza, solidaridad y el ejercicio del trabajo educativo; Eliminar efectos fragmentarios de la división del trabajo que refuerza las desigualdades y jerarquiza los poderes de decisión; Estimular el diálogo, por ser fruto de la acción participativa, uniendo la teoría y la práctica en un proceso educativo de construcción permanente; Garantizar calidad técnica y política para todos con la participación efectiva de la comunidad escolar y del trabajo colectivo.

Ya los Principios de la educación que guían la construcción democrática del Proyecto Político Pedagógico de la Escuela Municipal de Enseñanza Fundamental “Benedito Barreto do Nascimento” tienen como finalidad la formación común indispensable del ciudadano para que se vuelva un ser crítico y emancipado político social y con perspectivas de futuro promisor.

Es un trabajo de esfuerzo colectivo, envolviendo educadores, educandos y a la toda comunidad escolar, en la búsqueda de la reflexión para contribuir en la mejora del atendimento a las necesidades en la educación de la población y en la contribución específica que irá ofrecer para

el pleno desenvolvimiento del educando, su preparo para el ejercicio pleno de la ciudadanía, conforme el artículo 2º de la Ley nº 9394/96. Y conforme prevé el artículo 12, inciso I, el Establecimiento de Enseñanza, respetando las normas de la Constitución Federal, la Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional, el Estatuto del Niño y del Adolescente, el Regimiento de la Escuela se encargará de elaborar, ejecutar y evaluar su Proyecto Político Pedagógico. Es necesario afirmar que la discusión del Proyecto Político Pedagógico de esta Unidad de Enseñanza exige reflexión acerca de la concepción de la educación y su relación con la sociedad y la escuela, lo que no dispensa una reflexión sobre el hombre a ser formado, la ciudadanía y la conciencia crítica. Siendo la educación un derecho de todos y deber de la Escuela y de la Familia. La Escuela Municipal de Enseñanza Fundamental “Benedito Barreto do Nascimento” a través de su Proyecto Político Pedagógico asegura a todos una educación gratuita y de calidad, ministrando la Enseñanza Fundamental de 1º al 9º años, con base en los Principios de igualdad, libertad, pluralismo, gratuidad, valorización de la educación, gestión democrática y garantía de calidad del calendario escolar.

La Escuela Municipal de Enseñanza Fundamental “Benedito Barreto do Nascimento” a través de su gestión democrática y participativa, subordinada a las directrices establecidas por la Unión y a las normas del Sistema Municipal de Enseñanza del Municipio de Umbaúba, propone gestionar los recursos humanos y financieros, cumpliendo todas las obligaciones posibles establecidas, manteniendo la capacitación de la comunidad escolar, padres y comunidad local en la cual está inmersa. Ya que es a través de la participación conjunta de la Asociación Social Educativa, Gremio Estudiantil que la escuela camina en la construcción de una gestión democrática que asegura el cumplimiento del Proyecto Político Pedagógico construido en conjunto.

La Escuela “Benedito Barreto do Nascimento”, define en su metodología las siguientes competencias y habilidades como necesarias para un buen desarrollo de la enseñanza aprendizaje: Distinguir y utilizar los diferentes tipos de lenguaje, inclusive el tecnológico; Dominar el uso de la lectura y del cálculo como herramienta para construcción del conocimiento; Analizar, sintetizar e interpretar datos, hechos y situaciones; Comprender el entorno social de su comunidad; Utilizar los medios de comunicación y los recursos tecnológicos para aprehender el mundo que lo cerca y actuar críticamente como ciudadano incluido en la sociedad del conocimiento; Ejecutar acciones en defensa de los valores de solidaridad, justicia social e inclusión social; Desarrollar actitudes de preservación del patrimonio cultural y ambiental.

Apuntando a la mejora en la calidad de la enseñanza aprendizaje, la Escuela Municipal de Enseñanza Fundamental “Benedito Barreto do Nascimento” presenta algunos Proyectos Pedagógicos introducidos por metodologías activas como: Proyecto de Incentivo a la Lectura y a la Escrita; Proyecto de Socialización e Integración de los Padres de los Alumnos – Homenaje al Día de las Madres; Proyecto de Socialización e Integración de los Alumnos a través del Deporte – Juegos Internos de la Escuela; Proyecto de Educación Ambiental “Preservación y Concientización del Medio Ambiente A través del Arte de la Música y de la Danza”.

La Enseñanza de Ciencias naturales contribuye para una reconstrucción de la relación hombre naturaleza, enseñándole a ser más consciente y llevándolo a respetar las leyes de la naturaleza preservándola. Según los Parámetros Curriculares Nacionales, la enseñanza de Ciencias Naturales, a lo largo de su corta historia en la escuela fundamental, se ha orientado por diferentes tendencias, que aún hoy se expresan en las clases. La Enseñanza de Ciencias debe estar basada en la participación activa del alumno, ya que es él quien dentro o fuera del aula debe sentir, percibir, comprender, conceptualizar, relacionar, discursar, experimentar, hacer descubiertas, transformar, reflexionar sobre la naturaleza y la sociedad, compartiendo ideas y ejercitando constantemente la vivencia de ciudadanía. Y de acuerdo con los PCNs (Brasil, 1977) si la intención es llevar a que los alumnos se apropien del conocimiento científico y desarrollar una autonomía en el pensar y en el actuar, es importante concebir la relación de enseñanza y aprendizaje con una relación entre sujetos, en que cada uno, a su modo y con determinado rol, esté involucrado en la construcción de una comprensión de los fenómenos naturales y sus transformaciones, en la formación de actitudes y valores humanos. Delante de esta perspectiva cabe al profesor organizar la enseñanza de forma que promueva el avance intelectual de cada alumno. De esta forma la Escuela tiene como objetivo: Proporcionar al alumno condiciones para desenvolver competencias y habilidades de observación, investigación y el raciocinio científico en los fenómenos naturales, físicos y químicos; Despertar la consciencia sobre la importancia de la preservación del medio ambiente y del respeto a la naturaleza; Establecer relaciones que muestren al hombre como parte del universo y como individuo; Comprender el estudio de la vida, el desarrollo de la autoestima y el respeto al propio cuerpo y al cuerpo de los otros; Propiciar reflexiones para el entendimiento de la salud como un valor personal y social y en la comprensión de la sexualidad humana sin discriminación; Formular cuestiones, diagnosticar y proponer soluciones para problemas reales, colocando en práctica

procedimientos, actitudes, conceptos desarrollados en el proceso del aprendizaje escolar; Propiciar reflexiones sobre cuestiones éticas implícitas en las relaciones entre ciencia, sociedad y tecnología.

Así, la Escuela Municipal de Enseñanza Fundamental “Benedito Barreto do Nascimento”, basada en los Parámetros Curriculares Nacionales busca nuevas perspectivas para la enseñanza de Ciencias, considerando al alumno como un sujeto que se apropia de los conocimientos en un proceso de construcción de significados, para comprender mejor su realidad. Donde el propio alumno hace parte del proceso de construcción del conocimiento científico con su historia de vida, trayendo al aula sus vivencias.

El sistema de evaluación de la Escuela tiene como enfoque la evaluación continua, o sea, la observación diaria del profesor sobre los alumnos, considerando sus etapas, analizando lo que avanzó en lo referido a conocimiento y aprendizaje, teniendo siempre en consideración sus diferencias y ritmos de aprendizaje.

4.5. 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:

DATOS DE LAS ESCUELAS INVESTIGADAS (INEP, 2017)

ESCUELA “A” (COLEGIO DE APLICACIÓN – CODAP)

Código de la escuela	28021053
Dirección	AV. MARECHAL RONDON, S/Nº, CIDADE UNIVERSITÁRIA
Barrio	ROSA ELZE
CEP	49100-000
Município	São Cristóvão
UF	Sergipe
Dependencia Administrativa	Federal
Localización	Urbana
Localización diferenciada	No Se Aplica

Complejidad de la gestión escolar

Matrículas <i>i</i>	404
Matrículas en tiempo integral <i>i</i>	0
Grupos <i>i</i>	14
Grupos multi <i>i</i>	0
Turnos de funcionamiento <i>i</i>	2
Aulas <i>i</i>	14
Docentes	32
Auxiliares/ monitores/ traductores de Libras <i>i</i>	0
Total de empleados <i>i</i>	60
Indicador de Nivel Socioeconómico – INSE <i>i</i>	Grupo 4
Indicador de Complejidad de gestión <i>i</i>	Nivel 4
Modalidades/ Etapas ofrecidas <i>i</i>	Años Finales de la Enseñanza Fundamental; Enseñanza Media

Práctica pedagógica inclusiva

Alumnos incluidos <i>i</i>	0
Sala de recursos multifuncionales <i>i</i>	No
Baño adecuado a alumnos con deficiencia	Sí
Dependencias y vías adecuadas para alumnos con deficiencia	Sí
Traductor intérprete de Libras	0
Docentes con formación continua en Educación Especial <i>i</i>	0
Docentes con formación continua en Educación Indígena <i>i</i>	0
Docentes con formación continuada en Relaciones Étnico raciales <i>i</i>	0

Infraestructura básica

Agua consumida por los alumnos	Filtrada
Abastecimiento de agua	Red pública
Abastecimiento de energía eléctrica	Red pública
Cloaca sanitaria	Red pública
Baño dentro del predio	Si
Baño afuera del predio	No
Local de funcionamiento de la escuela	Predio escolar

Espacios de aprendizajes y equipos

Biblioteca	Sí
Sala de lectura	Sí
Laboratorio de Ciencias	Sí
Laboratorio de informática	Sí
Acceso a internet	Sí
Banda ancha	Sí
Computadoras para uso de los alumnos	Sí
Patio descubierto	Sí
Patio cubierto	Sí
Auditorio	Sí
Cancha de deportes cubierta	Sí
Cancha de deporte descubierta	No
Parque infantil	No
Área verde	Sí

Organización

Indicador del esfuerzo docente	
Años iniciales <i>i</i>	--
Años finales <i>i</i>	0,0%
Enseñanza media <i>i</i>	0,0%
Promedio de alumnos por grupo	
Educación infantil	--
Años iniciales	--
Años finales	28,9
Enseñanza media	28,8
Alumnos por computadora <i>i</i>	57,7
Computadoras para uso administrativo	13
Participa del Más Educación <i>i</i>	No
Escuela ofrece actividades complementarias	No
Escuela abre los fines de semana para la comunidad	Sí
Sala de profesores	Sí
Sala de secretaría	Sí
Sala de dirección	Sí
Depósito	Sí

Comedor	No
Destinación de la basura	Recolección periódica

ESCUELA “B” (COLEGIO ESTATAL PREFEITO ANFILÓFIO FERNANDES VIANA)

Código de la escuela	28028562
Dirección	RUA CAMERINO, 805, ESCOLA
Barrio	CENTRO
CEP	49260-000
Municipio	Umbaúba
UF	Sergipe
Dependencia Administrativa	Estatal
Localización	Urbana
Localización diferenciada	No Se Aplica

Complejidad de la gestión escolar

Matrículas <i>i</i>	710
Matrículas en tiempo integral <i>i</i>	0
Grupos <i>i</i>	22
Grupos multi <i>i</i>	0
Turnos de funcionamiento <i>i</i>	3
Salones <i>i</i>	9
Docentes	22
Auxiliares/ monitores/ traductores de Libras <i>i</i>	0
Total de empleados <i>i</i>	44
Indicador de Nivel Socioeconómico – INSE <i>i</i>	Grupo 1
Indicador de Complejidad de gestión <i>i</i>	Nivel 5
Modalidades/ Etapas ofrecidas <i>i</i>	Años Finales de la Enseñanza Fundamental; Enseñanza Media; EJA

Práctica pedagógica inclusiva

Alumnos incluidos <i>i</i>	1
Sala de recursos multifuncionales <i>i</i>	No
Baño adecuado a alumnos con deficiencia	Sí
Dependencias y vías adecuadas a alumnos con deficiencia	Sí

Traductor intérprete de Libras	0
Docentes con formación continua en Educación Especial <i>i</i>	1
Docentes con formación continua en Educación Indígena <i>i</i>	0
Docentes con formación continua en Relaciones Étnico raciales <i>i</i>	0

Infraestructura básica

Agua consumida por los alumnos	Filtrada
Abastecimiento de agua	Red pública; Cacimba/Cisterna/Pozo
Abastecimiento de energía eléctrica	Red pública
Cloaca sanitaria	Fosa
Baño dentro del predio	Sí
Baño fuera del predio	No
Local de funcionamiento de la escuela	Predio escolar

Espacios de aprendizajes y equipos

Biblioteca	Sí
Sala de lectura	No
Laboratorio de Ciencias	Sí
Laboratorio de informática	Sí
Acceso a internet	Sí
Banda larga	Sí
Computadoras para uso dos alumnos	Sí
Patio descubierto	No
Patio cubierto	Sí
Auditorio	No
Cancha de deportes cubierta	Sí
Cancha de deportes descubierta	No
Parque infantil	No
Área verde	Sí

Organización

Indicador del esfuerzo docente	
Años iniciales <i>i</i>	--
Años finales <i>i</i>	18,8%

Enseñanza media <i>i</i>	18,2%
Promedio de alumnos por grupo	
Educación infantil	--
Años iniciales	--
Años finales	36,5
Enseñanza media	31
Alumnos por computadora <i>i</i>	50,7
Computadoras para uso administrativo	7
Participa del Más Educación <i>i</i>	No
Escuela ofrece actividades complementarias	No
Escuela abre los finales de semana para la comunidad	No
Sala de profesores	Sí
Sala de secretaría	Sí
Sala de dirección	Sí
Depósito	Sí
Comedor	No
Destinación de la basura	Recolección periódica

ESCUELA “C” (EMEF BENEDITO BARRETO DO NASCIMENTO)

Código de la escuela	28024141
Dirección	RUA BENJAMIM CONSTANT, S/N
Barrio	CENTRO
CEP	49260-000
Municipio	Umbaúba
UF	Sergipe
Dependencia Administrativa	Municipal
Localización	Urbana
Localización diferenciada	No Se Aplica

Complejidad de la gestión escolar

Matrículas <i>i</i>	669
Matrículas en tiempo integral <i>i</i>	77

Grupos <i>i</i>	25
Grupos multi <i>i</i>	0
Turnos de funcionamiento <i>i</i>	2
Salones <i>i</i>	13
Docentes	34
Auxiliares/ monitores/ traductores de Libras <i>i</i>	13
Total de empleados <i>i</i>	67
Indicador de Nivel Socioeconómico – INSE <i>i</i>	Grupo 2
Indicador de Complejidad de gestión <i>i</i>	Nivel 3
Modalidades/ Etapas ofrecidas <i>i</i>	Años Iniciales de la Enseñanza Fundamental; Años Finales de la Enseñanza Fundamental

Práctica pedagógica inclusiva

Alumnos incluidos <i>i</i>	7
Sala de recursos multifuncionales <i>i</i>	No
Baño adecuado a alumnos con deficiencia	Sí
Dependencias y vías adecuadas a alumnos con deficiencia	Sí
Traductor intérprete de Libras	0
Docentes con formación continua en Educación Especial <i>i</i>	2
Docentes con formación continua en Educación Indígena <i>i</i>	1
Docentes con formación continua en Relaciones Étnico raciales <i>i</i>	0

Infraestructura básica

Agua consumida por los alumnos	Filtrada
Abastecimiento de agua	Red pública
Abastecimiento de energía eléctrica	Red pública
Cloaca sanitaria	Fosa
Baño dentro del predio	Sí
Baño fuera del predio	No
Local de funcionamiento de la escuela	Predio escolar

Espacios de aprendizajes y equipos

Biblioteca	Sí
Sala de lectura	No
Laboratorio de Ciencias	No
Laboratorio de informática	Sí
Acceso a internet	Sí
Banda ancha	Sí
Computadoras para uso de los alumnos	Sí
Patio descubierto	Sí
Patio cubierto	No
Auditorio	No
Cancha de deportes cubierta	No
Cancha de deportes descubierta	No
Parque infantil	No
Área verde	No

Organización

Indicador del esfuerzo docente	
Años iniciales <i>i</i>	0,0%
Años finales <i>i</i>	5,0%
Enseñanza media <i>i</i>	--
Promedio de alumnos por grupo	
Educación infantil	--
Años iniciales	23,8
Años finales	29,5
Enseñanza media	--
Alumnos por computadora <i>i</i>	37,2
Computadoras para uso administrativo	6
Participa del Más Educación <i>i</i>	Sí
Escuela ofrece actividades complementarias	Sí
Escuela abre los fines de semana para la comunidad	No
Sala de profesores	Sí
Sala de secretaría	Sí
Sala de dirección	Sí
Depósito	Sí

Comedor	No
Destinación de la basura	Recolección periódica

ESCUELA “D” (EMEF MANOEL CARDOSO DAS VIRGENS)

Código de la escuela	28024320
Dirección	RODOVIA ITABAIANINHA, S/N, PREDIO
Barrio	POVOADO ESTIVA
CEP	49260-000
Municipio	Umbaúba
UF	Sergipe
Dependencia Administrativa	Municipal
Localización	Rural
Localización diferenciada	No Se Aplica

Complejidad de la gestión escolar

Matrículas <i>i</i>	335
Matrículas en tempo integral <i>i</i>	102
Grupos <i>i</i>	14
Grupos multi <i>i</i>	1
Turnos de funcionamiento <i>i</i>	2
Salones <i>i</i>	9
Docentes	21
Auxiliares/ monitores/ traductores de Libras <i>i</i>	0
Total de empleados <i>i</i>	41
Indicador de Nivel Socioeconómico – INSE <i>i</i>	Grupo 2
Indicador de complejidad de gestión <i>i</i>	Nivel 3
Modalidades/ Etapas ofrecidas <i>i</i>	Guardería; Preescolar; Años Iniciales de la Enseñanza Fundamental; Años Finales de la Enseñanza Fundamental

Práctica pedagógica inclusiva

Alumnos incluidos <i>i</i>	14
Sala de recursos multifuncionales <i>i</i>	Sí
Baño adecuado a alumnos con deficiencia	Sí
Dependencias y vías adecuadas a alumnos con deficiencia	Sí
Traductor intérprete de Libras	0
Docentes con formación continua en Educación Especial <i>i</i>	1
Docentes con formación continua en Educación Indígena <i>i</i>	0
Docentes con formación continua en Relaciones Étnico raciales <i>i</i>	0

Espacios de aprendizajes y equipos

Biblioteca	No
Sala de lectura	Sí
Laboratorio de Ciencias	No
Laboratorio de informática	No
Acceso a internet	No
Banda ancha	No
Computadoras para uso de los alumnos	Sí
Patio descubierto	Sí
Patio cubierto	Sí
Auditorio	No
Cancha de deportes cubierta	No
Cancha de deportes descubierta	No
Parque infantil	No
Área verde	No

Organización

Indicador del esfuerzo docente	
Años iniciales <i>i</i>	0,0%
Años finales <i>i</i>	8,3%
Enseñanza media <i>i</i>	--
Promedio de alumnos por grupo	
Educación infantil	23,3

Años iniciales	25
Años finales	23
Enseñanza media	--
Alumnos por computadora <i>i</i>	111,7
Computadoras para uso administrativo	3
Participa del Más Educación <i>i</i>	Sí
Escuela ofrece actividades complementarias	Sí
Escuela abre los fines de semana para la comunidad	No
Sala de profesores	Sí
Sala de secretaría	Sí
Sala de dirección	Sí
Depósito	Sí
Comedor	Sí
Destinación de la basura	Recolección periódica

De acuerdo con los datos obtenidos, a través del Instituto Nacional de Investigación Aplicada (INEP, 2017) (Cuadro 2) en la 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.

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)

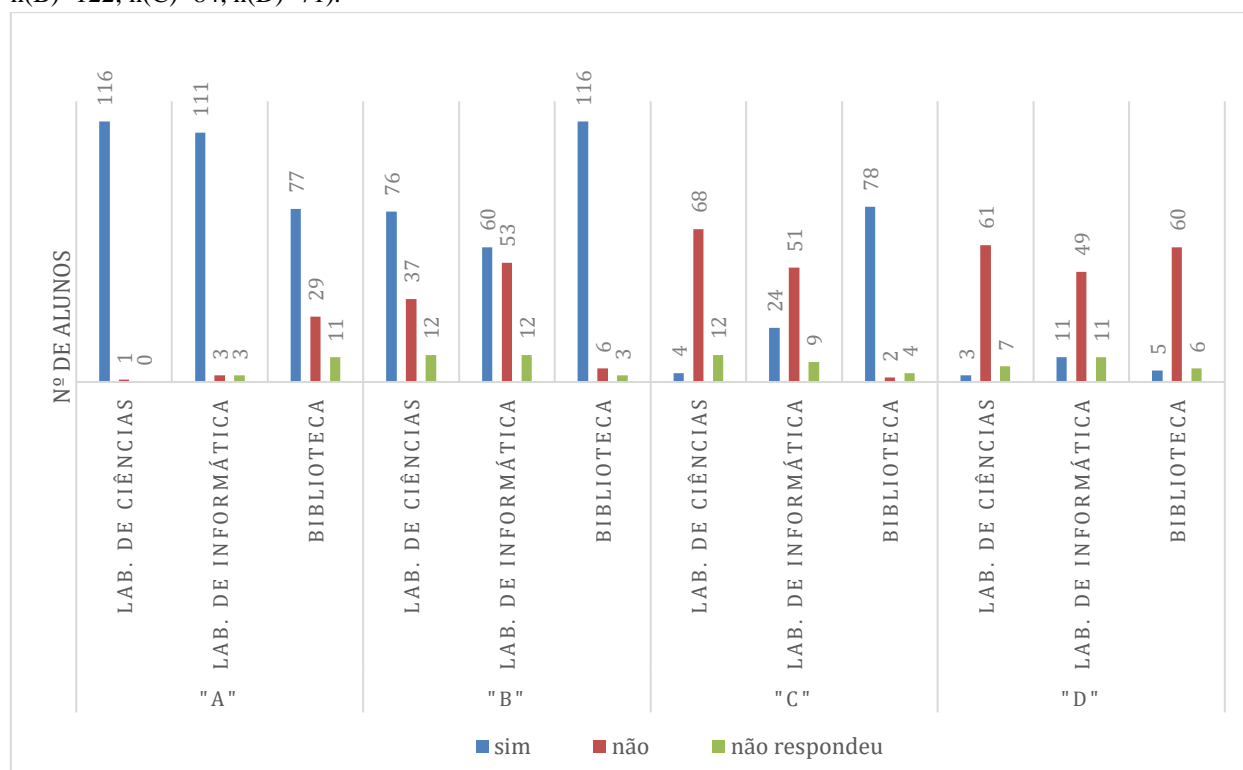
4.6. Análisis de los datos cualitativos cuantitativos

4.6.1. Investigación con los alumnos sobre la enseñanza de Ciencias en la enseñanza fundamental

Para el análisis investigativo fue realizada colecta de datos en campo en los colegios Federal, Estatal y Municipal del Estado de Sergipe citados anteriormente. Posteriormente, fueron realizados análisis cuantitativo y cualitativo. Para coleccionar los datos, fueron realizadas entrevistas con aplicación de un cuestionario dirigido hacia los coordinadores de las escuelas, profesores de Ciencias y alumnos de la enseñanza fundamental. A través de la utilización del cuestionario investigativo fue posible construir el perfil de las metodologías de enseñanza, con el objetivo de entender cómo las clases son ministradas.

Después de ese primer análisis de las escuelas se investigó la visión de los alumnos frente a la presencia/ausencia de los espacios de enseñanza y aprendizaje existentes en las escuelas (Pregunta 2: “¿La escuela en la que estudias posee?”). Según los datos obtenidos en los cuestionarios aplicados, los alumnos de todas las escuelas demostraron tener una buena percepción en cuanto a los locales de aprendizaje existentes en las escuelas que estudian (Figura 1). A pesar de eso, podemos afirmar que existe una diferencia significativa entre las escuelas investigadas en cuanto a la infraestructura. En las escuelas “A” (Federal) y “B” (Estatal, localizada en el municipio de Umbaúba -SE) se destacan la variedad de locales que los profesores pueden utilizar dentro del espacio escolar; no obstante, cuando analizamos los espacios existentes en las escuelas “C” (área urbana del municipio de Umbaúba-SE) y “D” (área rural del municipio de Umbaúba-SE) se observa que hay un déficit en la estructura, lo que disminuye la oportunidad de mejor utilización de espacios de enseñanza, tanto en el ámbito formal cuanto en el no formal.

Figura 2. Opinión general de los alumnos, del 6º al 9º año de la enseñanza fundamental, en cuanto a la pregunta 2: “¿Su escuela posee?” (A- CODAP; B- Prefeito Anfilófilo; C- Benedito Barreto; D- Manuel Cardoso) (n(A)=117; n(B)=122; n(C)=84; n(D)=71).



Se puede observar también que, aun las escuelas que presentan laboratorio, estos no son utilizados por los profesores. De esta forma, se pensó en la hipótesis de que las dificultades que los profesores encuentran para realizar actividades prácticas van más allá de la existencia de un espacio físico, el laboratorio. Borges (2002), por ejemplo, verificó en su estudio que muchas escuelas disponen de algunos equipos y laboratorios, pero por varias razones, nunca se utilizan. Entre esas razones, cabe mencionar el hecho de que no existan actividades ya preparadas para que el profesor utilice; falta de recursos para la compra de componentes y materiales de reposición; falta de tiempo del profesor para planificar la realización de actividades como parte de su programa de enseñanza y laboratorio cerrado y sin mantenimiento (SILVA et al., 2011; BORGES, 2002).

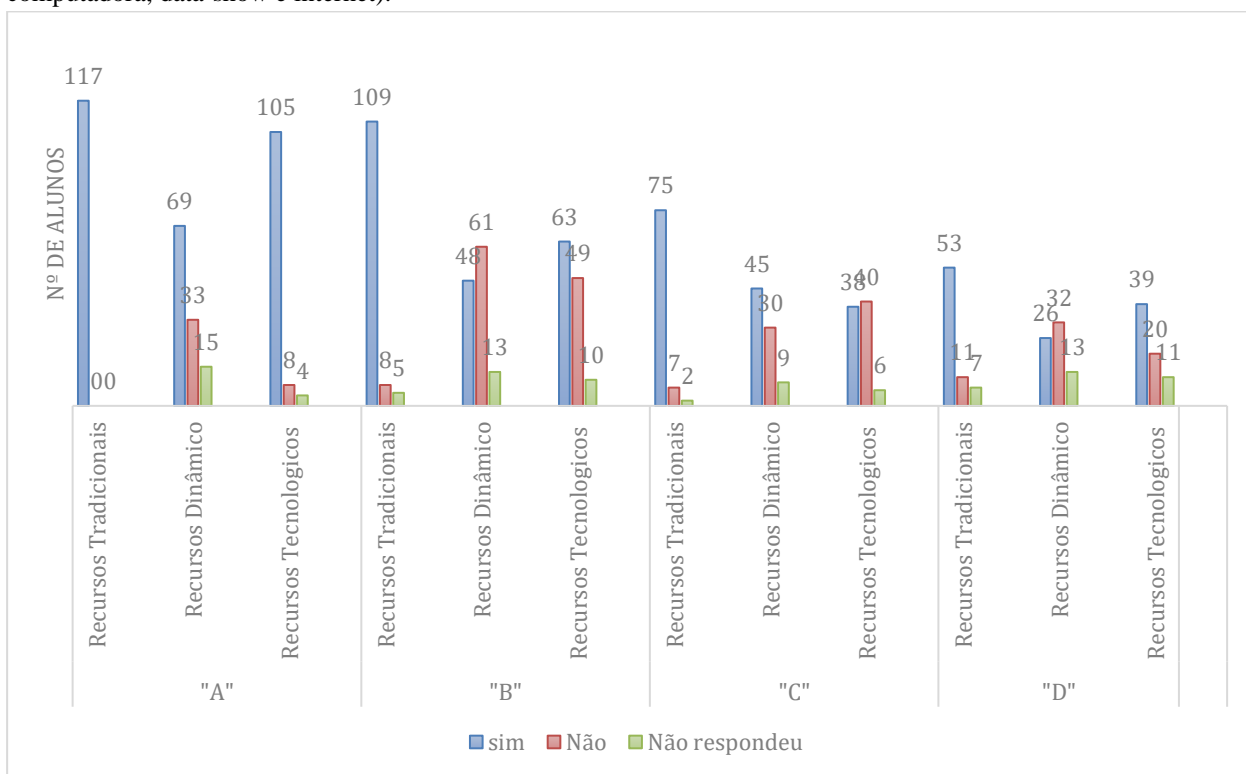
En relación a la utilización de los recursos didácticos utilizados por los profesores, en la visión de los alumnos, se puede observar (Figura 2), que los recursos más utilizados en el aula son los Recursos Tradicionales (libro didáctico; pizarra y fibrón) en cualquiera de las escuelas investigadas, en mayor o menor proporción, cuando comparamos con los demás recursos analizados. No obstante, cuando se analizó el uso de los recursos dinámicos (televisión y DVD, juegos y modelos) se observa que la proporción entre la utilización y no utilización de estos recursos no es tan significativa entre las escuelas, con excepción del CODAP. Lo mismo sucede cuando se analizan los datos referentes a los recursos tecnológicos (computadora, data-show e internet). De esta forma, se percibe que la educación todavía presenta innúmeras características de una enseñanza tradicional basada en el libro didáctico y clases meramente expositivas. Se destaca que clases más dinámicas y atractivas con el uso de diversos recursos didácticos pueden ser posibles contribuyendo para el aprendizaje y motivación de los alumnos (NICOLA; PANIZ, 2016). En cuanto a la disponibilidad de recursos tecnológicos – computadora e internet – apenas la escuela D no posee este tipo de recurso. A pesar de eso, 39 (treinta y nueve) alumnos citaron el uso de recursos tecnológicos por los profesores. Eso ocurrió probablemente cuando se instaló un plan de datos por un grupo de profesores por un determinado período en el que ellos mismos pagaban el servicio y que no retrata más la realidad actual (informaciones de propia autoría).

A pesar de esto, muchos profesores no utilizan recursos diferentes (Figura 2), tal vez porque tales docentes no se sientan motivados o preparados o incluso no quieran cambiar estándares establecidos dentro del sistema educativo. Tales recursos favorecen el desarrollo del aprendizaje de los alumnos, ya que los motiva por sus contenidos más dinámicos, además de envolver otras áreas cognitivas como, por ejemplo, la visión, dinámica en grupo, arte, habilidad de

corte, de habla, atención, interpretación, discusión y análisis de resultados, entre otros. Luego, aplicados a la enseñanza de Ciencias y biología de forma adecuada, esos recursos pueden ser aliados bastante útiles posibilitando la comprensión de los alumnos en el sentido de la construcción del conocimiento. Por ejemplo, el uso de juegos didácticos proporciona el desarrollo, el conocimiento y la creatividad en el ser humano, además del desarrollo de la inteligencia y de la personalidad, fundamentales para el desenvolvimiento del aspecto cognitivo, sensibilidad, afectividad, socialización y motivación (MIRANDA, 1969).

Al investigar el uso de recursos didácticos en el aula por parte de profesores de Ciencias de la red municipal de Recife, Lima y Vasconcelos (2006) también constataron que el libro didáctico es el recurso más utilizado por los profesores (93%), siguiendo por los vídeos (60%). No obstante, los autores percibieron que el uso de la computadora parece tener un papel relevante en las escuelas públicas ya que 31% de los profesores afirmaron utilizarla en el aula.

Figura 3. Diferentes recursos didácticos utilizados en las clases de Ciencias (A- CODAP; B- Prefeito Anfilóbio; C- Benedito Barreto; D- Manuel Cardoso) (n(A)=117; n(B)=122; n(C)=84; n(D)=71). (Recursos Tradicionales = libro didáctico, pizarra y fibrón; Recursos dinámicos = televisión y DVD, juegos, modelos; Recursos tecnológicos = computadora, data-show e internet).



El documento Parámetros Curriculares de Enseñanza Media y Fundamental (PCENMF), por ejemplo, cita que los juegos didácticos pueden ser abordados con temas más complejos y científicos. Campos *et al.* (2003) afirman que los materiales didácticos son herramientas fundamentales para los procesos de enseñanza y aprendizaje y el juego didáctico se caracteriza como una importante y viable alternativa para auxiliar en tales procesos por favorecer a la construcción del conocimiento del alumno.

Además de los juegos didácticos, otros recursos pueden ser utilizados en la enseñanza de Ciencias y biología, los cuales incluyen uso de computadora, modelaje, internet y video clase. Los recursos tecnológicos (computadora e internet) no siempre están presentes en las escuelas, especialmente aquellas localizadas en municipios más alejados o en áreas rurales, conforme fue detectado en este trabajo. Se incluyen como dificultades la falta de mantenimiento de las máquinas y la falta de una red de soporte para tales equipos. Sumado a los problemas físicos y estructurales, también existe por parte de los profesores la falta de interés y de tiempo disponible para adecuar sus clases al uso de la computadora, además de que no cuentan con una formación continua para mejor utilización de estos recursos.

Así, la ausencia de la utilización de estos recursos puede ser una pérdida más, en el estímulo del aprendizaje de esos alumnos, ya que la combinación de la característica iconográfica con la convergencia de los medios de representación en el ambiente de ventanas también es particularmente atractiva para la Educación en Ciencias, especialmente cuando consideramos la transposición del fenómeno del medio natural para la computadora (GIORDAN, 2005). Así, la falta de uso de estas herramientas puede contribuir para el analfabetismo científico y tecnológico de estos alumnos.

Percibimos, por lo tanto, que apenas una pequeña parte de esos profesores (Figura 3), hacen uso de estos recursos, a pesar de que exista una necesidad recurrente de acompañar al desarrollo tecnológico de la sociedad. La falta de equipos y/o precariedad de computadoras, acceso a internet, ha dificultado este proceso.

De forma general se observó que, independientemente de la escuela investigada, la mayoría de los alumnos cree que clases teóricas, prácticas y proyectos temáticos son interesantes, no extenuantes y despiertan el interés para las Ciencias (Tabla 5). Esa visión de los alumnos puede reflejar cierta acomodación de los profesores con el uso de apenas clases teóricas. Conforme fue

relatado anteriormente, los profesores no suelen utilizar recursos didácticos alternativos, como juegos, modelos didácticos o acceso a internet.

Tabla 5. Grado de interés de los alumnos, en clases teóricas, prácticas y proyectos temáticos de Ciencias administrados en cuatro escuelas (A- CODAP; B- Prefeito Anfilóbio; C- Benedito Barreto; D- Manuel Cardoso). (n(A)=117; n(B)=122; n(C)=84; n(D)=71)

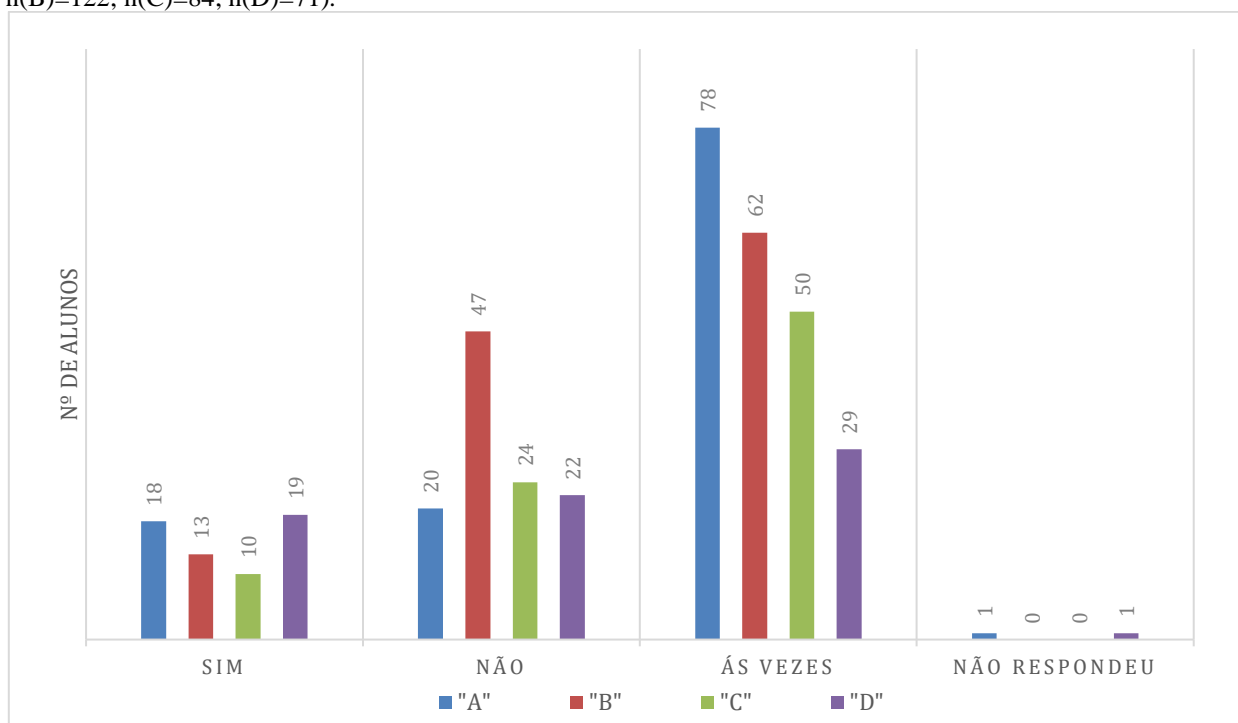
Escola	COM RELAÇÃO AS AULAS TEÓRICAS DE CIÊNCIAS	DADOS ABSOLUTOS			DADOS PORCENTAGENS (%)			
		sim	Não	Não respond eu	sim	Não	Não respondeu	
"A"	Teóricas	São interessantes	100	2	15	85,47	1,71	12,82
		São cansativas	41	51	25	35,04	43,59	21,37
		Não despertam o menor interesse	14	71	32	11,97	60,68	27,35
		Despertam seu interesse para as Ciências	87	17	13	74,36	14,53	11,11
	práticas	São interessantes	87	19	11	74,36	16,24	9,40
		São cansativas	29	65	23	24,79	55,56	19,66
		Não despertam o menor interesse	9	73	35	7,69	62,39	29,91
		Despertam seu interesse para as Ciências	63	25	29	53,85	21,37	24,79
	Projetos Temáticos	São interessantes	102	5	10	87,18	4,27	8,55
		São cansativas	22	59	36	18,80	50,43	30,77
		Não despertam o menor interesse	10	71	36	8,55	60,68	30,77
		Despertam seu interesse para as Ciências	69	17	31	58,97	14,53	26,50
"B"	Teóricas	São interessantes	109	11	2	89,34	9,02	1,64
		São cansativas	57	51	14	46,72	41,80	11,48
		Não despertam o menor interesse	17	91	14	13,93	74,59	11,48
		Despertam seu interesse para as Ciências	102	16	4	83,61	13,11	3,28
	práticas	São interessantes	111	10	1	90,98	8,20	0,82
		São cansativas	23	88	11	18,85	72,13	9,02
		Não despertam o menor interesse	29	75	18	23,77	61,48	14,75
		Despertam seu interesse para as Ciências	88	21	13	72,13	17,21	10,66
	Projetos Temáticos	São interessantes	103	16	3	84,43	13,11	2,46
		São cansativas	45	67	10	36,89	54,92	8,20
		Não despertam o menor interesse	13	95	14	10,66	77,87	11,48
		Despertam seu interesse para as Ciências	87	24	11	71,31	19,67	9,02
"C"	Teóricas	São interessantes	74	4	6	88,10	4,76	7,14
		São cansativas	15	64	5	17,86	76,19	5,95
		Não despertam o menor interesse	10	64	10	11,90	76,19	11,90
		Despertam seu interesse para as Ciências	60	20	4	71,43	23,81	4,76
	práticas	São interessantes	69	11	4	82,14	13,10	4,76
		São cansativas	17	59	8	20,24	70,24	9,52
		Não despertam o menor interesse	11	68	5	13,10	80,95	5,95
		Despertam seu interesse para as Ciências	57	21	6	67,86	25,00	7,14
	Projetos Temáticos	São interessantes	63	17	4	75,00	20,24	4,76
		São cansativas	22	57	5	26,19	67,86	5,95
		Não despertam o menor interesse	22	49	13	26,19	58,33	15,48
		Despertam seu interesse para as Ciências	54	26	4	64,29	30,95	4,76
"D"	Teóricas	São interessantes	55	12	4	77,46	16,90	5,63
		São cansativas	34	27	10	47,89	38,03	14,08
		Não despertam o menor interesse	10	49	12	14,08	69,01	16,90
		Despertam seu interesse para as Ciências	43	16	12	60,56	22,54	16,90
	práticas	São interessantes	55	12	4	77,46	16,90	5,63
		São cansativas	19	41	11	26,76	57,75	15,49
		Não despertam o menor interesse	9	48	14	12,68	67,61	19,72
		Despertam seu interesse para as Ciências	39	22	10	54,93	30,99	14,08
	Projetos Temáticos	São interessantes	27	28	16	38,03	39,44	22,54
		São cansativas	13	45	13	18,31	63,38	18,31
		Não despertam o menor interesse	29	30	12	40,85	42,25	16,90
		Despertam seu interesse para as Ciências	36	21	14	50,70	29,58	19,72

Para Laburu et al. (2003) las estrategias de enseñanza tradicionales (pizarrón y tiza), que privilegian la audición en detrimento del habla, son insuficientes para el aprendizaje de los conceptos científicos. Diferencias individuales en el proceso de desarrollo del aprendizaje por parte de los alumnos han sustentado argumentos a favor del pluralismo metodológico, ya que parte del presupuesto de que: “todo proceso de enseñanza aprendizaje es altamente complejo, mutable en el tiempo, envuelve múltiples saberes y está lejos de ser trivial” (LABURÚ et al., 2003, p. 248). Según los autores todos los modelos y metodologías, inclusive las más obvias, tienen ventajas y restricciones, ya que existen varias situaciones de alumno, profesor, aula, franja etaria, escuela, etnia cultural, lingüística, materia, concepto, etc., que no pueden ser tratadas de manera única y universal.

También creemos en este trabajo en el pluralismo metodológico como forma de alcanzar la mayor parte de los alumnos en cuanto a su alfabetización científica para su vida individual y social. No obstante, como podemos ver aquí y más adelante en el diagnóstico realizado en cuatro escuelas del Estado de Sergipe revelan que aún en el siglo XXI los docentes han utilizado casi en su totalidad las metodologías tradicionales de enseñanza, lo que puede reflejarse más adelante en la formación del alumnado.

En relación a la pregunta “¿El profesor suele llevar material complementario de diarios, de internet o de revistas relativos al asunto abordado en el aula?”, la mayor parte de los alumnos respondió que a veces el profesor utiliza ese recurso en el aula, independientemente de la escuela investigada (Figura 4). Se sabe que el uso de revistas, entre otros materiales de medios impresos en los trabajos escolares, como apoyo complementario al libro didáctico, puede ser una práctica importante y útil, auxiliando en la contextualización de los contenidos, en la presentación de los conceptos y en el desarrollo de prácticas de lectura e interpretación. Martins *et al.* (2006) trazaron diferencias entre libros didácticos de física y textos de divulgación científica concluyendo que la utilización de estos últimos puede contribuir para el enriquecimiento de la enseñanza, trayendo nuevas cuestiones, abriendo nuevas visiones para las Ciencias y de mundo tanto para el alumno, cuanto para el profesor, creando nuevas metodologías y recursos de enseñanza, localizando el contenido de enseñanza en contexto más abarcador, motivador y contextualizado.

Figura 4. ¿El profesor suele llevar material complementario de diarios, de internet o de revistas relativos al asunto abordado en el aula? (A- CODAP; B- Prefeito Anfilófilo; C- Benedito Barreto; D- Manuel Cardoso). (n(A)=117; n(B)=122; n(C)=84; n(D)=71).



Ferreira y Queiroz (2012), en un trabajo de investigación sobre el uso de Textos de Divulgación Científica (TDC) en la enseñanza de Ciencias, relataron que los principales objetivos alcanzados son: fomentar hábitos de lectura en el contexto escolar, favorecer la comprensión sobre aspectos de la producción del conocimiento científico, promover el interés de los alumnos en el aula, estimular el pensamiento crítico de los alumnos, fomentar discusiones y debates en el aula, favorecer el aprendizaje de conceptos y desarrollar en los alumnos habilidades de comunicación oral y escrita. No obstante, Batistele et al. (2018) apuntan algunas dificultades atribuidas al uso de los TDC en el aula: el tiempo necesario para el desarrollo de las actividades; el lenguaje y términos científicos que no hacen parte del cotidiano de los alumnos; y la dificultad de los alumnos en leer e interpretar los textos, sea debido a la falta de interés, a la falta de hábito de lectura o a la falta de estímulo debido al vocabulario científico.

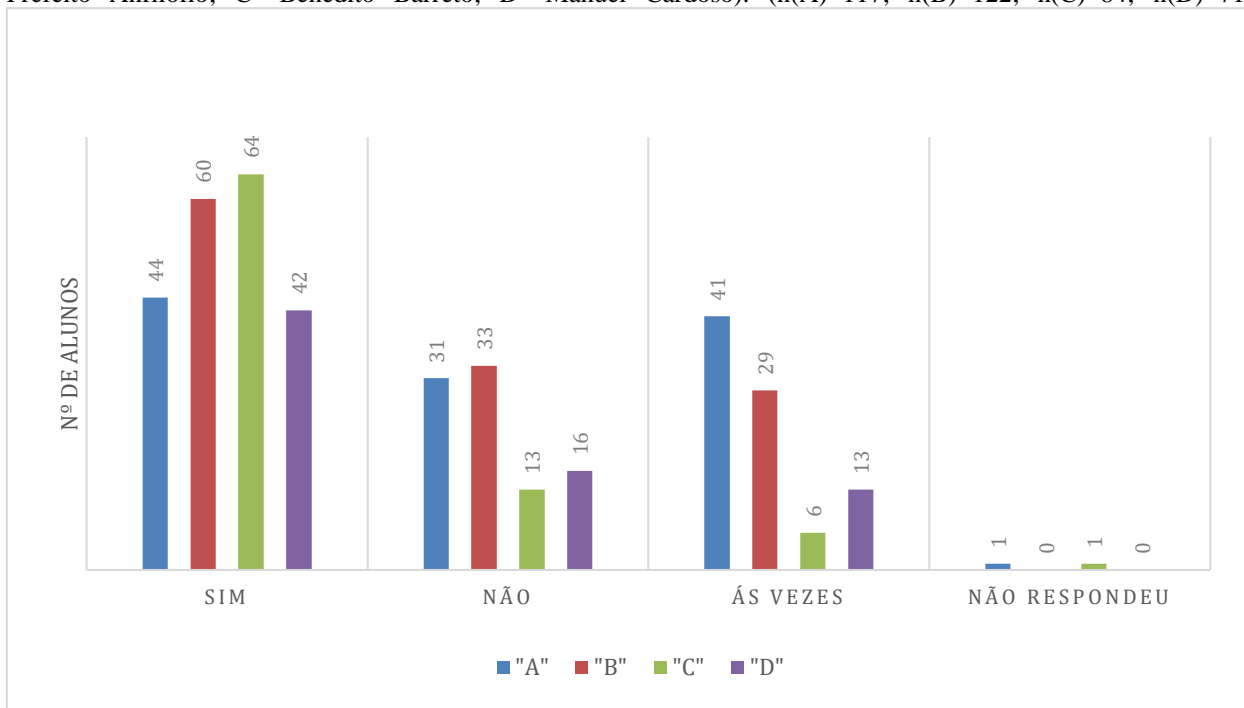
No obstante, a pesar del bajo porcentaje para el uso de estas herramientas de enseñanza en las escuelas investigadas (Figura 4), la utilización de recursos de textos como apoyo a la práctica escolar ha sido hecha de acuerdo con relatos de Ferreira y Queiroz (2012) y Batistele et al. (2018), es el fruto de la reflexión de profesores de Ciencias, introducidos en el contexto actual de la escuela

brasileña, teniendo en consideración la comprensión de las limitaciones de la ciencia y de cómo se desenvuelve, implicando conocimientos adicionales, de forma que los estudiantes comprendan la naturaleza de la actividad científica, implicaciones sociales de la ciencia y entendimiento de la ciencia como actividad humana. En este sentido, hay una pequeña parte de los profesores que son motivados a aplicar esas herramientas de enseñanza.

En la pregunta “¿El profesor realiza las actividades prácticas sugeridas en el libro didáctico de su escuela?” Los alumnos afirmaron que “sí” o “a veces”, lo que indica conforme relatado en la 1ª pregunta que el libro didáctico es el principal recurso didáctico utilizado por el profesor (Figura 5). Entonces cuando el libro trae actividades prácticas el profesor suele realizar en el aula. De ahí la importancia de la elección de un buen libro didáctico. Esas informaciones corroboran lo que ya fue relatado anteriormente sobre la falta de tiempo disponible para preparar clases diferenciadas. El hecho de que las actividades prácticas estén presentes en el libro didáctico adoptado por la escuela facilita el trabajo del profesor.

Se destaca que en las escuelas analizadas se utilizaba el mismo libro didáctico de Ciencias Proyecto Telaris (2016), de la Editora Ática (utilizado durante 4 años lectivos, de 2016 a 2020). En ese libro específicamente podemos citar como Actividades complementarias en el final de los capítulos una sección llamada Aprendiendo con la práctica, que trae sugerencias de actividades prácticas para que sean desarrolladas por los profesores en el aula. A citar como ejemplo en el final del capítulo 3 - La química de los alimentos es sugerida una práctica de detección de almidón (carbohidrato) en alimentos utilizándose solución de yodo. En el final de la actividad preguntas cuestionadoras deben ser hechas por el profesor al alumno con el fin de investigar el conocimiento adquirido después de la ejecución de la práctica.

Figura 5. ¿El profesor realiza las actividades prácticas sugeridas en el libro didáctico de su escuela? (A- CODAP; B- Prefeito Anfilópio; C- Benedito Barreto; D- Manuel Cardoso). (n(A)=117; n(B)=122; n(C)=84; n(D)=71).



En la literatura académica ha sido cada vez más discutido la importancia de la integración entre teoría y práctica. Gonçalves y Marques (2006) reconocen varios beneficios de esa interacción como, por ejemplo, aumento de la motivación de los alumnos, necesidad de reflexión en cuanto a la naturaleza epistemológica de la experimentación en la enseñanza, la importancia del diálogo entre los pares, además del desarrollo de ciertas características como la curiosidad, duda, empeño, responsabilidad, respeto por el otro, reflexión compartida y de ciertas habilidades como capacidad de recolectar información, problematizar, formular y testear hipótesis plausibles, observar/interpretar, argumentar.

Según Goldbach et al. (2009) la experimentación en la enseñanza de Ciencias es algo complementario, es necesario en el proceso educacional, ya que facilita el proceso de enseñanza y aprendizaje, porque traen cuestiones que los alumnos tienen dificultad de visualizar en su cotidiano. Los autores además afirman que tales actividades se encuentran poco presentes en el aula, no obstante, los profesores de Ciencias creen en el poder de transformación de esas prácticas. En su análisis investigativo de las actividades prácticas contenidas en nueve libros didácticos de Biología, algunos problemas fueron detectados como: pequeña cantidad de sugerencias de actividades prácticas, la localización de las actividades experimentales no sigue un estándar, el no

direccionamiento de los momentos del planeamiento de clases en los cuales deben ser aplicadas las actividades y la insuficiente profundización de los argumentos científicos lo que no promueve la reflexión crítica. No obstante, es importante destacar que los libros didácticos no son la única fuente bibliográfica en la que los profesores pueden apoyarse y con el desarrollo cada vez más avanzado de las tecnologías virtuales más vertientes han surgido, en especial después de la pandemia del COVID-19, en el cual la enseñanza remota avanzó considerablemente.

Kupske et al. (2014) también afirman que en los libros didácticos de Ciencias existe una visión simplista con actividades experimentales de poca complejidad, lo que no propicia momentos de discusión, reflexión, construcción y reconstrucción de conocimientos científicos importantes en la formación de alumnos capaces de entender, evaluar y criticar un mundo que está en constante transformación. Los autores indican que el profesor tiene gran responsabilidad en la elección de los libros didácticos y esa tarea exige mucho cuidado y empeño, puesto que la mayoría de los libros presentan una visión tradicional de la experimentación, cuando deberían traer una visión constructivista de las Ciencias.

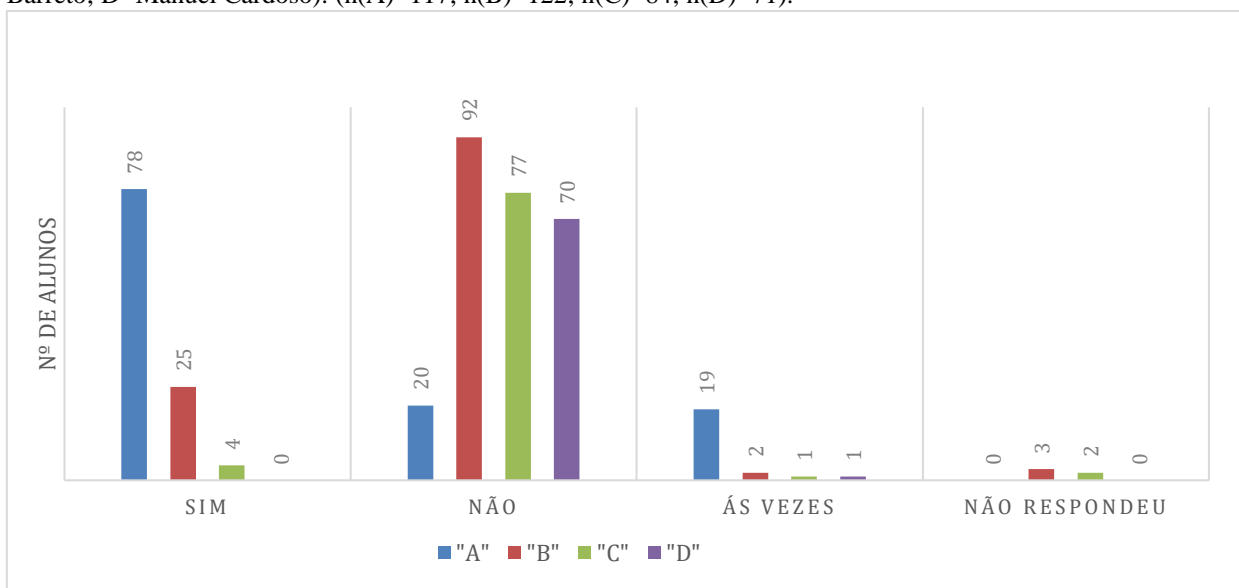
Todavía en ese sentido, en un segundo trabajo investigativo sobre las actividades experimentales en libros didácticos, Panarari-Antunes et al. (2009) verificaron que los libros didácticos no traen problematizaciones o cuestiones de interpretación que estimulen el alumno a pensar críticamente y proponer soluciones a respecto de los resultados obtenidos conforme preconizan los Parámetros Curriculares Nacionales (PCN). Los autores sugieren que los profesores evalúen integralmente las actividades experimentales, desde cómo son presentadas hasta la realización de testeos para verificar su funcionalidad y aplicabilidad antes y proceder a la adopción del libro didáctico por la escuela.

Siendo así, destacamos la importancia en la elección del libro didáctico, así como la búsqueda por materiales complementarios de otros tipos de fuentes bibliográficas, así como es de suma importancia la reflexión del profesor en cuanto al objetivo a ser alcanzado y el nivel de dificultad y criticidad por parte de los alumnos con la realización de aquellas prácticas sugeridas en los libros didácticos. Es importante que el docente no apenas realice la clase práctica, sino que contextualice con la realidad del alumno, así como ayudarlo en la interpretación de la práctica y de qué forma la experimentación puede contribuir para el entendimiento de los conceptos científicos que están siendo estudiados en aquel momento. Por eso, investigamos de qué forma el profesor

ejecuta la clase práctica y cuál es la forma de evaluación del aprendizaje de los alumnos, lo que puede ser verificado más adelante.

Con relación a la ejecución de las clases prácticas de Ciencias se investigó si los alumnos ya tuvieron clase práctica en laboratorio (Figura 6), así como si esas clases prácticas fueron realizadas en otros locales de ejecución: laboratorio de Ciencias, Biblioteca, el aula, patio de la escuela y laboratorio de informática (Tabla 6). Se observa que en el CODAP las clases prácticas son realizadas en el Laboratorio de Ciencias, mientras que en el restante de las escuelas no hay clases en laboratorios, lo que corrobora en parte el dato presentado en el Cuadro 2 (ver página 122). A pesar de que la escuela “B” afirma que posee laboratorio de Ciencias, el espacio parece ser poco explorado por los profesores. En cuanto al uso de otros espacios para realización de las clases prácticas los alumnos afirmaron que estas suelen ser realizadas en el aula. Hecho que puede ser justificado por la ausencia de laboratorios de Ciencias en los Colegios Municipales de Enseñanza Fundamental Benedito Barreto y Manuel Cardoso.

Figura 6 . ¿Ya tuviste clases prácticas de Ciencias en laboratorio? (A- CODAP; B- Prefeito Anfilófilo; C- Benedito Barreto; D- Manuel Cardoso). (n(A)=117; n(B)=122; n(C)=84; n(D)=71).



El CODAP es una escuela Federal, siendo que, como institución federal, el recurso asignado para complementación de la enseñanza, como construcción y manutención de estos laboratorios son mayores, en comparación la escuela B, estatal. Además del factor recurso, en el ambiente federal, el estímulo a la investigación es mayor, contando con profesores más próximos a los

centros universitarios, siendo que estos son estimulados de forma más efectiva, en la utilización de estos recursos. La ausencia de laboratorios de Ciencias o su no utilización trae consigo, una pérdida significativa, de aproximar las clases teóricas a las prácticas.

La enseñanza de Ciencias, en su fundamentación, requiere una relación constante entre la teoría y la práctica, entre conocimiento científico y sentido común. Estas articulaciones son de extrema importancia, ya que la disciplina de Ciencias se encuentra implícitamente con Ciencias experimentales (Nascimento et al., 2013).

La realización de experimentos en Ciencias representa una excelente herramienta para que el alumno asimile mejor el contenido y pueda establecer relaciones entre la teoría y la práctica. Sin embargo, es clara la escasez de laboratorios de Ciencias en las escuelas, principalmente, en las redes municipales.

No obstante, las clases prácticas no necesariamente deben ser aplicadas apenas en laboratorios, para este fin pueden ser utilizados el propio ambiente del aula o un espacio abierto en el patio, por ejemplo. De esta forma, delante de lo expuesto, nuestro trabajo analizó otros espacios en las escuelas analizadas con el fin de verificar la utilización de clases prácticas en otros ambientes (Tabla 6).

Se observa, a partir de la Tabla 6 un gran esfuerzo de los profesores para la aplicación de clases de Ciencias en otros espacios. Sin embargo, es notorio que la mayoría de los profesores no utiliza ambientes diversos como la biblioteca, patio de la escuela y laboratorio de informática, siendo las escuelas B, C y D con mayores % de utilización del espacio áulico como principal lugar de enseñanza. Esa realidad es lamentable ya que los profesores se encuentran en un ambiente sin estímulos, principalmente en las escuelas estatales y municipales investigadas. Esos informes abren una gran cuestión, ¿cuál es la raíz del problema?

Tabla 6. Lugar y Modo de Ejecución de las clases prácticas de Ciencias (A- CODAP; B- Prefeito Anfilóbio; C- Benedito Barreto; D- Manuel Cardoso). (n(A)=117; n(B)=122; n(C)=84; n(D)=71)

Escola	Com relação ao local das aulas práticas de Ciências, são realizadas no:	DADOS ABSOLUTOS			DADOS PORCENTAGENS (%)			
		sim	Não	Não respondeu	sim	Não	Não respondeu	
"A"	Local da Execução	Laboratório de Ciências	89	15	13	76,07	12,82	11,11
		Biblioteca	0	74	43	0,00	63,25	36,75
		Sala de aula	76	23	18	64,96	19,66	15,38
		Pátio da escola	15	63	39	12,82	53,85	33,33
		Laboratório de informática	3	73	41	2,56	62,39	35,04
	Modo de Execução	Distribui o roteiro da prática	40	46	31	34,19	39,32	26,50
		Explica a prática antecipadamente	59	27	31	50,43	23,08	26,50
Executa a prática junto com os alunos		83	18	16	70,94	15,38	13,68	
"B"	Local da Execução	Laboratório de Ciências	27	80	15	22,13	65,57	12,30
		Biblioteca	19	87	16	15,57	71,31	13,11
		Sala de aula	97	20	5	79,51	16,39	4,10
		Pátio da escola	20	89	13	16,39	72,95	10,66
		Laboratório de informática	3	100	19	2,46	81,97	15,57
	Modo de Execução	Distribui o roteiro da prática	45	61	16	36,89	50,00	13,11
		Explica a prática antecipadamente	40	67	15	32,79	54,92	12,30
Executa a prática junto com os alunos		78	33	11	63,93	27,05	9,02	
"C"	Local da Execução	Laboratório de Ciências	6	60	18	7,14	71,43	21,43
		Biblioteca	11	53	20	13,10	63,10	23,81
		Sala de aula	72	8	4	85,71	9,52	4,76
		Pátio da escola	23	52	9	27,38	61,90	10,71
		Laboratório de informática	10	55	19	11,90	65,48	22,62
	Modo de Execução	Distribui o roteiro da prática	32	41	11	38,10	48,81	13,10
		Explica a prática antecipadamente	33	35	16	39,29	41,67	19,05
Executa a prática junto com os alunos		42	29	13	50,00	34,52	15,48	
"D"	Local da Execução	Laboratório de Ciências	0	56	15	0,00	78,87	21,13
		Biblioteca	0	64	7	0,00	90,14	9,86
		Sala de aula	29	33	9	40,85	46,48	12,68
		Pátio da escola	15	45	11	21,13	63,38	15,49
		Laboratório de informática	0	62	9	0,00	87,32	12,68
	Modo de Execução	Distribui o roteiro da prática	13	48	10	18,31	67,61	14,08
		Explica a prática antecipadamente	16	40	15	22,54	56,34	21,13
Executa a prática junto com os alunos		20	34	17	28,17	47,89	23,94	

La utilización de ambientes extra escolares con la finalidad de desarrollar aprendizajes es una práctica poco explorada como estrategia de enseñanza aprendizaje en la educación formal. La educación, como proceso de adquisición y/o construcción de conocimientos contribuye para el desarrollo cognitivo y comportamental, puede ocurrir en diferentes circunstancias, siendo que la

forma cómo la misma se procesa y su calidad son inherentes al espacio donde la misma ocurre. A pesar de que existe una delimitación específica y objetiva del principal espacio donde comúnmente se procesa la educación en el ambiente escolar – el aula –, en la cual se destaca, tradicionalmente, como sujeto de enseñanza el profesor y como de aprendizaje, el alumno, concebimos que el espacio formal de educación envuelve todo el ambiente de la escuela, no apenas reduciéndose al aula.

Los espacios no formales de educación varían enormemente en sus características y funciones sociales, pudiendo, inclusive, no ser destinados primariamente a la educación. Entre los espacios no formales que actúan con la educación no formal, pero que pueden también ser empleados para el desarrollo de actividades de educación formal, destacamos los museos, los parques recreativos urbanos, los jardines botánicos y zoológicos, las unidades de conservación, las ferias y exposiciones, entre otros (KRASILCHIK, 2004).

Las Orientaciones Curriculares para la Enseñanza Media (2006) recomiendan el desarrollo de prácticas fuera del espacio escolar, apuntando el estudio del medio, como actividad motivadora para los alumnos, ya que cambian el ambiente de aprendizaje hacia afuera del aula. El uso de ambientes no formales posibilita la contextualización, aplicación y asociación de conceptos y conocimientos ya aprendidos con las informaciones nuevas, del ambiente, reduciendo las exigencias de abstracción del aprendiz y permitiendo una comprensión más eficiente de los conocimientos. Ese proceso de asociación de informaciones nuevas con otras ya incorporadas, de forma interrelacionada, se denomina aprendizaje significativo.

Se buscó investigar aquí en este trabajo qué creen los alumnos de los Eventos de Ciencias y de las clases prácticas (Figura 6). Se observa que independientemente de la escuela investigada, los alumnos creen que esas metodologías alternativas empleadas: contribuyen para el aprendizaje, para desarrollar el gusto por la Ciencia, para mejorar su nota, desarrollar su capacidad de cuestionarse, despertar la curiosidad y el sentido de preservación de la naturaleza. Se observa también que hubo una menor diferencia entre las respuestas “sí” y “no” entre los alumnos de las escuelas C y D, lo que puede estar relacionado con los datos presentados en la Tabla 7 y Figura 6, en las cuales los alumnos afirmaron la ocurrencia esporádica de Eventos en la escuela, así como la realización de clases prácticas en Laboratorios.

Creemos que, especialmente para la disciplina de Ciencias, las metodologías de enseñanza necesitan ser las más diversificadas como lo que preconiza el pluralismo metodológico. Especialmente aquellas relacionadas con trabajos prácticos, experimentales o de campo, en el cual

el alumno es el centro activo del aprendizaje y debe ser priorizado por los docentes. Esa diversidad de metodologías de enseñanza, si mezcladas y utilizadas adecuadamente por el docente, pueden viabilizar una educación de buena calidad y significativa para los alumnos. De esa manera el pluralismo metodológico se hace necesario en el aula, ya que se parte del presupuesto de que todo proceso de enseñanza aprendizaje es altamente complejo, mutable en el tiempo, envuelve múltiples saberes y está lejos de ser trivial (WEBER; GIANOTTO, 2014).

Al sustituir las clases plenamente expositivas y no dialogadas por actividades experimentales que tengan relación con la vida cotidiana de los alumnos se despierta interés de los alumnos por el contenido ministrado y, consecuentemente, los mismos son capaces de construir su propio conocimiento por medio de sus propias experiencias. Ese modelo constructivista de enseñanza es capaz de desencadenar tanto cambios conceptuales cuanto cambios metodológicos y comportamentales en el alumno (WEBER; GIANOTTO, 2014).

Weber y Gianotto (2014) al evaluar la visión de los alumnos en cuanto a la ejecución de clases prácticas en laboratorio percibieron que 91,7% de los alumnos respondieron que estuvieron a gusto con la clase práctica, de estos, 9,1% consideraron la clase como colaborativa, donde existía la posibilidad de auxiliarse unos a otros y 27,3% consideraron la clase “copada” y una experiencia diferente de la habitual. Apenas al 8,3% no les gustó la clase ministrada, y resaltaron que eso fue debido al hecho de que no se dispuso tiempo hábil suficiente para realizar todos los experimentos propuestos. A pesar de esto, cuando cuestionados sobre la posibilidad de que sean ministradas clases prácticas con más frecuencia, todos los alumnos respondieron citando que les gustaría tener más clases prácticas ministradas en su ámbito escolar.

Cuando se investigó sobre Eventos científicos en la escuela como, por ejemplo, Talleres, Feria de Ciencias y Proyectos temáticos, hubo una diferencia significativa entre las escuelas investigadas (Tabla 7). En el CODAP (“A”) los alumnos relataron la ocurrencia frecuente y programada en el calendario escolar de todos los tipos de eventos citados anteriormente. En la Escuela Prefeito Anfilófilo (“B”) los alumnos relataron la ocurrencia de Feria de Ciencias, la no ocurrencia de Talleres y no hubo diferencia en el relato de ocurrencia de Proyectos temáticos, siendo que los eventos relatados son realizados esporádicamente y en el año de la aplicación del cuestionario aún no habían sido realizados. En las escuelas Benedito Barreto y Manoel Cardoso se puede verificar que los eventos investigados no suelen ser realizados en las escuelas.

Se reconoce la relevancia de cualquier tipo de Evento científico para la alfabetización científica de los alumnos. Específicamente hablando de las Ferias de Ciencias son eventos que propician a los alumnos una oportunidad para que se apropien de los contenidos de índole científica y tecnológica utilizando la metodología de la investigación científica. La Ferias de Ciencias pueden tener diferentes amplitudes: puede ser una feria apenas para los alumnos de la misma escuela; puede ser una feria entre escuelas (de diferentes barrios o ciudades); puede ser Feria de Ciencias municipal, con la participación de varias escuelas y trabajos seleccionados por cada una o puede ser Feria regional, abarcando la región educacional de la escuela en el estado (UndurragaSchwalm, 2017).

Conforme consulta al Plan Municipal de Educación del municipio de Umbaúba/SE, de 2019, destacamos algunos objetivos de la Educación en todos los niveles de enseñanza, descritos en el Art. 13, que comprenden acciones interconectadas con un modo de enseñanza alineado con participación y autonomía de la escuela y de los alumnos, cuyas habilidades pueden ser adquiridas por medio de Eventos o Proyectos científicos:

- I- Formar ciudadanos participativos capaces de comprender críticamente la realidad social, conscientes de sus derechos y responsabilidades, por medio de prácticas educativas dialógicas;
- IV- Pluralismo de ideas y de concepciones pedagógicas;
- VIII- Promover la autonomía de la escuela y la participación comunitaria en la gestión del Sistema Municipal de Enseñanza;
- IX- Dar oportunidad a la innovación del proceso educativo valorizando nuevas ideas y concepciones pedagógicas;
- XIII- Primar por el protagonismo de los estudiantes en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Tabla 7. Tipos de Eventos relacionados a la Ciencia y Tecnología y Ocurrencia (A- CODAP; B- Prefeito Anfilóbio; C- Benedito Barreto; D- Manuel Cardoso). (n(A)=117; n(B)=122; n(C)=84; n(D)=71).

Escola		Sua escola tem Eventos relacionados à Ciência e Tecnologia:	DADOS ABSOLUTOS			PORCENTAGENS (%)		
			sim	Não	Não respondeu	sim	Não	Não respondeu
"A"	Tipos de Eventos	Oficinas	89	16	12	76,07	13,68	10,26
		Feira de ciências	80	28	9	68,38	23,93	7,69
		Projetos temáticos	77	19	21	65,81	16,24	17,95
	Ocorrências do Evento	Frequência	46	43	28	39,32	36,75	23,93
		Esporádicas (de vez em quando)	55	31	31	47,01	26,50	26,50
		São programadas no calendário escolar	85	15	17	72,65	12,82	14,53
		Este ano não ocorreram	38	43	36	32,48	36,75	30,77
"B"	Tipos de Eventos	Oficinas	22	90	10	18,03	73,77	8,20
		Feira de ciências	96	25	1	78,69	20,49	0,82
		Projetos temáticos	59	54	9	48,36	44,26	7,38
	Ocorrências do Evento	Frequência	51	62	9	41,80	50,82	7,38
		Esporádicas (de vez em quando)	59	51	12	48,36	41,80	9,84
		São programadas no calendário escolar	94	21	7	77,05	17,21	5,74
		Este ano não ocorreram	57	49	16	46,72	40,16	13,11
"C"	Tipos de Eventos	Oficinas	9	70	5	10,71	83,33	5,95
		Feira de ciências	11	70	3	13,10	83,33	3,57
		Projetos temáticos	45	37	2	53,57	44,05	2,38
	Ocorrências do Evento	Frequência	13	67	4	15,48	79,76	4,76
		Esporádicas (de vez em quando)	49	33	2	58,33	39,29	2,38
		São programadas no calendário escolar	44	36	4	52,38	42,86	4,76
		Este ano não ocorreram	25	56	3	29,76	66,67	3,57
"D"	Tipos de Eventos	Oficinas	3	59	9	4,23	83,10	12,68
		Feira de ciências	2	68	1	2,82	95,77	1,41
		Projetos temáticos	5	57	9	7,04	80,28	12,68
	Ocorrências do Evento	Frequência	3	66	2	4,23	92,96	2,82
		Esporádicas (de vez em quando)	16	52	3	22,54	73,24	4,23
		São programadas no calendário escolar	16	52	3	22,54	73,24	4,23
		Este ano não ocorreram	11	60	0	15,49	84,51	0,00

Es importante que los trabajos presentados en una Feria de Ciencias representen resultados de investigaciones realizadas por los estudiantes y asuntos estudiados en el aula y que pueden traer problemas reales de su comunidad. Cuando tratan problemas de la realidad local son capaces de hacer con que los alumnos se involucren y vivencien investigaciones científicas, construyendo su propio conocimiento (UndurragaSchwalm, 2017).

Lo que realmente se pretende con la Iniciación en Ciencias promoviendo Eventos científicos, sea Feria de Ciencias o Proyectos de Ciencias, es que el alumno sea convenientemente despertado en el mundo de las Ciencias, que él venga a comprenderla y pueda venir a ser, en su

futuro adulto, un individuo científicamente educado. Los Eventos científicos favorecen la autonomía de los involucrados, la interdisciplinariedad, el protagonismo, el pensamiento crítico y la construcción de valores más allá del conocimiento científico (Brasil y Leite, 2013).

Debido a la importancia de estos eventos, es necesario el incentivo de los profesores, de las escuelas y del Gobierno para que se aprovechen mejor, incentivando a los alumnos a desenvolver proyectos, pensar en soluciones para problemas reales de la comunidad y divulgar la ciencia; todas estas acciones tienen como objetivo el desarrollo de una educación significativa y la valorización de la ciencia por todos los agentes de la educación básica (Silva et al., 2018).

Considerando las dos escuelas localizadas en el área rural de Umbaúba/SE, en las cuales no se realizan Eventos científicos de ninguna categoría abordada en esta investigación, destacamos que en la literatura son frecuentes citas de Eventos científicos relacionados con la Educación en el campo abordando, por ejemplo, huertas escolares, biodiversidad, recursos hídricos, o sea, temas interconectados con Educación ambiental, etc. (SASSI, 2014; MAGALHÃES, 2018; VASCONCELOS et al., 2021). En todos los trabajos citados anteriormente se percibió el involucramiento de los alumnos desde la elección de los temas envolviendo problemas locales y, más importante, el entusiasmo durante la exposición con fuerte participación de la comunidad.

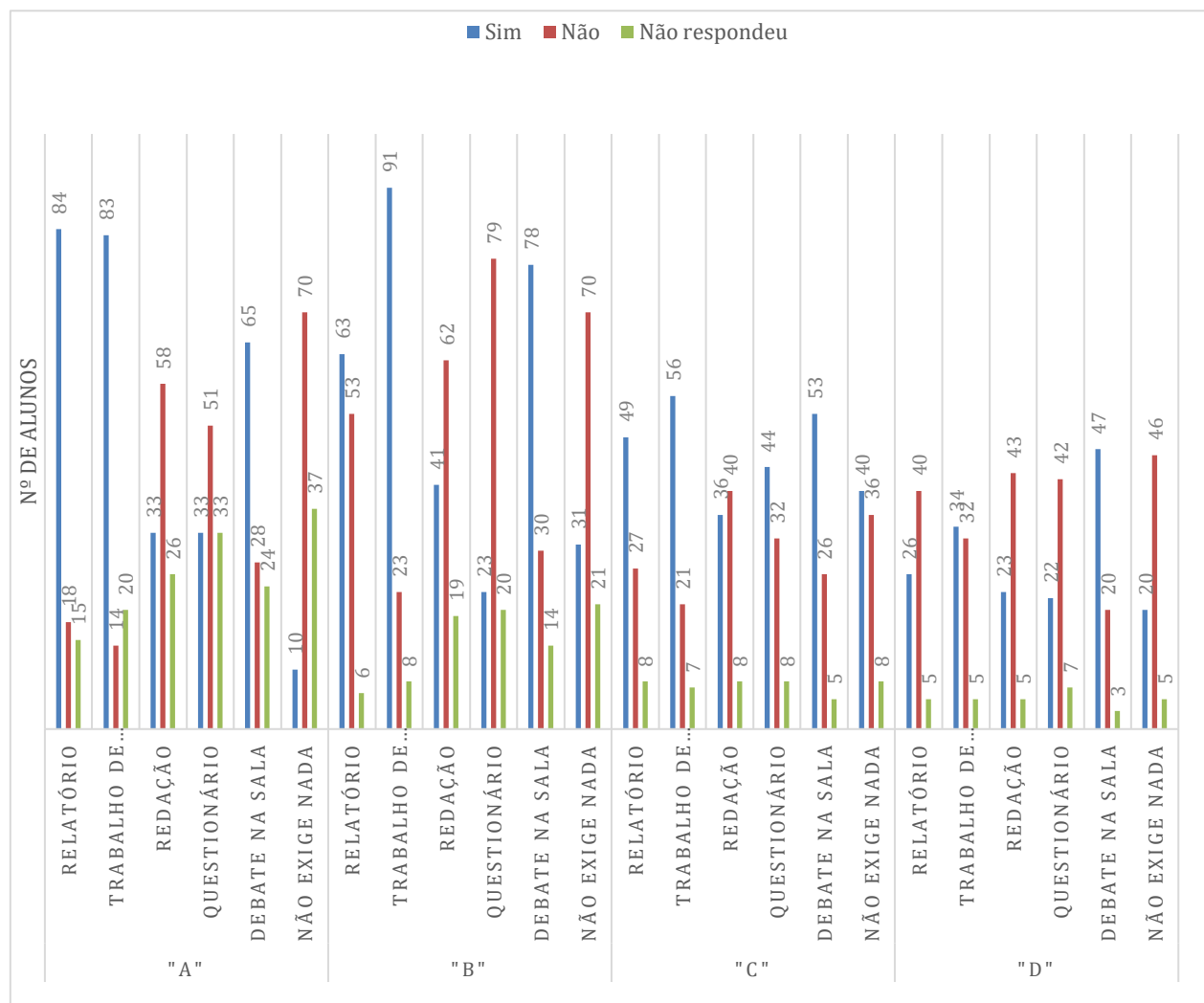
Todavía relacionado a los Eventos y clases prácticas de Ciencias se investigó en este trabajo en cuanto a la forma de evaluación de los profesores luego de la realización de tales metodologías (Figura 7). La pregunta era “Después de la ejecución de los Eventos de Ciencias o de las clases prácticas el profesor exige: ¿informe, trabajo de investigación, redacción, cuestionario, debate en el aula o no exige nada?”. Los resultados presentados demuestran que la exigencia de los profesores de las escuelas “A” y “B” son muy semejantes, ya que suelen solicitar informes, trabajos de investigación o realizan debate en el aula, no obstante, no exigen redacción o cuestionario. En cuanto a las escuelas municipales “C” y “D” se observó que hubo proporción de respuestas semejantes “sí” y “no” para el tipo de evaluación empleado por los profesores.

Conforme se mencionó anteriormente, la forma de evaluación de las prácticas pedagógicas es muy importante, ya que auxilia en la aclaración de metas, en la toma de decisión en relación a los cambios curriculares y determina cada paso del proceso de enseñanza y aprendizaje, indicando su eficacia. El proceso de evaluar consiste en determinar en qué medida los objetivos educacionales están siendo alcanzados. El proceso de aprendizaje actualmente está ligado a tres desafíos: 1) aprender a conocer, en el cual el alumno deberá adquirir competencia para la comprensión de las

informaciones. Para eso, el profesor deberá seleccionar las informaciones que puedan ser contextualizadas con la realidad del alumno; 2) aprender a hacer, que requiere del estudiante la habilidad de colocar en práctica su conocimiento, el saber ejecutar determinada tarea transformando el conocimiento en nuevos emprendimientos y 3) el aprender a ser, que tiene como objetivo principal desenvolver en el estudiante actitudes y conductas adecuadas a su profesión, estimulando el pensamiento autónomo y crítico sobre el conocimiento adquirido y las evidencias científicas encontradas (ZEFERINO E PASSERI, 2007).

Son varios los instrumentos y técnicas de evaluación del aprendizaje. La evaluación formativa es aquella realizada en el transcurso del año lectivo y tiene como objetivo verificar si los alumnos están dominando gradualmente cada etapa propuesta. Gurgel y Leite (2006) investigaron las prácticas evaluadoras de los docentes en el aula. Los autores categorizaron la forma de evaluación en tradicionales y contemporáneas. Cerca del 45% de los docentes afirmaron utilizar la metodología tradicional de evaluación, como por ejemplo la prueba escrita. Las metodologías tradicionales de evaluación apuntan a la fidelidad reproductiva del contenido visto en el aula, demostrando aquello que el alumno logra almacenar de informaciones. Con relación a la forma de evaluación contemporánea se destacan el seminario, investigación de campo, discusión participativa en el aula e informe como las formas más utilizadas. Sin embargo, los docentes también complementan esas formas de evaluación con la prueba escrita. Esto significa que los docentes buscan metodologías innovadoras, no obstante, no dispensan formas tradicionales de evaluación. En su investigación Gurgel y Leite (2006) también les preguntaron a los alumnos si están satisfechos con las metodologías de evaluación desarrolladas por algunos docentes: cerca de 56% de los alumnos afirmaron estar satisfechos y apuntaron algunas razones para eso, como por ejemplo: los docentes elaboran situaciones problema que estimulan a los alumnos a la adquisición de posturas críticas; durante las evaluaciones, hay sincronía en relación a los contenidos desarrollados en el aula; utilizan varios instrumentos evaluadores en diferentes momentos y proporcionan la auto evaluación.

Figura 7. Después de la ejecución de los Eventos de Ciencias o las clases prácticas el Profesor exige A- CODAP; B- Prefeito Anfilóbio; C- Benedito Barreto; D- Manuel Cardoso). (n(A)=117; n(B)=122; n(C)=84; n(D)=71).



4.6.2. Análisis investigativo con los profesores de Ciencias de enseñanza fundamental final (6° a 9° años) de las Escuelas "A, B, C y D"

Para recabar datos sobre el cuerpo docente de las escuelas investigadas se aplicó un cuestionario, el cual puede ser consultado en los Anexos. La parte inicial del cuestionario aplicado a los profesores de las escuelas investigadas tenía como objetivo recolectar datos personales y de su formación (Tabla 8). Se verifica que el cuerpo de profesores de la Escuela Federal – el Colegio de Aplicación (Escuela "A") es mayor que el cuerpo de las demás escuelas investigadas. Son cuatro profesores de Ciencias, siendo dos efectivos y dos temporarios. Se destaca que los efectivos tienen un tiempo considerable de magisterio (15 años) en relación a los temporarios (3 años). Eso puede reflejarse directamente en el trabajo en el aula, no obstante, no vamos a analizar o a hacer conjeturas

con respecto a esa cuestión en el presente trabajo. Los profesores relataron tener graduación en Ciencias Biológicas y por lo menos Maestría en un área específica de la Biología, lo que consideramos una señal positiva, ya que conforme ya relatamos anteriormente, la formación continua del profesor es un importante instrumento para mejorar su práctica docente. No obstante, cuando consultados si ya habían recibido orientación en relación al uso de metodologías activas apenas un profesor afirmó que sí.

En las demás escuelas investigadas (Escuelas B, C y D) apenas un profesor hace parte del cuerpo docente, siendo él efectivo o temporario. Apenas el profesor de la Escuela “E” afirmó tener poco tiempo de magisterio, apenas 1 año en el aula. Remarcamos que diferentemente de los profesores de la Escuela “A”, apenas un profesor tiene formación continua después de la Graduación. Y, más importante, el profesor de la Escuela “D” es graduado en Letras/Portugués/Español y, por lo tanto, no posee ninguna afinidad con el área de las Ciencias Naturales. Todos los profesores de las Escuelas B, C y D afirmaron no haber recibido orientación en cuanto al uso de metodologías activas.

Varias cuestiones investigadas hasta el momento en este trabajo pueden ser respondidas apenas a partir del análisis de esta tabla. La formación de los docentes es de suma importancia para su praxis en el aula. La formación continua es una necesidad para la actuación del profesor, al considerar las transformaciones constantes de la sociedad y las nuevas demandas que implican postura y prácticas pedagógicas alineadas con los nuevos tiempos, con el fin de garantizar una educación de calidad para todos los involucrados en el proceso enseñanza aprendizaje.

La preparación del profesor de Ciencias está hoy reconocida como el punto crítico en la reforma de la educación en Ciencias. En este momento, en Brasil este tema está en la agenda de cualquier discusión sobre la mejora de la enseñanza y existe una gran preocupación en esta área, evidenciada en el creciente interés en investigaciones con formación inicial y continua de profesores (CUNHA E KARSILCHIK, 2022).

Para Silva y Bastos (2012) es imprescindible que el profesor comprenda las diversas demandas contemporáneas, perciba su papel como agente de transformación y, consecuentemente, estimule a los educandos, considerando sus especificidades, para que perciban, discutan y busquen soluciones para la realidad social en la cual están inmersos. También es importante que este profesional de la Educación busque la consolidación de su formación continua de manera que posea condiciones de promover interacciones entre los sujetos de aprendizaje y los conocimientos

científicos, para que se favorezcan interlocuciones que permitan, entre otras cosas, la apropiación de esos conocimientos por los estudiantes y, paulatinamente, por toda la sociedad. En un proceso de formación continua los profesores pueden tener oportunidad de minimizar algunas “deudas” oriundas de la fase inicial, como por ejemplo, currículos altamente biologizados (con exceso de materias específicas) en detrimento de las materias didácticas, con el fin de que los profesores realicen la transposición didáctica del contenido, ya que además de saber el contenido el profesor necesita saber cómo enseñarlo.

Además de que la formación continua es un aspecto importante que interfiere directamente en la calidad de la educación, debemos atenernos a la formación inicial del profesor de la Escuela “D”. El profesor “F” afirmó en el cuestionario que posee formación en Letras Portugués/Español. Ese es un hecho más común de lo que imaginamos. Según reportaje publicado por Luiza Tenente en el portal G1 (2020), cerca de 50% de los profesores que actúan en el Noreste y en el Centro Oeste no están formados en la disciplina que enseñan en las escuelas. Pero, ¿cuál es la implicación de ese dato tan alarmante para la enseñanza? Según especialistas, esa formación inadecuada en el contenido que enseña puede traer serios perjuicios, ya que la enseñanza será superficial y el profesor no será capaz de profundizar el conocimiento más específico. Además, según Tenente (2020) hay dos motivos principales para el alto índice de profesores con formación inadecuada: número insuficiente de aprendices en determinadas graduaciones y baja atractivo de la carrera docente. Muchas veces la remuneración insatisfactoria obliga al profesor a aleccionar en varias escuelas y por eso termina aceptando enseñar disciplinas para las cuales no tiene formación.

Tabla 8. Datos personales y de formación profesional de los profesores de las escuelas investigadas “A, B, C y D” (A-CODAP; B- Prefeito Anfilóbio; C- Benedito Barreto; D- Manuel Cardoso)

	Escuela “A”			
	Profesor A	Profesor B	Profesor C	Profesor D
Edad	35	52	41	32
Formación	Graduación en Ciencias Biológicas/Doctorado en Ecología	Graduación en Ciencias Biológicas/Doctorado en Paleontología	Graduación en Ciencias Biológicas/Maestría en Biotecnología	Graduación en Ciencias Biológicas/Maestría en Biotecnología
Años de magisterio	3	15	15	3
Vínculo con la escuela	temporario	efectivo	efectivo	temporario
Carga horaria semanas	40 horas	40 horas	12 horas	40 horas
Orientación en cuanto al uso de Metodologías activas	No	No	Sí	No

Escuela “B” Profesor D	
Edad	30
Formación	Graduación en Ciencias Biológicas y formación continua en Docencia en tutoría EAD, por la Universidad Tiradentes
Años de magisterio	10
Vínculo con la escuela	temporario
Carga horaria semanal	40 horas
Orientación en cuanto al uso de Metodologías activas	No
Escuela “C” Profesor “E”	
Edad	40
Formación	Graduación en Ciencias Biológicas/No posee formación continua
Años de magisterio	13
Vínculo con la escuela	Efectivo
Carga horaria semanal	20 horas
Orientación en cuanto al uso de Metodologías activas	No
Escuela “D” Profesor “F”	
Edad	30
Formación	Graduación en Letras Portugués/Español/No posee formación continua
Años de magisterio	1
Vínculo con la escuela	Temporario
Carga horaria semanal	40 horas
Orientación en cuanto al uso de Metodologías activas	No

* Datos declarados por los profesores entrevistados.

En la parte IV (Actividades profesionales) del cuestionario del profesor se buscó investigar sobre su práctica docente. En la 1ª pregunta, cuando cuestionados sobre si consultan los Parámetros Curriculares Nacionales (PCN), los profesores del 6º al 9º años, de las escuelas A y B, respondieron a veces, mientras que los profesores de la escuela C respondieron que sí, y de la escuela D, respondieron que no.

Los Parámetros Curriculares Nacionales (PCN) constituyen un referencial de calidad para la educación en la enseñanza Fundamental en todo el País. Su función es orientar y garantizar la coherencia de las inversiones en el sistema educacional, socializando discusiones, investigaciones y recomendaciones, subsidiando la participación de técnicos y profesores brasileños.

Conjuntamente con otros documentos oficiales que reglamentan la educación los Parámetros Curriculares Nacionales direccionan todas las acciones de los gobernantes en la educación y cómo debe la enseñanza proceder en el aula. Los PCN guían para que los educadores actúen dentro de la perspectiva interdisciplinaria, de forma transversal y contextualizada, definiendo las competencias y habilidades que los alumnos deben adquirir al estudiar cada contenido específico.

En esa perspectiva recomendamos que la consulta a los PCN y al más reciente documento orientador de la enseñanza en Brasil - la Base Nacional Común Curricular (BNCC), por los profesores es de fundamental importancia para una educación dirigida hacia la formación de ciudadanos cada vez más actuantes en las cuestiones de la sociedad. Es a través del conocimiento de esos documentos que el profesor deberá construir la mejor propuesta pedagógica para que los alumnos adquieran las competencias y habilidades a partir de los conocimientos del área de las Ciencias de la Naturaleza.

Al consultar el documento que guía a los PCN (1997) destacamos los fragmentos que sirven de orientación al trabajo pedagógico del profesor:

Para la enseñanza de Ciencias Naturales es necesaria la construcción de una estructura general del área que favorezca el aprendizaje significativo del conocimiento históricamente acumulado y la formación de una concepción de Ciencia, sus relaciones con la Tecnología y con la Sociedad. Por lo tanto, es necesario considerar las estructuras de conocimiento involucradas en el proceso de enseñanza y aprendizaje — del alumno, del profesor, de la Ciencia (BRASIL, 1997, p. 27).

Los objetivos de Ciencias Naturales en la enseñanza fundamental son concebidos para que el alumno desenvuelva competencias que le permitan comprender el mundo y actuar como individuo y como ciudadano, utilizando conocimientos de naturaleza científica y tecnológica. Esos objetivos de área son coherentes con los objetivos generales establecidos en la Introducción a los Parámetros Curriculares Nacionales y también con aquellos distribuidos en los Temas Transversales (BRASIL, 1997, p. 31).

La enseñanza de Ciencias Naturales deberá entonces organizarse de forma que, al final de la enseñanza fundamental, los alumnos tengan las siguientes capacidades (BRASIL, 1997, p. 31):

- comprender a la naturaleza como un todo dinámico, siendo el ser humano parte integrante y agente de transformaciones del mundo en el que vive;
- identificar relaciones entre conocimiento científico, producción de tecnología y condiciones de vida, en el mundo de hoy y en su evolución histórica;
- formular cuestiones, diagnosticar y proponer soluciones para problemas reales a partir de elementos de las Ciencias Naturales, colocando en práctica conceptos, procedimientos y actitudes desarrolladas en el aprendizaje;
- saber utilizar conceptos científicos básicos, asociados a energía, materia, transformación, espacio, tiempo, sistema, equilibrio y vida;
- saber combinar lecturas, observaciones, experimentaciones, registros, etc., para colecta, organización, comunicación y discusión de hechos e informaciones;
- valorizar el trabajo en grupo, siendo capaz de acción crítica y cooperativa para la construcción colectiva del conocimiento;

- comprender a la salud como bien individual y común que debe ser promovido por la acción colectiva;
- comprender a la tecnología como medio para suplir necesidades humanas, distinguiendo usos correctos y necesarios de aquellos perjudiciales al equilibrio de la naturaleza y al hombre.

Actualmente, los profesores del área de Ciencias de la Naturaleza deben basarse en los PCNs y en el documento publicado en diciembre de 2018, la Base Nacional Común Curricular. Para Vieira et al. (2021) al analizar las continuidades o rupturas, semejanzas o diferencias de las competencias prescriptas en los PCNs y en la BNCC afirman que: “conocerlos y percibir las relaciones existentes entre ellos es de fundamental importancia para cualificar la actuación docente y la práctica pedagógica en el aula, ya que, en última instancia, son los profesores los responsables por seguir las recomendaciones establecidas en esos marcos legales” (Vieira et al., 2021, p. 120).

En cuanto a la planificación de sus clases, todos los profesores de 6° al 9° años de las escuelas “A, B, C y D” respondieron igualmente, o sea, afirmaron que planifican su clase y que a veces utilizan las Tecnologías de Información y Comunicación (Tics). Los profesores del 6° al 9° años de las escuelas “A, B, C y D” respondieron que utilizan la clase expositiva como metodología de enseñanza. Y con respecto a la ejecución de otras actividades hubo una diferenciación en las respuestas: los profesores de la escuela “A” afirmaron que utilizan diversas metodologías, como talleres, ferias de Ciencias, proyectos temáticos y secuencias didácticas, el profesor de la escuela “B” afirmó que utiliza apenas Ferias de Ciencias y proyectos temáticos, mientras que el profesor de la escuela “C” respondió que ya utilizó proyectos temáticos y secuencias didácticas. Y, finalmente, en la Escuela “D”, el profesor respondió que no utiliza ninguna de estas metodologías en su práctica diaria de enseñanza. Aun en relación a ese tema, se investigó si la dirección o coordinación pedagógica incentiva la realización de tales actividades pedagógicas. Los resultados demostraron que la dirección y coordinación incentivan a la participación en estos eventos, independientemente de la escuela investigada.

Podemos afirmar que la enseñanza en las escuelas investigadas aún se basa principalmente en las metodologías tradicionales de enseñanza, con clases expositivas y falta de frecuencia en la utilización de metodologías diferenciadas como el uso de TIC y Proyectos/Feria/Talleres. Este análisis fue percibido también en otros trabajos de la literatura (LIMA Y VASCONCELOS, 2006; PEREIRA Y SILVA, 2022; BENDER Y COSTA, 2018). No obstante, actualmente cada vez más

la metodología tradicional ha sido adoptada en conjunto con propuestas metodológicas constructivistas y activas.

Según Kruger (2003, p. 71) el modelo didáctico tradicional se caracteriza por concepciones de enseñanza como una transmisión/transferencia de conocimientos, por un aprendizaje receptivo y por un conocimiento absolutista y racionalista. De estas, deriva una práctica profesional que concibe a los contenidos del aula como reproducción simplificada del conocimiento científico “verdadero”, transmitido verbalmente por el profesor (metodologías transmisoras), por un currículo cerrado y organizado de acuerdo con una lógica disciplinaria y por una evaluación clasificatoria y sancionadora.

Siguiendo a Pereira e Silva (2022) la metodología tradicional es la principal en la mayoría de las escuelas, especialmente en la red pública, a veces no tanto por la voluntad del profesor, sino por no tener el conocimiento y saber para concretizar un ejercicio diferente. Como opinión personal, acrescentamos a esos factores la carga horaria excesiva y, por consiguiente, la falta de tiempo para buscar nuevas formas de enseñar, así como la falta de recursos didácticos para utilizar en otras prácticas pedagógicas, lo que repercute en la motivación del profesor.

Pereira y Silva (2022) listan problemas encontrados en la metodología tradicional de enseñanza como, por ejemplo, la falta de interacción entre sujeto y objeto y entre profesor y alumno, lo que muchas veces causa un distanciamiento del contenido estudiado y la realidad del alumno. Un análisis interesante fue realizado por Teixeira (2018) al investigar la percepción de un alumno sobre el abordaje tradicional empleado en el aula por varios profesores. Según el autor el alumno cuando sometido al método de enseñanza tradicional se siente en una posición pasiva e inferior al profesor. Ese modelo de enseñanza puede hacer con que el alumno se sienta ineficiente y que el propio saber pierda su sentido, visto que el aprendizaje se resume a memorización mecánica y no hay contextualización y reflexión del agente en el medio en el que vive.

Basado en esas percepciones de los alumnos es necesario romper o complementar la metodología tradicional de enseñanza con metodologías diferenciadas o alternativas de enseñanza. Varias metodologías existen y no son pocas, pero la iniciativa en búsqueda de esas metodologías debe partir del profesor, tornándose un profesor investigador a lo largo de su carrera. Las formaciones continuas son de fundamental importancia para que el educador se actualice y utilice las metodologías que son actuales.

Linsingen (2010) en su libro Metodología de Enseñanza de Ciencias y Biología presenta diversos abordajes que pueden ser utilizados durante el proceso de enseñanza aprendizaje. A algunas la autora considera desfasadas como por ejemplo la Tradicional y la Comportamentalista (o Behaviorista) y otras poseen popularidad que varían de acuerdo con el tiempo. La autora también indica que los profesores deben articular diferentes abordajes de enseñanza, eligiéndolos de acuerdo con el contexto de los alumnos y principalmente de sus objetivos de aprendizaje.

Optar por un único abordaje, por considerarlo más significativo, o más funcional, o porque uno se adapta mejor a él, no es recomendable si el objetivo es un trabajo pedagógico de calidad. En la organización del plan de enseñanza y de clase, cuanto más variedad haya en el abordaje de los asuntos, en las estrategias y en los recursos, mejor (Linsingen, 2010, p. 100).

En suma, podemos afirmar que Linsingen (2010) cree en el pluralismo metodológico, proceso de enseñanza que ya abordamos anteriormente. Un cuadro interesante se presenta en su libro, el cual puede ser consultado abajo.

Cuadro 3 . Abordajes de enseñanza y aprendizaje

Abordajes	Alumno	Profesor	Enseñanza aprendizaje	Objetivos	Principales autores
Tradicional	Pasivo; asimilador de contenidos	Autoridad; Transmisor de contenidos	Clases expositivas; Ejercicios de fijación; Lecturas copia	Dominar el contenido cultural universal	Émile Chartier; Georges Snyders
Comportamentalista	Elemento para el cual el material se prepara	Seleccionador y organizador de los medios de enseñanza	Énfasis en los medios que proporcionan la enseñanza	Lidiar “científicamente” con los problemas de la realidad	B.F. Skinner
Humanista	Activo; centro del proceso	Facilitador del aprendizaje	“no directivo”; Contenidos programáticos seleccionados a partir de los intereses de los alumnos; Énfasis en la autoevaluación	Alumno creativo, participativo, que “aprendió a aprender”	Rogers
Cognitivista	Activo	Creador de situaciones desafiantes y desequilibrantes	Basado en el ensayo y en el error; Investigación; Solución de problemas; Énfasis en trabajos en equipo y en los juegos	“aprender a pensar”	Piaget; Jerome Bruner (creadores) J. Dewey; Montessori Decroly

Sociocultural	Concreto, objetivo, determinado y que determina el universo social, político, económico e individual/histórico	Direcciona y conduce el proceso de enseñanza aprendizaje	Diálogo y grupos de discusión; “temas generadores” extraídos de la práctica de vida de los educandos; Relación horizontal entre alumno y profesor	Educando capaz de operar conscientemente cambios en la realidad	Paulo Freire
Socio interaccionista	Sujeto inserido en sistemas de representación	Mediador de la interacción entre diferentes lenguajes	Aprendizaje acontece a través de la interacción con el otro, en dos niveles: social e individual	Internalización de conocimientos	Lev Vygotsky
Discursiva	Agente de las relaciones sociales	Agente de las relaciones sociales	Pasa necesariamente por el sujeto; Lo verbal y lo no verbal influyen de forma determinante en la construcción de sentidos	Dialogar entre los diferentes discursos, relacionándolos	Mikhail Bakhtin

Fuente: LINSINGEN, 2010, p. 101

En relación a la ejecución de clases teóricas y prácticas, los profesores de 6° al 9° años de las escuelas “A y C” respondieron que 100% de las clases son teórico prácticas, mientras que los profesores de las escuelas “B y D” respondieron que 100% de las clases son teóricas. Cuando se preguntó sobre la existencia de equipos materiales de consumo para realización de las clases prácticas, los profesores de la escuela “A,” respondieron que sí, mientras que los profesores de las escuelas “B y C”, respondieron a veces, y por fin el profesor de la escuela “D”, respondió que no. Cuando se consultó si el libro didáctico presenta sugerencias de trayecto, los profesores de la escuela “A” respondieron que sí, mientras que los profesores de las escuelas “B y C”, respondieron a veces, y por fin el profesor de la escuela “D” respondió que no.

La experimentación en Ciencias ha sido considerada por muchos autores como una metodología eficiente en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que la Ciencia intenta comprender el mundo y la experimentación facilita esa comprensión. La experimentación puede

ser una estrategia eficiente para la creación de problemas reales que permite la contextualización y estimula los cuestionamientos. El abordaje de enseñanza que se utiliza de la experimentación debe ser capaz de motivar a los alumnos a resignificar su conocimiento inicial, problematizarlo y llevarlos a construir conocimientos más abarcadores y consistentes volviendo el aprendizaje más significativo. Es importante que el experimento no sea utilizado con la certeza previa de algún resultado, ya que su falla alimenta el ejercicio de la reflexión y la búsqueda por respuestas (Guimarães, 2009).

Taha (2015) describe en su trabajo cuatro tipos de experimentación: la experimentación show, la experimentación ilustrativa, la experimentación investigativa y la experimentación problematizadora. En la experimentación show, el despertar de la atención de los alumnos es el foco principal, sin preocupación con el aprendizaje. La experimentación ilustrativa es utilizada para demostrar conceptos ya discutidos anteriormente caracterizándose como un refuerzo en la construcción del conocimiento. La experimentación investigativa se hace por experimentos organizados por el profesor mediador y realizados por los propios alumnos con el fin de recolectar datos, hacer interpretaciones y análisis y observar y compilar resultados, por lo tanto, tiene el carácter de una investigación científica; otra característica importante es que los alumnos construyen su conocimiento conceptual a lo largo de la práctica experimental. Ya la experimentación problematizadora se fundamenta en la pedagogía de Paulo Freire que tiene el objetivo de despertar la reflexión y criticidad. El profesor debe planificar situaciones potencialmente problemáticas que puedan ser cuestionadas y debatidas. El alumno debe organizar el conocimiento a través de registros para utilizarlo en la lectura del experimento reflexionando y discutiendo sobre los resultados encontrados por el grupo, pasando por tres fases: la problematización inicial, la organización del conocimiento y la sistematización del conocimiento.

Enseñar Ciencias por investigación (y problematización, inclusión del autor) significa innovar, mudar el foco de la dinámica de la clase dejando de ser una mera transmisión de contenido (WILSEK E TOSIN, 2022). Las técnicas de experimentación demostrativas también tienen su valor, ya que como mínimo pueden atraer la atención de los alumnos y motivarlos a aprender el contenido abordado.

Una escuela donde el alumno pasa efectivamente a hacer parte del proceso de adquisición del conocimiento se vuelve agradable, instigadora, un lugar donde el alumno podrá utilizar sus talentos y además de aprender conocimiento, los asociará a su vida (WILSEK E TOSIN, 2022, p. 26).

De acuerdo con los Temas de Eventos relacionados con las Ciencias a partir de las opciones: Ética, Pluralidad cultural, Medio ambiente, Salud, Orientación sexual y Temas locales, apenas los profesores de la escuela “A” respondieron que trabajan con temas locales, mientras que los profesores de las escuelas “B, C, y D”, respondieron que trabajan con los temas ética, medio ambiente y salud, cuando consultado sobre el tema orientación sexual, apenas la escuela “C” aborda el tema elegido.

Los Parámetros Curriculares Nacionales son presentados en 10 volúmenes y el volumen 10 define las orientaciones generales y específicas sobre los Temas Transversales, que están subdivididos en: Ética, Pluralidad Cultural, Medio Ambiente, Salud, Orientación sexual y Trabajo y consumo (BRASIL, 1998). Los temas transversales destacan la necesidad de dar sentido práctico a las teorías y a los conceptos científicos trabajados en la escuela y de favorecer el análisis de problemas actuales. Los Temas Transversales apuntan contenidos relevantes del punto de vista social y con reflejos en la cultura, que permiten aprender, en su cotidiano, las relaciones entre el hombre y la naturaleza mediadas por la tecnología, superando interpretaciones ingenuas sobre la realidad a su alrededor. Por ser cuestiones sociales, los Temas Transversales tienen naturaleza diferente de las áreas convencionales. Se tratan de procesos vividos por la sociedad, por las comunidades, por las familias, por los alumnos y educadores en su cotidiano.

Actualmente, el documento de la BNCC es el documento guía de la Educación básica brasileña que reúne las directrices para la elaboración de los currículos de todas las escuelas de la red particular o pública, conforme ya mencionamos anteriormente. En la BNCC los temas de carácter transversal ganaron un nuevo nombre – contemporáneo. Son temas no disciplinares agrupados en: derechos del niño y del adolescente; educación para el tránsito; educación ambiental; educación alimentaria y nutricional; proceso de envejecimiento, respeto y valorización del anciano; educación en derechos humanos; educación de las relaciones étnico raciales y enseñanza de historia y cultura afro brasileña, africana e indígena; salud; vida familiar y social; educación para el consumo; educación financiera; educación fiscal; trabajo; ciencia y tecnología; y diversidad cultural. La BNCC habla sobre esos temas apenas en el texto introductorio y menciona que deben ser trabajados de forma transversal (CORDEIRO, 2019).

La principal diferencia orientadora de los Temas Transversales en los PCNs y en la BNCC está en la obligatoriedad. Mientras en los PCNs los Temas Transversales eran facultativos, después de la reglamentación por ley pasaron a ser considerados obligatorios y en la BNCC ese carácter

obligatorio se reforzó, ya que incluyen habilidades de todos los componentes curriculares, lo que contribuyó para el entendimiento más allá de los contenidos científicos, incluyendo también a los contenidos sociales, políticos y contemporáneos de nuestra sociedad (CORDEIRO, 2019).

En relación a la pregunta “¿Cómo evalúas el comportamiento de la mayoría de los alumnos durante la ejecución de las tareas?”, los profesores de las escuelas investigadas afirmaron, que los alumnos se dispersan, con excepción del profesor de la escuela “C”. Los profesores de las escuelas “B y C” afirmaron que los alumnos contribuyen con preguntas y recurren todo el tiempo al profesor.

Ese resultado corrobora en parte las discusiones ya presentadas anteriormente cuando los profesores suelen emplear metodologías diferenciadas en el aula. Vinhal et al. (2019) al evaluar la visión de los alumnos en clases diferenciadas empleadas en el proceso de enseñanza aprendizaje en Ciencias relataron que los alumnos se mostraron más interesados y motivados, además de que presentan un mayor dominio del contenido ministrado.

4.6.3. 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.

5. CONSIDERACIONES FINALES

Este trabajo se propuso investigar y diagnosticar el uso de diferentes metodologías de enseñanza y aprendizaje en la disciplina de Ciencias en la enseñanza fundamental, en el ámbito municipal, estatal y federal, en área urbana y rural, en cuatro diferentes escuelas localizadas en el estado de Sergipe. 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. ¿Hasta qué punto ese hecho interfiere en la calidad de la educación?

Al investigar sobre el trabajo docente en las cuatro escuelas varias cuestiones fueron levantadas:

- 1) ¿Los docentes reciben formación en la graduación en Ciencias Biológicas para el uso de metodologías alternativas/activas en el aula?
- 2) ¿Los docentes se sienten incentivados para ministrar clases de Ciencias bajo la teoría de las metodologías alternativas de enseñanza?
- 3) ¿Los docentes aplican las metodologías alternativas en el aula?
- 4) ¿Cuáles son los obstáculos enfrentados por los Profesores de Ciencias para el uso de metodologías alternativas en el aula?

En este trabajo podemos inferir algunas conclusiones a partir del análisis de los cuestionarios aplicados con los profesores de las cuatro escuelas investigadas. Se sabe que no podemos generalizar los resultados obtenidos aquí para un diagnóstico más amplio. No obstante, los resultados obtenidos en este trabajo parecen reflejar la realidad de acuerdo con las referencias ya citadas anteriormente.

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. Pero, ¿será que esos son los principales problemas?

Para alcanzar los objetivos previstos en la BNCC, la primera tarea de responsabilidad directa de la Unión será la revisión de la formación inicial y continua de los profesores para alinearlas a las necesidades de los alumnos en lo que se refiere a los aprendizajes esenciales. La acción nacional será crucial en esa iniciativa, ya que se trata de la esfera que responde por la regulación de la enseñanza superior, nivel en el cual se prepara gran parte de esos profesionales. Delante de las evidencias sobre la relevancia de los profesores y demás miembros del equipo escolar para el éxito de los alumnos, esa es una acción fundamental para la implementación eficaz de la BNCC. Se sugiere aquí en este trabajo la efectivización concreta de esas acciones de formación pedagógica, por parte de los gobiernos federales, estatales y municipales, así como la fiscalización de esas acciones por parte de la sociedad y de órganos gubernamentales y no gubernamentales. La enseñanza remoto/híbrida, en el período de la pandemia del coronavirus, de cierta forma anticipó algunas de esas acciones de formación continua por parte de los profesores con el uso de tecnologías y herramientas de enseñanza y aprendizaje, volviendo el ambiente de aprendizaje más atractivo y colaborativo.

En el nuevo escenario mundial ser un ciudadano activo y participativo requiere mucho más que el acúmulo de informaciones. Requiere el desarrollo de competencias para saber lidiar con la información cada vez más disponible, actuar con discernimiento y responsabilidad en los contextos de las culturas digitales, aplicar conocimientos para resolver problemas, tener autonomía para tomar decisiones, ser proactivo para identificar los datos de una situación y buscar soluciones, convivir y aprender con las diferencias y las diversidades, conforme está descrito en el documento

de la BNCC. Y para alcanzar todos esos aspectos el papel del profesor en el aula es de fundamental importancia.

El papel del profesor hoy es mucho más amplio y complejo. No está centrado solo en transmitir informaciones de un área específica; es principalmente diseñar trayectos personalizados y grupales de aprendizaje y hacer de orientador/mentor de proyectos profesionales y de vida de los alumnos.

Una de las cuestiones relacionadas con el hecho de que la mayoría de los profesores no utilizan metodologías alternativas/activas fue problematizada en este trabajo: ¿Los docentes se sienten incentivados para ministrar clases de Ciencias bajo la teoría de las metodologías alternativas de enseñanza? 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. Una escuela con una relación más estrecha entre coordinación pedagógica y profesor en beneficio de un aprendizaje significativo adecuado puede ser la solución de ese problema.

El aprendizaje significativo implica siempre alguna osadía: delante del problema puesto, el alumno necesita elaborar hipótesis y experimentarlas. Factores y procesos afectivos, motivacionales y relacionales son importantes en este momento. Ese aprendizaje exige una osadía para exponer problemas, buscar soluciones y experimentar nuevos caminos, de manera totalmente diferente del aprendizaje mecánico, en el cual el alumno limita su esfuerzo apenas en memorizar o establecer relaciones directas y superficiales.

El aprendizaje activo más relevante es el relacionado a nuestra vida, a nuestros proyectos y expectativas. Si el estudiante percibe que lo que aprende lo ayuda a vivir mejor, de una forma directa o indirecta, él se involucra más. Un eje importante del aprendizaje es el énfasis en el proyecto de vida de cada aprendiz, que debe descubrir que la vida puede ser percibida como un proyecto de diseño, con itinerarios flexibles, que pueden ampliar su percepción, su conocimiento y sus competencias para elecciones más libertadoras y realizadoras.

Otra cuestión se refiere a la pregunta problema: ¿Cuáles son los obstáculos enfrentados por los Profesores de Ciencias para el uso de metodologías alternativas en el aula? Esta cuestión muy probablemente está relacionada a la última pregunta problema de esa tesis: ¿Hay Infraestructura y Recursos Adecuados en las Escuelas de Enseñanza Fundamental para la Realización metodologías alternativas en el aula?

En relación a ese aspecto se observó diferencias significativas entre las escuelas investigadas. Con excepción de la Escuela A, las demás escuelas no poseen espacio adecuado para la realización de actividades afuera del aula. Además, los profesores relataron la ausencia de recursos didácticos y soporte para que las clases se vuelvan más atractivas y dinámicas desde el punto de vista pedagógico.

Ese es un desafío a ser enfrentado en la educación brasileña, o sea, la discrepancia relacionada con la infraestructura de escuelas localizadas en las capitales y en los municipios. Ese es un hecho importante que puede interferir en la calidad de la educación y de la formación de los discentes, principalmente cuando hablamos que la educación debe ser dirigida a instigar a los alumnos a que enfrenten los problemas de la realidad local. La combinación de guías semiestructuradas y abiertas, relacionando siempre lo que consideramos socialmente importante (currículo) con la vida, intereses y necesidades de cada estudiante es decisivo para el éxito en la educación, para que seamos relevantes como docentes y como escuelas.

Delante de todas las inferencias presentadas hasta aquí, trataremos del objetivo general de la tesis: *Analizar el valor del uso de Metodologías alternativas en la Construcción del Conocimiento de Ciencias de la Enseñanza Fundamental bajo la Perspectiva del Desarrollo de las Competencias y Habilidades.*

En la BNCC, competencia se define como la movilización de conocimientos (conceptos y procedimientos), habilidades (prácticas, cognitivas y socioemocionales), actitudes y valores para resolver demandas complejas de la vida cotidiana, del pleno ejercicio de la ciudadanía y del mundo

del trabajo. Al definir esas competencias, la BNCC reconoce que la “educación debe afirmar valores y estimular acciones que contribuyan para la transformación de la sociedad, volviéndola más humana, socialmente justa y, también, direccionada hacia la preservación de la naturaleza”, mostrándose también alineada a la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), articulándose en la construcción de conocimientos, en el desarrollo de habilidades y en la formación de actitudes y valores, en los términos de la LDB.

El foco en el desarrollo de competencias ha orientado a la mayoría de los Estados y Municipios brasileños y diferentes países en la construcción de sus currículos. El currículo construido nacionalmente puede mejor orientar a los gestores de la Educación a establecer principios generales de aprendizaje. La BNCC indica que las decisiones pedagógicas deben estar orientadas hacia el desarrollo de competencias. Por medio de la indicación clara de aquello que los alumnos deben “saber” (considerando la constitución de conocimientos, habilidades, actitudes y valores) y, sobre todo, de lo que deben “saber hacer” (considerando la movilización de esos conocimientos, habilidades, actitudes y valores para resolver demandas complejas de la vida cotidiana, del pleno ejercicio de la ciudadanía y del mundo del trabajo), la explicitación de las competencias ofrece referencias para el fortalecimiento de acciones que aseguren los aprendizajes esenciales definidos en la BNCC.

Delante de lo expuesto arriba, se nota que las escuelas investigadas aún no se adecuaron a las exigencias de los documentos orientadores de la Educación brasileña – los PCNs y la BNCC, en cuanto al desarrollo de competencias y habilidades, ya que continúan utilizando metodologías tradicionales de enseñanza. La práctica, sea ella desarrollada en la forma de Talleres, Feria de Ciencias, Proyectos temáticos o clases prácticas en laboratorio, vuelve la teoría más comprensible, permitiendo al alumno, de forma demostrativa contextualizar el contenido, además de proporcionar a los mismos, mayor clareza 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. Siendo así, podemos cuestionarnos cuáles competencias y habilidades los alumnos de las escuelas investigadas desarrollan durante a su formación. ¿Cuáles consecuencias presentarán los alumnos en su vida en sociedad?

Hagamos aquí una reflexión sobre el siguiente cuestionamiento: ¿Los alumnos de la escuela A (enseñanza federal de la capital sergipana) tendrán más oportunidades en el campo de

trabajo que los alumnos formados en el municipio de Umbaúba? Esa es una cuestión muy importante que podrá ser investigada en un trabajo futuro.

Escuelas necesitan ser espacios más amplios de apoyo para que todos puedan evolucionar, para que se sientan apoyados en sus aspiraciones, motivados para preguntar, investigar, producir, contribuir. No pueden contentarse en ser trampolines para otros niveles de enseñanza (p. ej., para que los alumnos aprueben el ENEM¹⁰ o vestibular¹¹), sino que deben realizar en cada etapa todas las posibilidades de cada uno.

Las escuelas que nos muestran nuevos caminos están migrando para modelos más centrados en aprender activamente con problemas reales, desafíos relevantes, juegos, actividades y lecturas, énfasis en valores, combinando tiempos individuales y tiempos colectivos, proyectos personales de vida y de aprendizaje y proyectos en grupo. Eso exige un cambio de configuración del currículo, de la participación de los profesores, de la organización de las actividades didácticas, de la organización de los espacios y tiempos.

Cada escuela, universidad u organización puede encontrarse más o menos avanzada en la inserción de proyectos en su propuesta pedagógica. Lo importante es, a partir de un diagnóstico realista, proponer caminos que viabilicen cambios de corto y largo plazo con un currículo más adaptado a las necesidades de cada alumno y a su proyecto de vida, con metodologías activas, modelos híbridos y tecnologías digitales.

¹⁰ N.T.: Examen Nacional de la Enseñanza Media.

¹¹ N.T.: Tipo de examen aplicado por universidades a los alumnos que pretenden ingresar en una carrera de grado.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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 científica 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, E.D.F.; LEITE, S.Q.M. Potencial pedagógico da Primeira Feira de Ciências e Engenharia do Espírito Santo para o desenvolvimento de uma Educação CTSA nas Escolas Públicas Estaduais. Anais do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC. Águas de Lindóia, SP, Nov. 2013. P. 1-8.

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

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio. Parte I – Bases Legais**. 2000b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em 20 de set. 2012.

BRASIL. [Lei Darcy Ribeiro (1996)]. LDB : Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional : lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. – 5. ed. – Brasília : Câmara dos Deputados, Coordenação Edições Câmara, 2010. 60 p. – (Série Legislação; n. 39) .

BRASIL. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica.– Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 135 p. (Orientações curriculares para o ensino médio; volume 2)

BRASIL. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. Resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Diário Oficial da União, Brasília, 15 de dezembro de 2010, Seção 1, p. 34. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. Parecer nº 11, de 7 de julho de 2010. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de dezembro de 2010, Seção 1, p. 28. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6324-pceb011-10&category_slug=agosto-2010-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 23 mar. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. Parecer nº 7, de 7 de abril de 2010. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de julho de 2010, Seção 1, p. 10. Disponível em: <http://pactoensinomedio.mec.gov.br/images/pdf/pceb007_10.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2017.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição Federal.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil (1988). Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 23 mar. 2017

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil: Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988 – Brasília: Senado Federal, 2009.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases Orçamentárias da Educação Nacional. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2021

BRASIL. Lei n. 12.796 de 4 de abril de 2013. **Altera a Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências.** Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/112796.htm>. Acesso em: 21 fev. 2016.

BRASIL. Lei n. 4.024, de 20 de dezembro de 1961. **Fixa as diretrizes e bases para a educação nacional.** Brasília, 1961. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4024.htm>. Acesso em: 18 fev. 2016.

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. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da União, Brasília, 7 de julho de 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em: 23 mar. 2017.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 23 mar. 2017.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, v. 134, n. 248, 23 dez. 1996. Seção 1, p. 27834-27841.

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica. Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 16 out. 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. 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, Salette 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.

GHIRALDELLI JÚNIOR. **História da educação no Brasil**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1983.

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.

LIMA, K.E.C.; VASCONCELOS, S.D. Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife. **Ensaio:** aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v. 14, n. 52, p. 397-412, 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

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

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.

MORAES, S.B.A. **Gestão da escola e planejamento educacional**. Santa Maria, RS: UFSM, NTE, 2019, 98 p.

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.

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_d6633dafa975ab2fa2bddbaf956c49b8.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.

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

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.

ROMANELLI, O. de O. **História da educação no Brasil**. 15. ed. Petrópolis: Vozes, 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://maiseducacaosaopaulo.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. **Política e educação no Brasil**: o papel do Congresso Nacional na legislação do Ensino. São Paulo: Cortez. Autores associados, 1988.

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, 2009.

SILVA, Karolina Martins Almeida E. Abordagem cts no ensino médio: um estudo de caso da prática pedagógica de professores de biologia. 2010. 160 f. Dissertação (Pós-graduação Stricto Sensu) - Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal De Goiás, Goiânia - Go, 2010.

SILVA, L.H.de A.; ZANON, L.B. A experimentação no ensino de Ciências. In: SCHNETZLER, R.P.; ARAGÃO, R.M.R. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Abordagens**. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000. 182 p.

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.

SILVA, V.F.; BASTOS, F. Formação de professores de Ciências: reflexões sobre a formação continuada. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 2, p. 150-188, 2012.

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.

VIEIRA, Sofia Lerche. **Esferas de poder político**. Disponível em: <www.rizoma-freireano.org/index.php/reformas-e-auto-reformas-da-educacao-no-brasil>. Acesso em: 18 fev. 2016.

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

VINHAL, R.G.; FERREIRA, B.C.V. A importância da realização de aulas diferenciadas no processo de ensino-aprendizagem em Ciências: a visão dos alunos e 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.

ZEFERINO, A.M.B.; PASSERI, S.M.R.R. Avaliação da aprendizagem do estudante. **Cadernos ABEM**, v. 3, p. 39-43, 2007.

7. APÊNDICES

Apêndice 1 - Aplicação dos questionários nas escolas pesquisadas.

ESCOLA “ A ”

Figura 8. Alunos del Colegio de Aplicación, 7º año. (Escuela A).



Fonte: Dados do autor, 2018 (Antes da Pandemia).

Figura 9. Alunos del Colegio de Aplicación, 7º año (Escuela A).



Fonte: Dados do autor, 2018 (Antes da Pandemia).

Figura 10. Alumnos del Colegio de Aplicación, 6° año (Escuela A).



Fonte: Dados do autor, 2018 (Antes da Pandemia).

ESCOLA “ B”

Figura 11. Fotos de los alumnos del Colegio Estatal Prefeito Anfilóbio de, 6º año (Escuela B)



Fonte: Dados do autor, 2018 (Antes da Pandemia).

Figura 12. Fotos de los alumnos del Colegio Estatal Prefeito Anfilópio de, 7º año (Escuela B)



Fonte: Dados do autor, 2018 (Antes da Pandemia).

Figura 13. Fotos de los alumnos del Colegio Estatal Prefeito Anfilópio de, 8º año (Escuela B).



Fonte: Dados do autor, 2018 (Antes da Pandemia).

Figura 14. Fotos de los alumnos del Colegio Estatal Prefeito Anfilópio de, 9º año (Escuela B)



Fonte: Dados do autor, 2018 (Antes da Pandemia).

Figura 15. Fotos de los alumnos del Colegio Estatal Prefeito Anfilópio de, 9º año (Escuela B)



Fonte: Dados do autor, 2018 (Antes da Pandemia).

Figura 16. Fotos de los alumnos del Colegio Estatal Prefeito Anfilóbio de, 9º año (Escuela B)



Fonte: Dados do autor, 2018 (Antes da Pandemia).

ESCOLA “ C “

Figura 17. Fotos de los alumnos del Colegio Municipal de Enseñanza Fundamental Benedito Barreto Nascimento, 6º año (Escuela C)



Fonte: Dados do autor, 2018 (Antes da Pandemia).

Figura 18. Fotos de los alumnos del Colegio Municipal de Enseñanza Fundamental Benedito Barreto Nascimento, 7º año (Escuela C)



Fonte: Dados do autor, 2018 (Antes da Pandemia).

Figura 19. Fotos de los alumnos del Colegio Municipal de Enseñanza Fundamental Benedito Barreto Nascimento, 8º año (Escuela C)



Fonte: Dados do autor, 2018 (Antes da Pandemia).

Figura 20. Fotos de los alumnos del Colegio Municipal de Enseñanza Fundamental Benedito Barreto Nascimento, 9º año (Escuela C)



Fonte: Dados do autor, 2018 (Antes da Pandemia).

ESCOLA “ D”

Figura 21. Fotos de los alumnos del Colegio Municipal de Enseñanza Fundamental Manoel Cardoso das Virgens, 6º año (Escola D)



Fonte: Dados do autor, 2018 (Antes da Pandemia).

Figura 22. Fotos de los alumnos del Colegio Municipal de Enseñanza Fundamental Manoel Cardoso das Virgens, 7º año (Escola D)



Fonte: Dados do autor, 2018 (Antes da Pandemia).

Figura 23. Fotos de los alumnos del Colegio Municipal de Enseñanza Fundamental Manoel Cardoso das Virgens, 7º año (Escuela D)



Fonte: Dados do autor, 2018 (Antes da Pandemia).

Figura 24. Fotos de los alumnos del Colegio Municipal de Enseñanza Fundamental Manoel Cardoso das Virgens, 9º año (Escuela D)



Fonte: Dados do autor, 2018 (Antes da Pandemia).

Figura 25. Fotos de los alumnos del Colegio Municipal de Enseñanza Fundamental Manoel Cardoso das Virgens, 9º año (Escuela D)



Fonte: Dados do autor, 2018 (Antes da Pandemia).

Apêndice 2 – Termo de Consentimento Aluno (a)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
FACULTAD DE HUMANIDADES Y ARTES
ESCUELA DE POSGRADO



DOCTORADO EN HUMANIDADES Y ARTES CON MENCIÓN EN CS DE LA
EDUCACIÓN

TERMO DE CONSENTIMIENTO ALUNO(A)

Pelo presente termo, autorizo a Professor **João Soares Santos**, do Programa de Pos-Graduação em Ciências da Educação, da Universidad Nacional De Rosario – Argentina, sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Dra Érika Cristina Teixeira dos Anjos e do Co- Orientador Prof. Dr. Avendaño Fernando., a utilizar as respostas e opiniões expressas em questionários, entrevistas e/ou atividades propostas do/a meu/minha filho/a _____ para a produção e publicação de textos relativos ao trabalho científico que culminará com sua Tese de doutorado, que tratará sobre **USO DE METODOLOGÍAS ATIVAS NO ENSINO DE CIENCIAS EM QUATRO ESCOLAS PERTENECENTES A REDE PÚBLICA DE ENSINO DO ESTADO DE SERGIPE**. Esse estudo visa *investigar o uso de metodologias* que auxiliem no processo de ensino e aprendizagem. Esta autorização se refere apenas ao uso do conteúdo das respostas, devendo ser preservada a identidade do meu/minha filho/filha.

(assinatura responsável)

Local, _____ Data: _____

Apêndice 3 – Termo de Consentimento Professor (a)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
FACULTAD DE HUMANIDADES Y ARTES
ESCUELA DE POSGRADO



DOCTORADO EN HUMANIDADES Y ARTES CON MENCIÓN EN CS DE LA
EDUCACIÓN

TERMO DE CONSENTIMIENTO PROFESSOR(A)

Pelo presente termo, autorizo a Professor **João Soares Santos**, do Programa de Pos-Graduação em Ciências da Educação, da Universidad Nacional De Rosario – Argentina, sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Dra Érika Cristina Teixeira dos Anjos e do Co- Orientador Prof. Dr. Avendaño Fernando., a utilizar as respostas e opiniões expressas em minha entrevista para a produção e publicação de textos relativos ao trabalho científico que culminará com Tese de doutorado, que tratará sobre **USO DE METODOLOGÍAS ATIVAS NO ENSINO DE CIENCIAS EM QUATRO ESCOLAS PERTENECENTES A REDE PÚBLICA DE ENSINO DO ESTADO DE SERGIPE**. Esse estudo visa *investigar o uso de metodologias* que auxiliem no processo de ensino e aprendizagem. Esta autorização se refere apenas ao uso do conteúdo das respostas, devendo ser preservada a identidade .

(assinatura responsável)

Local, _____ Data: _____

Apêndice 4 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
FACULTAD DE HUMANIDADES Y ARTES
ESCUELA DE POSGRADO**



**DOCTORADO EN HUMANIDADES Y ARTES CON MENCIÓN EN CS DE LA
EDUCACIÓN**

TERMO DE CONSENTIMIENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro, por meio deste termo, que concordei em participar na pesquisa de campo referente ao projeto/pesquisa intitulado **“USO DE METODOLOGÍAS ATIVAS NO ENSINO DE CIENCIAS EM QUATRO ESCOLAS PERTENECENTES A REDE PÚBLICA DE ENSINO DO ESTADO DE SERGIPE”**, desenvolvida(o) por **JOÃO SOARES SANTOS**. Fui informado(a), ainda, de que a pesquisa é (coordenada / orientada) pela Profa. **Dra Érika Cristina Teixeira dos Anjos e do Co-Orientador Prof. Dr. Avendaño Fernando** e a investigação faz parte do programa de Doutorado em Ciências da educação, da Universidad Nacional de Rosario, na Argentina. Afirmo que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ônus e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa. Autorizo a divulgação de dados e imagem. Atesto recebimento de uma cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme recomendações da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

JOÃO SOARES SANTOS

Apêndice 5 – Artigos publicados a partir da tese

DECLARAÇÃO DE PUBLICAÇÃO

A revista Latin American Journal of Development ISSN 2674-9297, editada pela Latin American Publicações Ltda., declara que o artigo **“Datos preliminares de uso de clases experimentales en la enseñanza de las ciencias”** João Soares Santos, Érika Cristina Teixeira Dos Anjos, Fernando Carlos Avendaño, está publicado na Latin American Journal of Development, Curitiba, v. 3, n. 3, p 1389-1406, mai./jun. 2021.

A revista é on-line, e o artigo pode ser encontrado ao acessar o

link: <https://latinamericanpublicacoes.com.br/ojs/index.php/jdev>

Por ser a expressão da verdade, firmamos a presente declaração.

LATIN AMERICAN
publicações

São José dos Pinhais, 14 de Junho de 2021.



Prof. Dra. Dariane Cristina Catapan
Editora Chefe



Brazilian Journal of Development

DECLARAÇÃO

A Revista Brazilian Journal of Development, ISSN 2525-8761 avaliada pela CAPES como Qualis CAPES 2019 B2, declara para os devidos fins, que o artigo intitulado **“Uso de Metodologias Ativas no Ensino de Ciências em Quatro Escolas Pertencentes a Rede Pública de Ensino do Estado de Sergipe”** de autoria de João Soares Santos, Érika Cristina Teixeira dos Anjos, Fernando Carlos Avendaño, foi publicado no v. 7, n.6, p. 65076-65096.

A revista é on-line, e os artigos podem ser encontrados ao acessar o link:

<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/issue/view/132>

DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n6-739>

Por ser a expressão da verdade, firmamos a presente declaração.

São José dos Pinhais, 01 de Julho de 2021.

Prof. Dr. Edilson Antonio Catapan
Editor Chefe



Brazilian Journal of Development

DECLARAÇÃO

A Revista Brazilian Journal of Development, ISSN 2525-8761 avaliada pela CAPES como Qualis CAPES 2019 B2, declara para os devidos fins, que o artigo intitulado **“Uso de Metodologias Ativas no Ensino de Ciências Em Escolas da Rede Pública de Ensino do Estado De Sergipe”** de autoria de João Soares Santos, Érika Cristina Teixeira dos Anjos, Fernando Carlos Avendaño, foi publicado no v. 7, n.6, p.65097-65116.

A revista é on-line, e os artigos podem ser encontrados ao acessar o link:

<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/issue/view/132>

DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n6-740>

Por ser a expressão da verdade, firmamos a presente declaração.

São José dos Pinhais, 01 de Julho de 2021.

Prof. Dr. Edilson Antonio Catapan
Editor Chefe

8. ANEXOS

Anexo 1 - Questionário do Professor

QUESTIONÁRIO PARA PROFESSOR

DISCIPLINA(S) QUE ESTÁ LECIONANDO ATUALMENTE

I – CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE ESCOLAR

1 - Nome da Escola: _____
2-Administrativa : () Estadual () Municipal () Federal
3-Município _____

II - DADOS PESSOAIS

Nome _____
Idade _____ anos Cidade/Estado de origem _____ Sexo: () fem. () masc.
Contato celular: _____ e-mail: _____

III – FORMAÇÃO

1- Curso Superior / Licenciatura _____
Instituição _____
Cidade _____ Ano de conclusão _____

2- Outro Curso de nível Superior _____
Instituição _____ Cidade _____

3- Curso de Formação continuada _____
Instituição _____ Cidade _____

Durante sua formação acadêmica você teve orientação quanto à execução de Metodologias ativas da aprendizagem?

IV-ATIVIDADES PROFISSIONAIS

1- Tempo de serviço no Magistério _____ anos
2- Tempo de atuação na disciplina relacionada à sua formação acadêmica _____ anos
3- Tempo de atuação em outra(s) disciplina(s) _____ anos
4- Outras disciplinas que já lecionou _____
5- Carga horária semanal _____
6- Série(s) em que leciona atualmente _____
7 - Vínculo empregatício: TEMPORÁRIO () EFETIVO () CLT ()
8- Outra(s) instituição(ões) em que trabalha como professor:
Nome: _____ Carga horária: _____
Nome: _____ Carga horária: _____

1. Você consulta os Parâmetros Curriculares Nacionais?
() Sim () Não () às vezes () Nunca

2. Você planeja sua aula?
() Sim () Não () às vezes () Nunca

3. Se você marcou sim na pergunta anterior, responda: Seu planejamento é feito:
() anualmente () semanalmente
() semestralmente () para cada aula

4. Você utiliza as TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) em suas aulas?
() Sim () Não () às vezes () Nunca

5. Você utiliza quais recursos didáticos na sua aula?

	SIM	NÃO	COMO?	PARA QUE?
Livro didático				
Quadro branco e pincel				
Quadro negro e giz				
Televisão e DVD				
Jogos				
Modelos				
Computador				
Data-show				
Internet				

6. Você considera sua metodologia de ensino como:

() tradicional () expositiva () expositiva dialogada () construtivista () outra especifique

7. Quais metodologias ativas você costuma empregar na sua disciplina? Quando? De que modo?

	SIM	NÃO
Oficinas		
Feira de ciências		
Projetos temáticos		
Sequências didáticas		

8. A escola (direção ou coordenação pedagógica) incentiva a realização dessas atividades acima?

() Sim () Não () às vezes

9. A infraestrutura da sua escola é apropriada para realização de alguma dessas metodologias ativas citadas acima? Fale um pouco sobre essa estrutura.

10. Suas aulas são na sua maioria? Por que? () teóricas () práticas () teórico-práticas

11. Você realiza aulas práticas de ciências? () Sim () Não () às vezes

Se respondeu SIM, com que frequência você as realiza? _____

12. Caso tenha respondido SIM ou ÀS VEZES na questão anterior, responda:

a. Em que tipo de ambiente você realiza estas aulas práticas? _____

b. Existem equipamentos e materiais de consumo disponíveis para a realização das aulas práticas?

() Sim () Não () às vezes

13. O livro didático adotado pela escola apresenta sugestões de roteiros de aulas práticas ou de oficinas?

() Sim () Não () às vezes

Se você marcou SIM, responda:

Você executa estas sugestões em sala de aula? Por que?

() Sim () Não

14. Caso a sua escola estimule o ensino de Ciências a partir de Oficinas, Feiras de ciências ou Projetos temáticos, responda:

a. De que forma os temas são escolhidos:

	SIM	NÃO
Pelo professor		
Pelo coordenador		
Pelos alunos		
Em conjunto professor e coordenador		
Em conjunto professor e aluno		

b. De acordo com os temas escolhidos, vocês já trabalharam com algum dos temas transversais listados abaixo:

	SIM	NÃO
Ética		
Pluralidade cultural		
Meio ambiente		
Saúde		
Orientação sexual		
Temas locais		

c. Como você avalia o comportamento da maioria dos alunos durante a execução das tarefas:

	SIM	NÃO
Prestam bastante atenção		
Ficam dispersos		
Contribuem com perguntas		
Participam ativamente		
Agem com autonomia		
Recorrem o tempo todo ao professor		
Conseguem construir seu conhecimento		
Não participam		

d. Você ficou satisfeito com os resultados apresentados neste tipo de metodologia de ensino?

() Sim () Não () às vezes Justifique sua resposta: _____

15. Como é sua avaliação quando se utiliza dessas metodologias ativas? Você solicita relatório? E orienta seus alunos quanto à elaboração do relatório? _____

16. Descreva brevemente como você percebe a contribuição das oficinas e/ou aulas práticas para a aprendizagem dos alunos. _____

17. Em sua opinião, o uso de metodologias ativas podem desenvolver as competências e habilidades nos alunos, de acordo com os pressupostos teóricos dos PCNs? De que forma? _____

Anexo 2 - Questionário do Aluno

QUESTIONÁRIO PARA ALUNO

ESCOLA: _____

ALUNO(A): _____

SÉRIE: _____ DATA: _____

1. A escola onde você estuda é:

	SIM	NÃO
Pública Municipal		
Pública Estadual		
Pública Federal		

2. A escola que você estuda possui:

	SIM	NÃO
Laboratório de ciências		
Laboratório de informática		
Sala de multimeios		
Biblioteca		

3. Na escola onde você estuda o professor utiliza esses recursos:

	SIM	NÃO
Livro didático		
Quadro branco e pincel		
Quadro negro e giz		
Televisão e DVD		
Jogos		
Modelos		
Computador		
Data-show		
Internet		

4. Com relação às aulas teóricas de Ciências:

	SIM	NÃO
São interessantes		
São cansativas		
São chatas		
Não despertam o menor interesse		
Despertam seu interesse para as Ciências		

5. O professor costuma levar material complementar de jornais, de internet ou de revistas relativos ao assunto abordado em sala de aula?

Sim Não às vezes

6. O professor realiza as atividades práticas sugeridas no livro didático da sua escola?

Sim Não às vezes

7. Sua escola tem Eventos relacionados à Ciência e Tecnologia:

	SIM	NÃO
Oficinas		
Feira de ciências		
Projetos temáticos		

8. Se já teve este tipo de Evento na sua escola, eles ocorrem com:

	SIM	NÃO
Frequência		
Esporádicas (de vez em quando)		
São programadas no calendário escolar		
Este ano não ocorreram		

9. Você se lembra de alguma Oficina/Feira de Ciências ou Projeto temático que tenha participado na escola? Qual foi o tema? _____

10. Você já teve aulas práticas de ciências em laboratório?

Sim Não às vezes

11. Com relação ao local das aulas práticas de Ciências, são realizadas no:

	SIM	NÃO
Laboratório de Ciências		
Biblioteca		
Sala de aula		
Pátio da escola		
Laboratório de informática		

12. Com relação à execução das aulas práticas, o professor:

	SIM	NÃO
Distribui o roteiro da prática		
Explica a prática antecipadamente		
Executa a prática junto com os alunos		

13. Você acha que os Eventos de Ciências e as aulas práticas:

	SIM	NÃO
Contribuem para sua aprendizagem		
Contribuem para desenvolver o gosto pela Ciência		
Contribuem para melhorar sua nota		
Desenvolvem sua capacidade de questionar		
Despertam a sua curiosidade		
Despertam o seu senso de preservação da natureza		
Não influenciam em nada		

14. Após a execução dos Eventos de Ciências ou as aulas práticas o Professor exige:

	SIM	NÃO
Relatório		
Trabalho de pesquisa		
Redação		
Questionário		
Debate na sala		
Não exige nada		

Anexo 3 - Questionário do Coordenador Pedagógico

QUESTIONÁRIO PARA COORDENADOR PEDAGÓGICO

I – CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE ESCOLAR

- 1 - Nome da Escola: _____
2- Administrativa : () Estadual () Municipal () Federal
3 – Município: _____

II - DADOS PESSOAIS

Nome: _____
Idade: _____ anos Cidade/Estado de origem: _____ Sexo: () fem. () masc.
Contato celular: _____ e-mail: _____

III - FORMAÇÃO

1- Curso Superior / Licenciatura _____

Instituição _____
Cidade _____ Ano de conclusão _____

2- Outro Curso de nível Superior _____

Instituição _____
Cidade _____

3- Curso de Formação continuada _____

Instituição _____
Cidade _____

IV-ATIVIDADES PROFISSIONAIS

- 1- Tempo de serviço no Magistério _____ anos
2- Tempo de atuação na coordenação _____ anos
3- Carga horária semanal _____
4 - Vínculo empregatício: Temporário () EFETIVO () CLT ()
5- Outra(s) instituição(ões) em que trabalha:

Nome: _____ Carga horária: _____
Nome: _____ Carga horária: _____

1. Você consulta os Parâmetros Curriculares Nacionais? Por que?
() Sim () Não () às vezes
2. Você contribuiu para a elaboração do Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola? Por que?
() Sim () Não
3. O PPP da Escola foi construído fundamentado nos Parâmetros Curriculares Nacionais? Por que?
() Sim () Não
4. Com que frequência o professor de Ciências solicita recursos pedagógicos para sua aula?

	SIM	NÃO
Sempre		
Esporadicamente		
Nunca		

5. Com que frequência o professor de Ciências utiliza espaços não formais (dentro ou fora da escola)?

	SIM	NÃO
Sempre		
Esporadicamente		
Nunca		

6. Com que frequência acontecem as reuniões pedagógicas?

	SIM	NÃO
Sempre		
Esporadicamente		
Nunca		

7. A escola promove Feiras ou Oficinas de Ciências?

	SIM	NÃO
Sempre		
Esporadicamente		
Nunca		

8. Em relação à infraestrutura da escola, ela atende as necessidades dos alunos e professores? Por que?

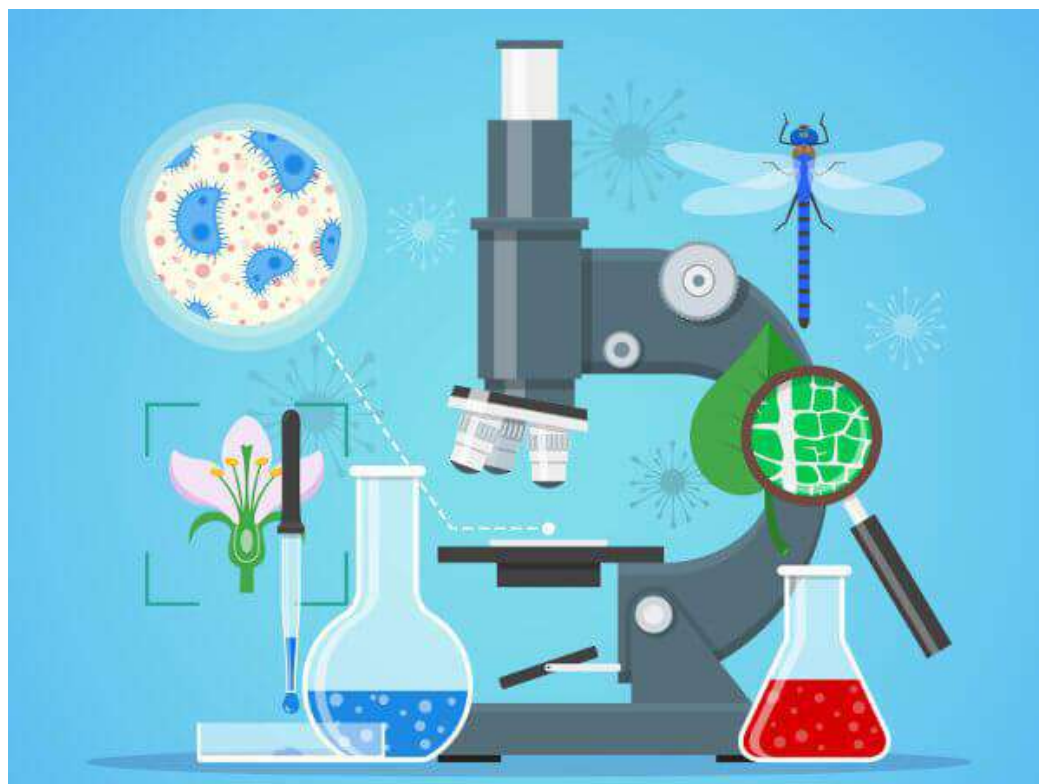
9. Todos os professores costumam entregar Planejamento de aula? Estes são atualizados e atendem às habilidades e competências dos alunos? Por que?

10. Como você percebe o uso do Laboratório de Ciências da escola pelos alunos ou professores? (frequência e cuidados com equipamentos e segurança)

11. Qual a importância de se realizar na escola as Metodologias ativas de aprendizagem? Você como coordenador estimula este tipo de metodologia?

Anexo 3 – Cartilha Sugestiva

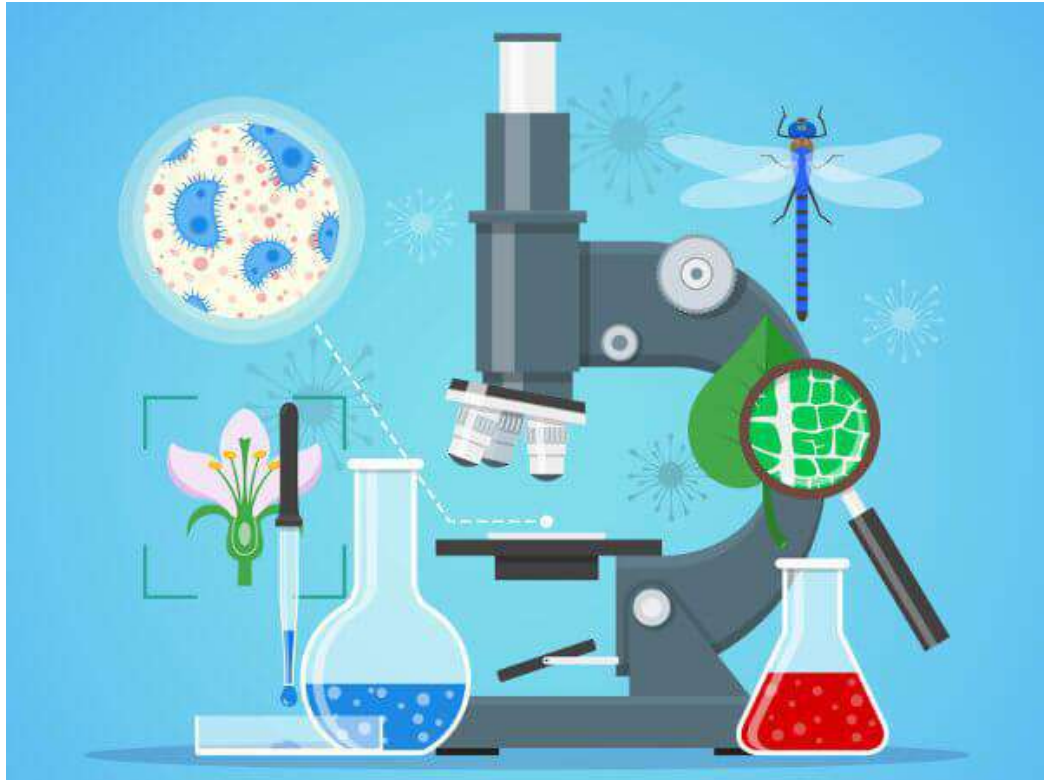
**CARTILHA DE AULAS PRÁTICAS DO ENSINO DE CIÊNCIAS DO
ENSINO FUNDAMENTAL DO 6º AO 9º ANO.**



CIÊNCIAS NA SALA DE AULA, UM OLHAR PRÁTICO.

**ROSARIO- ARGENTINA
2022**

**CARTILHA DE AULAS PRÁTICAS DO ENSINO DE CIÊNCIAS DO
ENSINO FUNDAMENTAL DO 6º AO 9º ANO.**



CIÊNCIAS NA SALA DE AULA, UM OLHAR PRÁTICO.

DOUTORANDO :JOÃO SOARES SANTOS

**ROSARIO- ARGENTINA
2022**

APRESENTAÇÃO

A primeira Cartilha de Aulas Práticas do Ensino de Ciências do Ensino Fundamental do 6º ao 9º ano (Ciências na sala de aula, um olhar prático), foi fruto do projeto do Doutorado em Humanidades e Artes com Menção Em Ciências da Educação pela Universidade Nacional de Rosario, tendo como título de tese: **“USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM QUATRO ESCOLAS DA REDE PÚBLICA DO ESTADO DE SERGIPE”**, e teve como orientadores a **Profa Dra. Erika Cristina dos Anjos Brandão e o Prof. Dr. Fernando Carlos Avendano.**

O objetivo da cartilha foi contribuir junto aos docentes de ciências naturais da rede pública pesquisada, que lecionam nas séries finais do ensino fundamental, subsídios para suas atividades em sala de aula, no que se refere à contextualização da teoria com atividades práticas. As atividades foram sugeridas 01 atividade prática a cada bimestre de aula, ou seja, sendo 04 atividades durante o ano letivo, contemplando diversos conteúdos do livro didático e observando nas atividades propostas as peculiaridades locais para realizar as práticas, sempre valorizando a localidade e preservando exemplos do dia-a-dia de baixo custo que poderão ser utilizados pelos professores de ciências da rede básica de ensino.

Gostaríamos de enfatizar que esta cartilha não esgota as possibilidades de atividades práticas no ensino de ciências, queremos apenas trazer ideias e possibilidades que podem ser utilizadas pelos professores para tornar suas aulas mais interessantes e significativas. Nossa intenção é ajudar principalmente aqueles professores que trabalham com ciências naturais, mas não possuem formação específica (realidade muito comum nos municípios do interior de Sergipe), bem como aqueles que são formados em Ciências Biológicas (Biologia), mas em seu processo de formação inicial não tiveram oportunidade de vivenciar atividades práticas e por isso possuem dificuldades em realizá-las.

SUMÁRIO

❖ AULAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 6º ANO

AULA 1: EXPERIÊNCIA DE VERIFICAÇÃO DE AGRESSÃO AO SOLO

AULA 2: OS RECURSOS MINERAIS TERRESTRE (MINERAIS E ROCHAS)

AULA 3: FOTOSÍNTESE

Experimento 1: Separação dos pigmentos fotossintéticos

Experimento 2: Fotossíntese e luz

❖ AULAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 7º ANO

AULA 1: REINO FUNGI

AULA 2: REPRODUÇÃO DAS PTERIDÓFITAS

AULA 3: REINO METAZOA I : ARTÓPODES

AULA 4: INVESTIGAÇÃO SOBRE A ANATOMIA E FISIOLOGIA DOS PEIXES

❖ AULAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 8º ANO

AULA 1: NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO DOS SERES VIVOS

AULA 2: O TECIDO ÓSSEO

AULA 3: O SER HUMANO E A SAÚDE: SISTEMA URINÁRIO

AULA 4: DIGESTÃO DE PROTEÍNAS POR SUCOS DE FRUTAS

❖ AULAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 9º ANO

AULA 1: SUBSTÂNCIAS E MISTURAS

AULA 2: TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS

Experimento 1: Misturando substâncias líquidas

Experimento 2: Misturando substâncias líquidas e sólidas

❖ AULAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 6º ANO CIÊNCIAS NA SALA DE AULA, UM OLHAR PRÁTICO.

AULA 1: EXPERIÊNCIA DE VERIFICAÇÃO DE AGRESSÃO AO SOLO

INTRODUÇÃO

Os solos são recursos naturais fundamentais para a vida do homem. Neles é possível a produção de alimentos pela agricultura e pecuária, a retirada de outros recursos naturais a exemplo da areia e da argila para a construção civil, e é também sobre os solos que são edificadas as casas, seja no campo ou na cidade, onde moramos. Entretanto, esse recurso natural está sujeito a processos de degradação, a exemplo da erosão causada pela água da chuva.

O geógrafo Antônio José Teixeira Guerra (2005) faz a seguinte consideração sobre o processo erosivo:

O processo erosivo causado pela água das chuvas tem abrangência em quase toda superfície terrestre, em especial nas áreas com clima tropical, onde os totais pluviométricos são bem mais elevados do que em outras regiões do planeta. Além disso, em muitas dessas áreas, as chuvas concentram-se em certas estações do ano, o que agrava ainda mais a erosão. O processo tende a se acelerar, à medida que mais terras são desmatadas para a exploração de madeira e/ou para a produção agrícola, uma vez que os solos ficam desprotegidos da cobertura vegetal e, conseqüentemente, as chuvas incidem diretamente sobre a superfície do terreno. (p. 17).

Assim, os solos podem estar mais vulneráveis ao processo erosivo, ou seja, ao transporte de seus materiais minerais e partículas de areia e argila, conforme a existência de vegetação e outros materiais para protegê-los dos impactos das gotas de chuva. Outro fator que pode influenciar na ocorrência e intensidade da erosão é a declividade do terreno. Terrenos muito inclinados tendem a acelerar o processo erosivo, pois a água desloca-se com mais velocidade sobre ele e tem mais força para transportar sedimentos.

É importante destacar que a erosão consiste em transporte de sedimentos e é um processo natural que independe das condições do terreno e da existência ou não de vegetação protegendo o solo das gotas de chuva. O que se pretende discutir e demonstrar com a experiência aqui proposta é que esse processo pode ser reduzido ou intensificado a depender das condições a que o solo é exposto. E estas condições muitas vezes são resultados das atividades humanas.

OBJETIVO: Demonstrar a intensidade com que ocorre o processo de transporte de sedimentos de partículas de solo em três situações distintas: solo exposto, solo protegido com serragem de madeira e solo protegido com vegetação natural.

MATERIAIS

- 3 garrafas de água de 5l
- 3 garrafas PET de 1,5l ou 2,0l
- Solo (para esse experimento serão utilizados aproximadamente 3 pacotes de solo que pesem entre 1,5kg ou 2,0kg)
- Sementes de grama
- Serragem de madeira, folhas e galhos secos
- Tesoura
- Barbante

PROCEDIMENTO

- As três garrafas de 5l deverão ser cortadas conforme o exemplo abaixo. Aproximadamente duas semanas antes de realizar o experimento adicionar em uma dessas garrafas o solo e plantar nela as sementes de grama. Regar as sementes diariamente mantendo a boca de saída da garrafa fechada.
- Após o crescimento da grama, preparar as outras duas amostras: em uma garrafa será inserido o solo e em cima dele colocar a serragem e os galhos secos, na última garrafa colocar apenas o solo, sem nenhum material sobre ele.
- Cortar as três garrafas PET de 2l deixando a base com aproximadamente 20cm de altura.
- Aconselha-se fazer um furo na parte superior dessa base de modo que se possa inserir o barbante para amarrá-las a abertura das garrafas de 5l conforme pode-se observar na figura abaixo.
- Depois que o experimento é montado, retira-se a tampa das garrafas de 5l.
- Com um regador, ou qualquer outro recipiente, regar os três recipientes com a mesma quantidade de água e intensidade.
- A boca da garrafa de 5l vai drenar a água do solo para os recipientes de armazenamento.

Figura 01: Montagem do experimento



Fonte: <http://eebcalabciencias.blogspot.com/2019/>

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A água liberada das três garrafas de 5l terão tonalidades diferentes, conforme a intensidade do processo erosivo: na garrafa em que foi colocado apenas o solo exposto esse material não possuía qualquer tipo de proteção aos impactos da água da chuva e por isso o material do solo era transportado facilmente, assim a coloração da água é escura por haver nela muitos sedimento do solo. Na garrafa em foi colocado a serragem, folhas e galhos secos observa-se uma coloração mais clara da água pois o material acima do solo exerceu proteção sob ele e o material carregado foi muito menor; por último, na garrafa em que foi colocado a grama observa-se que a água é bem mais clara que nos outros dois recipientes. As folhas da grama e suas raízes exerceram uma proteção mais intensa do solo não permitindo que a erosão ocorra de forma mais efetiva.

FONTE:

Blog laboratório de Ciências – Disponível em: <<http://eebcalabciencias.blogspot.com/2019/>>. Acesso em: 28. Ago.2020.

Programa Solo na Escola – EASALQ USP. Disponível em: <<https://solonaescola.blogspot.com/2011/11/experimentos-6.html>>. Acesso em: 28. Ago. 2020.

GUERRA, A. J. T. O início do processo erosivo. IN: GUERRA, A. J. T; SILVA, A. S; BOTELHO, R. G. M. Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações. 2ª edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. (p. 17 – 55).

❖ **AULAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 6º ANO**
CIÊNCIAS NA SALA DE AULA, UM OLHAR PRÁTICO.

AULA 2: OS RECURSOS MINERAIS TERRESTRE (MINERAIS E ROCHAS)

INTRODUÇÃO

A Terra é formada por matéria gasosa (atmosfera), líquida (oceanos, mares, rios e lagos) e sólida. A parte sólida de nosso planeta corresponde a uma camada chamada de litosfera e compreende os solos, os minerais e as rochas que alicerçam toda a vida na Terra. Nessa atividade vamos estudar especificamente os minerais e as rochas.

Um **mineral** é uma substância química de origem natural que possui uma forma regular e se apresenta de forma homogênea, ou seja, no corpo do mineral quase não há variação de cores. Já a **rocha** é um material sólido de origem natural composto de dois ou mais minerais. Há rochas de apenas um mineral, porém isso ocorre apenas quando um mineral se estende de forma homogênea em grande quantidade, por vezes de quilômetros de extensão. A Figura 1, por exemplo nos mostra um tipo de rocha, o granito, e os minerais que o compõem: quartzo, feldspato e biotita.

Figura 01: O granito e seus minerais



Fonte: https://www.geocaching.com/geocache/GC7RFKP_cebolas-de-matinhos?guid=4cc70e39-5e7b-445f-a3ef-e07abd431e9c

As rochas se apresentam na natureza em três tipos diferentes que estão relacionados com a sua origem. As **rochas magmáticas** ou **rochas ígneas** são formadas a partir do resfriamento do magma que está abaixo da litosfera da Terra. Podemos dizer que essas rochas, por se formarem pela solidificação do magma, são as rochas mais resistentes do planeta. O granito e o basalto são os exemplos mais comuns de rochas magmáticas. O basalto, por exemplo é formado em grande parte pela solidificação do magma que surge de vulcões nas grandes profundidades do oceano.

As **rochas metamórficas** são originadas a partir do grande aquecimento e pressão a que são submetidas algumas rochas. Esse calor e pressão transformam a estrutura física e mineral das rochas, ou seja, passam por uma metamorfose. As rochas metamórficas mais comuns são o mármore, gnaisse e a ardósia.

As **rochas sedimentares** são formadas a partir da compactação de sedimentos de outras rochas que são depositados em uma determinada área denominada bacia sedimentar. Esses sedimentos, ou pedaços de outras rochas, possuem vários tamanhos, desde os menores como a argila que possui grão com menos de 1 milímetro de espessura, até os matacões que são blocos de rocha que chegam a ter 10 metros de diâmetro. À medida que mais material vai sendo depositado nessa bacia, o material de sedimentos que está na parte mais baixa vai sendo pressionado e compactado, até literalmente colar uns nos outros, formando assim a rocha sedimentar. São exemplos de rochas sedimentares o arenito, o folhelho e o calcário.

Na Figura 02 temos um exemplo de estruturas geológicas com escudos cristalinos (formados por rochas magmáticas e metamórficas) e as bacias sedimentares. Note que nas bacias sedimentares há faixas com diferentes tonalidades, as cores mais escuras são os sedimentos que estão em maiores profundidades e por isso são mais antigos. O peso exercido sobre esses sedimentos dão origem às rochas sedimentares.

Figura 02: Exemplos de estruturas geológicas



Fonte: <https://www.proenem.com.br/enem/geografia/geologia/>

Durante o transporte de sedimentos para as bacias sedimentares pode ocorrer que junto com os sedimentos sejam transportados restos de animais e vegetais mortos. À medida que esse material

vai sendo depositado e compactado juntos com os sedimentos são formadas importantes substâncias que são muito importantes para nossa sociedade: os combustíveis fósseis (petróleo, carvão mineral, gás natural).

Fonte: GROTZINGER, J.; JORDAN, T. **Para entender a terra**. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

OBJETIVO: Compreender a importância dos minerais e das rochas para a sociedade a partir da identificação de seus usos nas diversas atividades econômicas.

PROCEDIMENTO

- Explanação do conteúdo pelo (a) professor(a);
- Solicitar que os alunos pesquisem em casa a importância dos recursos minerais e elaborem uma tabela sobre os materiais sólidos não biológicos naturais que são utilizados nas diferentes atividades antrópicas. Podem ser identificados desde minerais e rochas ou até tipos de sedimentos específicos.

Exemplos:

1 – Diamante: o diamante é um mineral formado em grandes profundidades em processos que também podem originar rochas metamórficas. Pode ser usado para cortar diversos materiais a exemplo do vidro, outros minerais e rochas, alguns diamantes muito raros são usados como joias;

2 – Mármore: é uma rocha metamórfica formada por elevada pressão e calor no interior da Terra, possui diversas cores e quanto mais raro é de encontrar um determinado tipo dessa rocha na natureza, maior será seu preço no mercado. É muito utilizado na construção civil para a ornamentação dos lugares;

3 – Argila: é um sedimento muito fino de rocha, formado por processos que desgastam as rochas até chegar a esse tamanho. Pode ser usado na construção civil para a fabricação de tijolos, pisos, dentre outros. Devido à composição mineral, também é utilizado com finalidades medicinais e terapêuticas, sobretudo para o tratamento da pele.

Quadro 1 – Os recursos naturais minerais e os seus usos pela sociedade.

OS RECURSOS NATURAIS MINERAIS E OS SEUS USOS PELA SOCIEDADE				
Nome	Foto	O que é?	Origem	Usos
Diamante	 https://br.pinterest.com/pin/32024822	Mineral	Formado sob o calor e pressão em grandes profundidades na litosfera.	Corte de vidros, outros minerais e rochas; Joias.
Mármore	 https://www.cristaisdecurvelo.com.br	Rocha metamórfica	Formado sob o calor e pressão em grandes profundidades na litosfera	Construção civil e ornamentação.
Argila	 https://argila.net/argila-rosa-beneficios-	Sedimento muito fino de rocha	Formado pelo processo de transporte que desgasta os sedimentos até chegarem nessa espessura	Construção civil (fabricação de blocos, pisos, azulejos); Uso medicinal e terapêutico.

Fonte: Elaborado pelo autor.

REFLEXÃO SOBRE O RESULTADO

Após a explanação do conteúdo e a elaboração da tabela pelos alunos, é possível realizar uma discussão da importância dos recursos minerais para a sociedade. É importante dar destaque para as rochas sedimentares, pois são nelas que se formam os principais recursos energéticos minerais consumidos pelo homem. É possível que os alunos não apresentem esta informação no trabalho, assim o (a) professor(a) pode abordar esse tema após discutir com a turma os resultados da atividade.

❖ AULAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 6º ANO CIÊNCIAS NA SALA DE AULA, UM OLHAR PRÁTICO.

AULA 3: FOTOSSÍNTESE

INTRODUÇÃO

A fotossíntese é um processo pelo qual a planta e outros organismos, como algas e alguns protozoários, convertem a energia solar em energia química e utilizam-na para a produção de moléculas orgânicas.

Este processo ocorre em organelas denominadas cloroplastos, que estão presentes nas mais diversas partes da planta, principalmente nas folhas. Os cloroplastos são constituídos por uma membrana dupla que os reveste e dois conjuntos de membranas internas, as lamelas e os tilacóides. É nos tilacóides que encontramos os pigmentos fotossintéticos. São os pigmentos que captam a luz, como as clorofilas, os carotenoides e as ficobilinas.

A fotossíntese ocorre em duas etapas ou fases: a fase luminosa ou fotoquímica, que é a fase em que ocorre a captura de luz; e a fase química onde ocorre a fixação de carbono, em que a energia capturada na fase luminosa será utilizada na produção dos compostos orgânicos. A fase luminosa ou fotoquímica ocorre nos tilacóides, local em que se encontram os pigmentos, já a fase de fixação de carbono ocorre no estroma.

Adaptado de: <https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/fotossintese.htm>

Experimento 1: Separação dos pigmentos fotossintéticos por cromatografia de papel

OBJETIVO: Observar os pigmentos presentes nas folhas importantes para a fotossíntese.

MATERIAL

- Folhas verdes de 3 diferentes espécies
- Álcool comercial
- Papel de filtro de café (cortado no tamanho 1 x 5 cm)

- 3 Almofarizes (recipiente para macerar as folhas)
- 4 Copos transparentes
- 1 Copo medidor

PROCEDIMENTO

- As folhas coletadas das diferentes espécies serão separadamente maceradas em almofariz com 30 ml de álcool.
- As soluções resultantes de cada macerado serão separadas em copos transparentes diferentes: folha 1, folha 2, folha 3.
- Coloque uma tira de papel de filtro de aproximadamente 1 x 5 cm dentro de cada copo transparente, de modo que a mesma permaneça na vertical.
- Esperar durante 20 minutos e anotar os resultados.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1 - O que aconteceu?
- 2 – Foi possível observar quantas cores de pigmentos?
- 3 – Qual o pigmento mais forte?
- 4 – As cores foram iguais nas três folhas?

PARA O PROFESSOR

A cromatografia é uma técnica de separação de misturas. As folhas apresentam uma série de compostos orgânicos de polaridades diferentes. Quando o álcool passa sobre a amostra ele carrega as substâncias de maior afinidade com ele. A cor verde refere-se à clorofila, a cor amarela ao caroteno, cor roxa é da antocianina e cor marrom dos compostos orgânicos apolares. Para o processo da fotossíntese tanto a clorofila quanto o caroteno são importantíssimos e estão presentes em todas as folhas independente da sua cor.

Experimento 2: Fotossíntese e luz

OBJETIVO: Verificar a importância da luz para a realização da fotossíntese e seu efeito no crescimento da planta

MATERIAL

- 3 caixas de sapato
- 3 copos plásticos (para o plantio do feijão)
- Água
- Grãos de feijão

PROCEDIMENTOS

- Realizar o plantio dos grãos de feijão no algodão e anotar o seu crescimento, sua cor e seu desenvolvimento, desde o plantio até o surgimento das primeiras folhas (aproximadamente 7 dias);
- Depois que do surgimento das primeiras folhas colocar em cada caixa um copo plástico com o pé de feijão plantado no solo.
 - Caixa 1- totalmente fechada;
 - Caixa 2 – fazer um círculo na lateral;
 - Caixa 3 - totalmente aberta.
- Vale lembrar que a única variação deverá ser a luz; portanto, todas as caixas deverão receber água e estar uma do lado da outra.
- Após uma semana, abrir as caixas fechadas e observar os fatos ocorridos.
- Fazer a descrição do que aconteceu com a planta já desenvolvida.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1 – O desenvolvimento do pé de feijão foi igual nas três caixas?
- 2 – O que aconteceu na caixa que estava totalmente fechada? Por quê?
- 3 – O que aconteceu na caixa que tinha um círculo na lateral? Por que isso aconteceu?
- 4 – Qual a importância da fotossíntese para o desenvolvimento da planta?

FONTE:

Sugestões de práticas a serem desenvolvidas para o ensino de Ciências Naturais e Biologia. Subprojeto de Biologia PIBID/CAPES – Faculdades Integradas de Fernandópolis/ FIFE – Fundação Educacional de Fernandópolis/ FEF. Disponível em: <http://www.fef.br/upload_arquivos/geral/arq_5aba3c3cbd47f.pdf> Acesso em: 05. Ago. 2020

❖ AULAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 7º ANO CIÊNCIAS NA SALA DE AULA, UM OLHAR PRÁTICO.

AULA 1: REINO FUNGI

INTRODUÇÃO

No Reino Fungi incluem-se os fungos, organismos eucariontes, heterotróficos, multicelulares ou unicelulares sendo encontrados nos mais diversos tipos de ambientes. Essas espécies apresentam papel ecológico importante, atuando, por exemplo, com bactérias, no processo de decomposição. Além disso, alguns fungos apresentam grande potencial econômico, e outros são responsáveis por desencadear doenças no nosso corpo. Como representantes conhecidos dos fungos, podemos citar os mofo, bolores, fermentos e cogumelos.

Adaptado de: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/fungi.htm>

OBJETIVO: Verificar a importância da temperatura e do açúcar (alimento) na vida dos fungos.

MATERIAL

- 1 pacote de fermento biológico seco
- 2 copos
- Água
- Açúcar
- 4 saquinhos plásticos de geladinho
- Caneta permanente

PROCEDIMENTO

- Dissolva o pacote de fermento biológico em 1 copo de água. É melhor dissolver, primeiro, com pouca água e depois completar, mexendo bem. Se formar grumos, não se preocupe que mexendo bem eles se dissolvem.
- Divida o líquido em duas partes iguais, utilize copos plásticos identificados.
- Reserve um copo apenas com a solução de fermento biológico
- Adicione 1 colher de açúcar no outro copo. Mexa bem para dissolver o açúcar na solução de fermento.
- Em dois saquinhos coloque 10 colheres de sopa da solução de fermento biológico com açúcar. Marque com caneta permanente ou usando fita crepe: "ambiente COM açúcar" e "geladeira COM açúcar".
- Nos outros dois saquinhos coloque 10 colheres de sopa da solução que contém apenas fermento biológico. Marque com caneta permanente ou usando fita crepe: "ambiente SEM açúcar" e "geladeira SEM açúcar".
- Amarre os saquinhos na mesma altura, deixe os que estão marcados para ficar em temperatura ambiente sobre um balcão ou numa mesa e os outros, leve à geladeira.
- Anote o que está acontecendo a cada 10 minutos. Observe por pelo menos 40 minutos.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1 - Houve diferença no resultado dos saquinhos que estavam sobre a mesa e na geladeira?
- 2 - Se sua resposta foi sim, o que deve ter interferido no resultado? Por quê?
- 3 - Comparando os saquinhos com açúcar e sem açúcar, ambos em temperatura ambiente, houve diferença no resultado? Por quê?
- 4 - O que faz o fermento crescer a massa de pães e bolos?

FONTE:

Câmara, J. T., Aragão, F.C.S., Santos L.L. Roteiro de aulas práticas sobre fungos para ensino fundamental - Disponível em: <<http://files.ciencias-biologicas44.webnode.com/200000439-71da272d0b/ROTEIRO%20DE%20AULAS%20PR%C3%81TICAS%20TRABALHO.pdf>>

Acesso em: 06. Ago. 2020.

❖ **AULAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 7º ANO CIÊNCIAS NA SALA DE AULA, UM OLHAR PRÁTICO.**

AULA 2: REPRODUÇÃO DAS PTERIDÓFITAS

INTRODUÇÃO

As pteridófitas são um grupo de plantas que apresentam vasos condutores e não possuem sementes. Nesses vegetais, portanto, já é possível observar a presença de xilema e floema, duas estruturas responsáveis pelo transporte de substâncias no interior da planta. Graças a essa característica, as pteridófitas possuem um porte superior ao das briófitas. Além disso, possuem tecidos especializados, apresentando estruturas como raízes, caules e folhas.

A reprodução nas pteridófitas pode ser tanto assexuada como sexuada. No primeiro caso, ela acontece normalmente por brotamento. Na reprodução sexuada, por sua vez, é possível observar alternância de gerações, com um esporófito diploide (2n) dominante e um gametófito haploide (n).

Adaptado de: <https://www.biologianet.com/botanica/pteridofitas.htm>

OBJETIVO: Identificar a morfologia das samambaias e suas estruturas de reprodução assexuada das pteridófitas.

MATERIAL

- Uma folha fértil de samambaia com os soros bem evidentes
- Pincel
- Lupa
- Papel sulfite
- Dois copos de plásticos ou recipientes com um pouco de terra

PROCEDIMENTO

- Selecionar uma ou duas folhas férteis de uma samambaia em que os soros estejam bem evidentes e maduros (a coloração em geral é castanho-escuro ou cor de ferrugem). Com a lupa, observe a aparência dos soros. Faça um desenho em seu caderno registrando os dados observados.
- Com um pincel, raspe um dos soros de modo que os esporos caiam sobre a folha de sulfite. Mais uma vez, observe-os com uma lupa e registre suas conclusões no caderno.
- Prepare os copos de plásticos ou recipientes com terra para a próxima etapa do experimento.
- Com cuidado, deixe alguns esporos caírem na terra.
- Molhe a terra em apenas um dos copos, de modo que fique bem úmida. Mantenha a terra do outro copo completamente seca.
- Deixe o copo com a terra úmida em local sombreado, evitando luz solar direta, mas não no escuro total. Diariamente, coloque um pouco de água sobre a terra do copo ou recipiente. Não encharque a terra, apenas a mantenha úmida.
- A terra do outro copo deve ser mantida seca e exposta à luz solar direta.
- Desse ponto em diante, observe diariamente o que ocorre com o experimento nos dois copos ou recipientes. Anote tudo no seu caderno. Se preferir, faça desenhos coloridos de tudo que observar ou fotografe. Utilize a lupa para observar os detalhes.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1 – Foi possível observar alguma estrutura dentro dos soros da folha de samambaia?
- 2 - Qual o nome dessas estruturas e qual sua função no ciclo reprodutivo das pteridófitas?
- 3 – Houve brotamento nos dois copos (com água e sem água) do experimento?
- 4 – Qual a importância da água no ciclo reprodutivo das pteridófitas?

FONTE:

Pinheiro, J. Manual de aulas práticas de ciências e biologia – Compêndio - Disponível em:

<<http://fcjp.edu.br/pdf/20150619104130fc.pdf>> Acesso em: 08. Ago. 2020.

❖ AULAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 7º ANO CIÊNCIAS NA SALA DE AULA, UM OLHAR PRÁTICO.

AULA 3: REINO METAZOA I: ARTÓPODES

INTRODUÇÃO

Os artrópodes (Filo Arthropoda) são animais invertebrados que surgiram há cerca de 600 milhões de anos. Acredita-se que tenham evoluído a partir de anelídeos ou que apresentem ancestral em comum com esses animais.

Possuem simetria bilateral (apresentam correspondência entre as partes de seu corpo, situadas em lados opostos), corpo segmentado, são protostômios (blastóporo dá origem à boca durante o processo de gastrulação), triblásticos (apresentam três folhetos embrionários: ectoderme, endoderme e mesoderme) e celomados (possuem uma cavidade entre a parede do corpo e os órgãos internos denominada de celoma).

Além dessas características, também se destacam o corpo segmentado em cabeça, tórax e abdome, que podem estar fundidos em alguns grupos; extremidades articuladas, que se apresentam de formas diversificadas e exoesqueleto quitinoso, que lhes confere proteção, apresentando músculo estriado em seu interior.

Fonte: <https://www.biologianet.com/zoologia/artropodes.htm>

OBJETIVO: Desenvolvimento de modelos didáticos tridimensionais de artrópodes acerca de caracteres morfológicos, visando um maior aprendizado do conteúdo teórico desenvolvido em sala de aula.

MATERIAL

- Massa de biscuit
- Tinta guache
- Arame ou fios elétricos

- **PROCEDIMENTO**

- Apresentar as características gerais de cada classe dos Artrópodes através de imagens, modelos didáticos e/ou animais conservados em via úmida ou seca;
- Separar a turma em equipe de no máximo 4 estudantes;
- Com a massa de biscuit modelar as estruturas do corpo do animal;
- É importante misturar a tinta na massa antes de modelar. Escolher cores diferentes para representar cada tagma.
- Antenas, algumas patas e quelíceras eram representadas por fios elétricos.
- Sugestão de modelos didático:
 - Crustáceos: caranguejo e camarão
 - Aracnídeos: escorpião e aranha caranguejeira
 - Myriapoda: embuá e lacraia

Figura 01: Modelos didáticos tridimensionais de Artrópodes



Fonte: Beserra, J.G; Brito, C.H. Modelagem didática tridimensional de artrópodes, como método para ensino de ciências e biologia. R. Bras. de Ensino de C&T.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1 - O que são artrópodes? Você conhece algum? Se conhecer, cite alguns.
- 2 - Em sua opinião qual a importância destes para o ser humano?
- 3 - Onde você conheceu os artrópodes? Onde aprendeu sobre eles?
- 4 - Quais critérios você utilizaria para diferenciar os artrópodes uns dos outros?
- 5 - Como a modelagem ajudou no aprendizado sobre artrópodes?

FONTE:

BESERRA, J.G; BRITO, C.H. Modelagem didática tridimensional de artrópodes, como método para ensino de ciências e biologia. R. Bras. de Ensino de C&T. v. 5, n. 3, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/852>> Acesso em: 08. Ago. 2020.

❖ **AULAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 7º ANO CIÊNCIAS NA SALA DE AULA, UM OLHAR PRÁTICO.**

AULA 4: INVESTIGAÇÃO SOBRE A ANATOMIA E FISIOLOGIA DOS PEIXES

INTRODUÇÃO

Os peixes representam a maior classe em número de espécies conhecidas entre os vertebrados. Acredita-se que os peixes tenham surgido por volta de 500 milhões de anos atrás. Os peixes ocupam as águas salgadas dos mares e oceanos e as águas doces dos rios, lagos e açudes. Nesse grupo, existem cerca de 24 mil espécies, das quais mais da metade vive em água salgada. O tamanho médio dos peixes pode variar de um centímetro a até cerca de 18 metros.

Provavelmente, foram os primeiros vertebrados a surgir na Terra, e eram pequenos, sem mandíbula, tinham coluna vertebral cartilaginosa e uma carapaça revestindo seus corpos. Na evolução, houve uma série de adaptações que representaram aos peixes melhores condições de sobrevivência em seu habitat - não ter couraça pesada, ser nadadores velozes, ter mandíbulas e poder morder.

Os peixes apresentam várias características que favorecem o desempenho de suas atividades no ambiente em que vivem. Entre elas, destacam-se: (1) corpo com formato, em geral, hidrodinâmico, isto é, achatado lateralmente e alongado, o que favorece seu deslocamento na água; (2) presença de nadadeiras, estruturas de locomoção; (3) corpo geralmente recoberto por escamas lisas, cuja organização diminui o atrito com a água enquanto o animal se desloca; (4) a pele dotada de glândulas produtoras de muco, o que também contribui para diminuir o atrito com a água; (5) musculatura do tronco segmentada, o que permite a realização de movimentos ondulatórios.

Fonte: <https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Reinos3/Peixes.php>

OBJETIVO: Dissecar um peixe para investigar a anatomia externa e interna desse grupo de vertebrados.

MATERIAIS

- 1 Peixe inteiro bem fresco, preferencialmente uma cavalinha (*Scomber colias*)

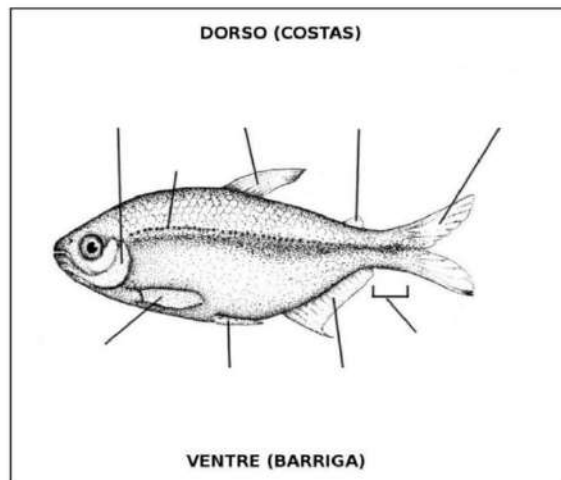
^^

- Estilete
- Pinças
- Tesoura
- 1 bandeja compatível com o tamanho do peixe
- Frascos pequenos e transparentes
- Luva de látex para manipular o peixe

PROCEDIMENTO

- Iniciar o reconhecimento externo do peixe, identificando a boca, os dentes, a maxila. Localizar e identificar claramente o opérculo, as aberturas nasais, os olhos, a linha lateral, as nadadeiras (dorsais, peitorais, pélvica, anal e caudal).
- Fazer a identificação das estruturas observadas no desenho.

Figura 01: Identificação das estruturas externas do peixe



Fonte: <http://segundocientista.blogspot.com/2016/05/comparacao-entre-peixes-condrictes-e.html>

- A partir do ânus, utilizar o estilete para fazer uma incisão (corte) ventral entre as nadadeiras pélvicas, prolongando o corte com uma tesoura até a região do opérculo, sempre pela linha mediana ventral (barriga) do peixe.
- Observar os órgãos internos.

- Se houver, retirar tecido gorduroso para expor o fígado, estômago, rins, coração, gônadas e bexiga natatória.
- Cortar o opérculo e expor as brânquias observando os arcos branquiais.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1- Vocês conseguiram ver todas as estruturas externas e internas do corpo do peixe que aparecem no livro didático? Qual a dificuldade encontrada?
- 2- Todos os órgãos dos peixes são semelhantes aos dos outros vertebrados?
- 3- Quais os órgãos parecidos?
- 4- Quais órgãos são diferentes? Eles possuem alguma função específica que ajude o peixe a viver na água?
- 5- O peixe que vocês observaram é classificado como peixe ósseo ou cartilagenoso? Que característica (s) permite (m) fazer essa classificação?

FONTE:

BIZZO, N. M. V. (2012). Metodologia do ensino de biologia e estágio supervisionado. São Paulo, SP: Ática Educadores - Roteiro adaptado da prática Investigações sobre anatomia e fisiologia animal.

❖ AULAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 8º ANO CIÊNCIAS NA SALA DE AULA, UM OLHAR PRÁTICO.

AULA 1: NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO DOS SERES

INTRODUÇÃO

A matéria viva é formada de átomos que se reúnem formando as moléculas das diversas substâncias orgânicas, como carboidratos, lipídios e proteínas. No nível acima dessa hierarquia da vida, sabe-se que as moléculas orgânicas estão organizadas de modo a formar diversos tipos de organelas celulares que se integram na formação das células.

As células, por sua vez, são consideradas unidades básicas microscópicas de todos os seres vivos, com exceção do vírus, que é chamado de acelular. Um conjunto de células atuando em conjunto faz com que avancemos para o próximo nível hierárquico conhecido como tecido. Os tecidos ocorrem apenas nos organismos multicelulares (animais e plantas).

Diversos tipos de tecidos se organizam para formar os órgãos, como o coração, pulmões, rins e estômago. Os órgãos funcionam integrados uns aos outros para o desempenho de determinadas funções do corpo. Um conjunto de órgãos constitui um sistema. Por exemplo, temos o sistema digestório que é composto pela boca, esôfago, estômago, intestino e outras glândulas. Um organismo é o nível hierárquico acima dos sistemas.

Adaptado de: <https://www.stoodi.com.br/blog/biologia/niveis-de-organizacao-dos-seres-vivos/>

OBJETIVO: Identificar os níveis de organização dos seres vivos, iniciando pelo átomo e chegando ao organismo humano.

MATERIAIS

- Cartolina
- Régua

- Cola
- Velcro
- Desenhos das representações dos níveis organizacionais (podem ser recortes ou elaborados pelos alunos).

PROCEDIMENTO

- Informar os alunos sobre os níveis de organização.
- Conversar com os alunos sobre a necessidade de se utilizar uma escala para representação.
- Combinar a escala a ser seguida por todos:
 - Átomo: um centímetro / Molécula: três centímetros
 - Organela: seis centímetros / Célula: doze centímetros
 - Tecido: 24 centímetros / Órgão: 48 centímetros
 - Sistema: 96 centímetros / Organismo: 192 centímetros
- Solicitar que os alunos se organizem em grupos de quatro integrantes.
- Numerar os grupos e orientá-los, conforme sugestão abaixo:
 - Grupo 1: desenhar o átomo, a molécula e uma organela presente na célula animal.
 - Grupo 2: desenhar a célula eucariótica animal, com diferentes organelas em seu interior.
 - Grupo 3: desenhar um tecido e um órgão correspondente.
 - Grupo 4: desenhar o sistema relacionado ao órgão anterior.
 - Grupo 5: desenhar o corpo humano.
- Discutir com os alunos os níveis de organização, utilizando os desenhos elaborados que deverão ser fixados na cartolina com o uso dos velcros.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

1. Qual a unidade básica componente do corpo humano? Ela é exclusiva do corpo humano?
2. Você conseguiria identificar os tecidos que compõem os animais?

FONTE

SEIXAS, C. F. B. Níveis de organização dos seres vivos. Disponível em: <<https://educacao.uol.com.br/planos-de-aula/medio/biologia-niveis-de-organizacao-dos-seres-vivos.htm>> Acesso em: 05. Ago. 2020.

❖ **AULAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 8º ANO CIÊNCIAS NA SALA DE AULA, UM OLHAR PRÁTICO.**

AULA 2: O TECIDO ÓSSEO

INTRODUÇÃO

O tecido conjuntivo ósseo é o principal componente dos ossos. Suas células jovens são conhecidas como osteoblastos e são facilmente percebidas em regiões onde o tecido ósseo está se formando. Quando maduras, estas células são chamadas de osteócitos. É um tecido bem mais resistente que o cartilaginoso, pois é formado por uma matriz mineralizada por sais de cálcio, o que lhe confere rigidez; nessa matriz, encontramos também grande quantidade de fibras colágenas, que conferem aos ossos certa resistência.

Entre as células, é encontrada a substância intercelular, formada por uma fração orgânica (fibras colágenas e substância fundamental) e por uma natureza mineral (íons cálcio, fosfato, existindo ainda sódio, magnésio e carbonatos).

A nutrição das células ósseas é realizada através de vasos sanguíneos e canaliculos existentes entre as células ósseas. É reforçada por ramificações de vasos sanguíneos que chegam ao interior do tecido.

O Sistema de Havers é composto por canais circundantes por células e substâncias intercelular, no interior dos quais passam vários vasos sanguíneos que atendem à nutrição dos osteócitos que se encontram ao seu redor. Revestindo a superfície interna e externa dos ossos, encontramos camadas vascularizadas de tecidos conjuntivo denso, chamadas respectivamente de endóstio e peróstio. Os vasos sanguíneos pertencentes a estas camadas mantêm contato com os canais de Havers através de canais perpendiculares chamados canais de Volkman.

Adaptado de: <https://www.stoodi.com.br/blog/biologia/niveis-de-organizacao-dos-seres-vivos/>

OBJETIVO: Construir um modelo da estrutura óssea.

MATERIAIS

- Canudos de refrigerante;
- Dois pedaços de espuma de fixar flores – esponja floral (ou massa de modelar), blocos de madeira;
- Fita dupla-face.

PROCEDIMENTO

- Para construir o modelo organize a turma em equipes e oriente a realização de duas tarefas:
- **TAREFA 1:** verificando como “a direção” dos Sistemas de Havers no osso lhe confere maior ou menor resistência.
- Oriente para que os grupos espetem vinte canudos de refrigerante em cada uma das placas de esponja floral. Em uma delas os canudos deverão ser afixados em todas as direções e na outras deverão se afixados de forma circular, perpendiculares para cima.
- Em seguida peça para que coloquem um bloco de madeira ou algum objeto pesado sobre as estruturas construídas.

Figura 01: Modelo direção dos sistemas de Havers no osso



QUESTÃO PARA DISCUSSÃO: O que permitiu maior resistência ao peso na primeira estrutura?

- **TAREFA 2:** verificando como matriz óssea une os Sistemas de Havers construindo uma estrutura muito forte e resistente com materiais leves.

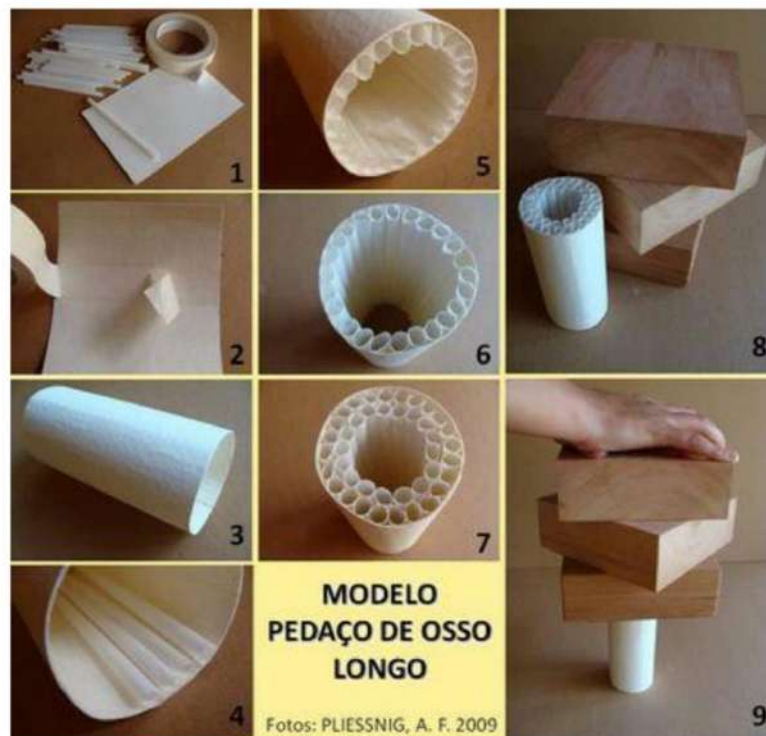
- Oriente a montagem do modelo da seguinte maneira: cortar um pedaço de cartolina de 12cm x 18cm e cerca de 40 canudos de refrigerante de 12cm.

- Na cartolina cobrir uma face inteira com fita adesiva dupla-face e enrolá-la na forma de tubo com a fita adesiva para dentro, colando uma extremidade na outra.

- Em seguida colar os canudos em toda a superfície interior do tubo. Depois, deverão colar mais fita adesiva na parte interna e uma nova camada de canudos.

- Colocar objetos pesados sobre a estrutura para verificar a resistência.

Figura 02: Modelo de osso longo



QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1 - A estrutura montada com o segundo modelo é mais forte do que o primeiro?

- 2 - Quanto peso a mais a estrutura montada na tarefa 2 consegue suportar em relação ao modelo da tarefa 1?
- 3 - A que se comparam os canudos, a cartolina e os blocos de madeira utilizados?
- 4 - Quais os riscos a saúde quando o tecido ósseo enfraquece?
- 5 - O que promove o enfraquecimento dos ossos?

FONTE:

MENTA, E. MELLO, R.M., PLIESSNIG, A.F. Histologia – Tecido ósseo. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=7943>> Acesso em: 10. Ago. 2020.

❖ AULAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 8º ANO CIÊNCIAS NA SALA DE AULA, UM OLHAR PRÁTICO.

AULA 3: O SER HUMANO E A SAÚDE: SISTEMA URINÁRIO

INTRODUÇÃO

O sistema urinário, ou aparelho urinário, é o sistema responsável por produzir, armazenar temporariamente e eliminar a urina, um composto que garante a eliminação de substâncias que estão em excesso no organismo e resíduos oriundos do metabolismo. Os órgãos do sistema urinário são: dois rins, dois ureteres, a bexiga urinária e a uretra. Eles atuam de maneira conjunta, garantindo a filtração do sangue, a produção da urina e sua eliminação.

Os rins são os principais órgãos do sistema urinário porque é neles que ocorre o processo de filtragem do sangue. Possuem cerca de 10 cm de comprimento, peso aproximado de 120 a 280 g e formato que lembra um feijão, apresentando uma borda convexa e uma borda côncava. Quando observamos internamente, vemos que os rins possuem duas regiões bem distintas: um córtex e uma medula. O córtex está localizado mais externamente, enquanto a medula está localizada mais internamente e é visualizada como uma região mais escuras. A porção superior e expandida do ureter é denominada de pelve renal e comunica-se com a medula renal. A pelve ramifica-se em direção à medula em cálices maiores, que se ramificam em cálices menores. As unidades funcionais dos rins são os chamados néfrons que são constituídos pelo corpúsculo renal e pelos túbulos renais e são nessas unidades funcionais que ocorre a formação da urina.

Inicialmente, ocorre o processo de filtração no interior do corpúsculo renal. O sangue que chega aos glomérulos está em alta pressão e o glomérulo atua como uma membrana semipermeável, garantindo que parte do plasma passe para o interior da cápsula (filtração). O filtrado formado é semelhante ao plasma sanguíneo, porém não possui proteínas. O filtrado segue, então, para os túbulos renais, onde passa pelos processos de reabsorção e secreção. Na reabsorção, algumas substâncias são reabsorvidas para o sangue, enquanto no processo de secreção, substâncias são adicionadas ao filtrado. A reabsorção é importante, pois garante que água, íons e glicose, por exemplo, sejam reabsorvidos. A urina é resultado, portanto, dos processos de filtração glomerular, reabsorção tubular e secreção tubular.

Após passar pelo túbulo renal, a urina segue para o ducto coletor, que leva o composto até a pelve renal (porção superior do ureter), saindo do rim, portanto, via ureter. Do ureter, a urina segue até a bexiga, onde é armazenada e depois eliminada pela uretra.

Adaptado de: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/sistema-excretor.htm>

OBJETIVO: Revisar conceitos básicos relacionados à composição e funcionamento do sistema urinário humano.

MATERIAIS

- Cartas impressas em papel que deverão ser construídas previamente pelo professor.

São órgãos que filtram o sangue.	São em número de dois e têm aparência de grãos de feijão.	Rins
Seu principal sintoma é dor ou ardência ao urinar.	Inflamação da bexiga urinária.	Cistite
Elimina a urina para o meio externo.	Nos homens ela faz parte do sistema reprodutor e urinário.	Uretra
Funciona como um rim artificial.	Substitui os rins quando estes estão em mau funcionamento.	Hemodiálise
Canais que ligam os rins a bexiga.	São tubos com aproximadamente 30 centímetros.	Ureteres

Excreção formada nos rins.	Excreção resultante da filtração do sangue.	Urina
Órgão que armazena a urina.	Órgão de contração involuntária	Bexiga Urinária

PROCEDIMENTO

- As cartas deverão ser ampliadas, xerocadas e entregues a cada dupla de alunos.
- Em seguida, as cartas serão coladas em folha de papel cartão e plastificadas (caso haja possibilidade). Uma vez plastificadas serão recortadas e constituirão um baralho.

Observação: O professor de Ciências pode trabalhar esta montagem em parceria com o professor de Artes. Os alunos podem inserir ilustrações e construir seu próprio baralho de forma bem criativa com a orientação dos professores.

Instruções para o jogo: (um baralho para cada 2 jogadores)

- As cartas são dispostas sobre a mesa com os enunciados voltados para mesa.
- Cada aluno, na sua vez, tem direito a levantar três cartas e mostrá-las ao seu colega.
- Caso as cartas não possam ser agrupadas porque as informações não se vinculam estas serão colocadas no mesmo lugar de origem e na mesma posição (com os enunciados voltados para a mesa).
- Se as cartas formam trio, este trio é retirado da mesa e fica com o aluno que o formou. É necessário que este trio seja conferido pelo colega, ou seja, é necessário verificar se as cartas se ligam umas às outras.
- O jogo acaba quando todos os trios foram formados. Vence o jogo, quem ao final, conseguir formar o maior número de trios.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1 – Em seu caderno desenhe o sistema urinário e identifique os órgãos que o compõem.
- 2 - O sistema urinário é igual nos homens e nas mulheres?
- 3 – Por que as mulheres costumam ter mais infecção urinária que os homens?
- 4 – O que acontece no corpo humano se os rins pararem de funcionar?
- 5 – O que é hemodiálise?

FONTE:

SHIMAMOTO, D. F., FERNANDES, C. R. M. G. Sistema excretor: Memorizando conceitos. Disponível em: < <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=19156>> Acesso em: 10. Ago. 2020.

❖ AULAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 8º ANO CIÊNCIAS NA SALA DE AULA, UM OLHAR PRÁTICO.

AULA 4: DIGESTÃO DE PROTEÍNAS POR SUCOS DE FRUTA

INTRODUÇÃO

Para manter as atividades do organismo em bom funcionamento, os seres humanos necessitam produzir energia que servirá para construir novos tecidos e manutenção dos tecidos danificados. Para obter essa energia, o corpo humano precisa da matéria-prima vinda dos alimentos que passam por um processo de quebra em que os componentes do que comemos são transformados em compostos mais simples possíveis de serem absorvidos e utilizados pelas células. Este processo é denominado de digestão e é realizado pelo sistema digestório.

Nos seres humanos, o sistema digestório é constituído pela boca, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado, intestino grosso e ânus. Além desses órgãos, o sistema digestório conta com os órgãos acessórios que executam funções importantes no processo de digestão como as glândulas salivares, os dentes, a língua, o pâncreas, a vesícula biliar e o fígado.

A boca é a porta de entrada dos alimentos e onde ocorre a primeira parte do processo digestivo, a digestão mecânica. Ao introduzirmos um alimento na boca, os dentes promovem a mastigação que vai iniciar o processo de quebra das estruturas. As glândulas salivares vão produzir a saliva, que é líquido viscoso contendo 99% de água e mucina, e ajuda a umedecer o alimento para a formação do bolo alimentar e também promove a digestão química dos carboidratos devido a presença da enzima amilase salivar.

Uma vez mastigado e umedecido, o bolo alimentar é deglutido através da faringe que é um tubo que conduz os alimentos até o esôfago. Este por sua vez prossegue transportando os alimentos até o estômago, devido aos seus movimentos peristálticos (contrações involuntárias). No estômago o bolo alimentar é misturado a uma solução ácida chamada de suco gástrico, composta por ácido clorídrico e enzimas digestivas que é capaz de digerir os alimentos protéicos. O produto desta etapa da digestão recebe o nome de quimo e é composto pelo bolo alimentar altamente ácido.

O quimo é então introduzido no intestino delgado, um órgão dividido em três partes: duodeno, jejuno e íleo. O duodeno é responsável por receber o bolo alimentar altamente ácido vindo

do estômago e tem a ajuda do pâncreas e do fígado para continuar o processo de digestão. O pâncreas produz e fornece ao intestino delgado, suco pancreático, constituído de íons bicarbonato que neutraliza a acidez do quimo, enquanto que o fígado produz a bile que será armazenada na vesícula biliar e tem a função de emulsificar as gorduras, facilitando a ação das lipases, enzimas que fazem a digestão dos lipídios.

Ao final deste processo no intestino delgado, o bolo alimentar se transforma em um material escuro e pastoso denominado quilo, contendo os produtos da digestão de proteínas, carboidratos e lipídios. Estes nutrientes são então absorvidos pelas células através das microvilosidades que constituem as paredes do jejuno e íleo. O que não é absorvido nesta etapa é conduzido ao intestino grosso, um órgão dividido em três partes: ceco, cólon e reto, onde ocorre a reabsorção de água, absorção de eletrólitos (sódio e potássio), decomposição e fermentação dos restos alimentares, e formação e acúmulo das fezes. A liberação das fezes pelo ânus finaliza o processo de digestão.

Adaptado de: <https://www.infoescola.com/anatomia-humana/sistema-digestorio/>

OBJETIVO: Observar o processo de degradação das proteínas em substâncias com diferentes caracteres químicos.

MATERIAIS

- Clara de ovo cozido;
- 04 tubos de ensaio ou pequenas embalagens transparentes. Você pode utilizar tubete de festa infantil;
- 01 estante para tubos de ensaio ou uma caixa de sapatos com cortes que permitam o encaixe dos tubos de ensaio ou das pequenas embalagens selecionadas;
- 03 ml de suco de abacaxi;
- 03 ml de suco de limão;
- 03 ml de suco de mamão
- 01 lâmina de barbear.
- 04 chumaços de algodão para tampar os tubos de ensaio.

Observação: Os sucos devem ser obtidos diretamente das frutas.

PROCEDIMENTOS

Primeira aula

- Etiquete os tubos, identificando-os como 1, 2, 3 e 4.
- Coloque em cada tubo, até 2 cm de altura, o seguinte: - tubo 1 – suco de abacaxi. - tubo 2 – suco de limão. - tubo 3 – suco de mamão. - tubo 4 – água.
- Com a lâmina de barbear, corte uma tira de clara de ovo com cerca de 2 mm de espessura.
- Em seguida, recorte essa tira, preparando quatro cubinhos iguais.
- Coloque um cubinho em cada tubo de ensaio, tampe-os com algodão e deixe-os em repouso por três dias.

Segunda aula

- Compare os cubinhos dos tubos 1, 2 e 3 com o cubinho do tubo nº 4.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1- Em que tubo o cubinho de clara de ovo diminuiu?
- 2- A clara do ovo é constituída por que tipo de molécula biológica?
- 3- Das frutas estudadas, qual contém a enzima capaz de digerir esta molécula?
- 4- O que teria acontecido se tivéssemos colocado um cubinho de clara em um tubo com água?
Por quê?

FONTE:

Sugestões de práticas a serem desenvolvidas para o ensino de Ciências Naturais e Biologia. Disponível em: < http://www.fef.br/upload_arquivos/geral/arq_5aba3c3cbd47f.pdf > Acesso em: 12 de Ago. 2020.

❖ AULAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 9º ANO CIÊNCIAS NA SALA DE AULA, UM OLHAR PRÁTICO.

AULA 1: SUBSTÂNCIAS E MISTURAS

INTRODUÇÃO

Um material qualquer é considerado uma substância quando observamos que suas propriedades químicas, de grupo e físicas, como densidade, solubilidade e de temperatura de fusão e ebulição apresentam valores que praticamente não variam de uma amostra para outra, quando medidos nas mesmas condições de temperatura e pressão. Por outro lado, um material qualquer é considerado uma mistura quando observamos que suas propriedades químicas, de grupo e físicas variam significativamente de uma amostra para outra mesmo quando medidos nas mesmas condições controladas de temperatura e pressão. Estas misturas podem ser classificadas em misturas homogêneas ou heterogêneas a depender da quantidade de fases que apresentam, sendo a fase de um material, identificada pela aparência uniforme e pelas propriedades constantes em toda sua extensão. Deste modo, substâncias e misturas podem ser notadas diariamente em nossas vidas, seja em alimentos que consumimos, produtos de limpeza e muito mais, representando assim uma excelente ferramenta a ser explorada na construção de saberes científicos.

FONSECA, M. R.M. da. **Química**: ensino médio. 2 ed. São Paulo: Ática, 2016.

OBJETIVOS: Auxiliar o professor na discussão referente aos temas relacionados ao conteúdo de substâncias e misturas.

MATERIAIS

- 700 ml de Água
- 400 ml de Álcool
- 200 ml Óleo Vegetal

- 2 Corantes Alimentícios
- 8 Recipientes de vidro transparente
- 10g de sal de cozinha
- 10g de açúcar
- 10g de areia
- 5g de serragem (ou algum sólido que flutue na água)
- Colher

PROCEDIMENTOS

Experimento1 - Misturando substâncias líquidas

Parte 1

- Inicialmente, disponha em 3 recipientes diferentes o álcool, água e óleo vegetal, um em cada recipiente nas quantidades indicadas na lista de materiais.

- Em seguida, adicione algumas gotas de um dos corantes no recipiente contendo água e algumas gotas do outro corante no recipiente contendo álcool, o objetivo aqui é que as 3 substâncias apresentem colorações diferentes para melhor visualização do experimento. Como o óleo já possui coloração “amarelada” não é necessário adicionar corante.

- Logo em seguida, utilizando outros 3 recipientes vazios, misture as substâncias na seguinte ordem:

- Mistura 1: 100 ml de água + 50 ml de óleo
- Mistura 2: 100 ml de álcool + 50 ml de óleo
- Mistura 3: 100 ml de álcool + 100 ml de água

- Observe o que ocorreu e inicie a discussão junto com os alunos.

Parte 2

- A parte 2 será feita em outros dois recipientes limpos, um para cada mistura, misturando agora as três substâncias da seguinte maneira:

- Mistura 4: Primeiro adicione 100ml de água, em seguida 100ml de álcool e por fim 50ml de óleo.
- Mistura 5: Primeiro adicione 100ml de água, em seguida 50ml de óleo e por fim 100ml de álcool. (Adicione o óleo e o álcool com cuidado pelas paredes do recipiente para que não haja muita agitação)

- **Experimento 2 - Misturando substâncias líquidas e sólidas**

- Após a conclusão da primeira etapa, terá sobrado 300 ml de água, divida os 300 ml de água em 3 recipientes de modo a conter cerca de 100 ml em cada um deles.

- Por fim, misture com os sólidos da seguinte maneira:

- Mistura 6: 100 ml de água + 10g de sal (utilize a colher para misturar bem)
- Mistura 7: 100ml de água + 10g de açúcar (utilize a colher para misturar bem)
- Mistura 8: 100 ml de água + 10g de areia + 5g de serragem (utilize a colher para misturar bem)

- Observe o que ocorreu e inicie a discussão junto com os alunos.

Observação: Ao final dos procedimentos reserve os resíduos em uma garrafa pet e descarte corretamente num momento posterior.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os experimentos apresentados acima, objetivam trabalhar assuntos referentes ao conteúdo de substâncias e misturas. No experimento 1, misturando substâncias líquidas, ocorre a formação de misturas heterogêneas, que podem ser notadas na Mistura 1 e na Mistura 2, enquanto observa-se a formação de uma mistura homogênea na Mistura 3. Como há solubilidade entre a água e o álcool, mas os dois não são solúveis em óleo (ou muito pouco solúvel, que é o caso do álcool) é possível notar a formação de duas fases, nas Misturas 1 e 2, enquanto se observa apenas uma fase na Mistura 3. Deste modo, nesta parte do experimento o foco pode ser a discussão sobre a identificação de fases, a relação com os tipos de sistemas e a solubilidade de substâncias.

Na segunda parte do experimento 1, a ordem de adição das substâncias é importante, uma vez que formarão sistemas diferentes. Na Mistura 4, ao adicionar água seguida de álcool, haverá a formação uma fase, e com a adição posterior do óleo será possível observar apenas duas fases. Por outro lado, na Mistura 5, adicionando a sequência de água, óleo e álcool o óleo agirá como uma barreira entre a água e o álcool, havendo a formação de 3 fases. Aqui também poderá ser discutido conceitos de densidade dos líquidos e quantidade de componentes presentes em uma mistura.

No experimento 2, misturando substâncias líquidas e sólidas, o objetivo é atentar os alunos para este tipo de sistema também. Como sal de cozinha e açúcar possuem um bom grau de solubilidade na água a temperatura ambiente, será possível notar a formação de apenas uma fase nas

Misturas 6 e 7. Aqui, pode ser discutido até que ponto as misturas de água + sal e água + açúcar formarão um sistema de uma única fase. Entretanto, na Mistura 8, tanto a areia quanto a serragem em contato com a água, proporcionarão a formação de 3 fases no sistema. Esta mistura pode ser um excelente ponto de partida para trazer novamente questões sobre densidade das substâncias, bem como dar o pontapé para discussão sobre a separação de substâncias e como poderia ser possível separar as 3 fases.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1 - Descreva a diferença entre componente, substância, fase e mistura.
- 2 - Qual a diferença entre misturas homogêneas e heterogêneas? Dê dois exemplos de cada tipo.
- 3 - Por que na Mistura 4 houve a formação de apenas duas fases, enquanto na Mistura 5 três fases foram formadas?
- 4 - Nas Misturas 6 e 7 será que é possível adicionar sal ou açúcar infinitamente e manter o sistema com uma fase?
- 5 - Construa a sua própria torre de líquidos. Desafie os alunos a construir em casa um sistema com a maior quantidade possível de fases utilizando substâncias encontradas em casa. A torre de líquidos deve ser apresentada em sala, explicando quais substâncias foram utilizadas.

PARA O PROFESSOR

O experimento apresentado, por ser de simples execução e com materiais de fácil aquisição, pode ser executado em uma aula de 1 hora. O professor pode dividir a turma em grupos de 4 a 6 alunos e ir executando conjuntamente com os alunos cada uma das etapas dos dois experimentos, discutindo os resultados observados, propondo que os alunos apresentem hipóteses antes da execução de cada etapa etc., assim a teoria acerca do assunto abordado pode ser construída durante a execução dos procedimentos. Deve-se apenas observar de forma cuidadosa a presença de qualquer objeto que possa dar ignição a chamas, como isqueiros, uma vez que álcool será manipulado, bem como evitar ao final do experimento o descarte inadequado do óleo restante na pia. Recomenda-se uso de álcool com menores concentrações.

❖ AULAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 9º ANO CIÊNCIAS NA SALA DE AULA, UM OLHAR PRÁTICO.

AULA 2: TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS

INTRODUÇÃO

Ao longo do 9º ano, os alunos do ensino fundamental possuem ainda seus contatos iniciais com conceitos mais formais de Química. Um dos pontos centrais para que o estudante chegue bem preparado ao ensino médio, perpassa por seu conhecimento básico acerca das transformações da matéria. De forma geral, a matéria pode sofrer tanto transformações físicas quanto químicas. Define-se transformações químicas como aquelas em que há alteração da matéria reagente, ou seja, as substâncias que reagiram sofrem mudanças estruturais que modificam as suas propriedades, formando novas substâncias. Assim, torna-se importante que o aluno possa reconhecer sinais que indiquem a ocorrência de transformações químicas, por meio das reações químicas e dos sinais que elas apresentam.

Adaptado de: MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. Química: ensino médio. 2. ed. v.1. São Paulo: Scipione, 2013.

Experimento 1: Liberação de Gases

OBJETIVO: Abordar uma das formas de ocorrência das transformações químicas que ocorre com a liberação de gases.

MATERIAIS

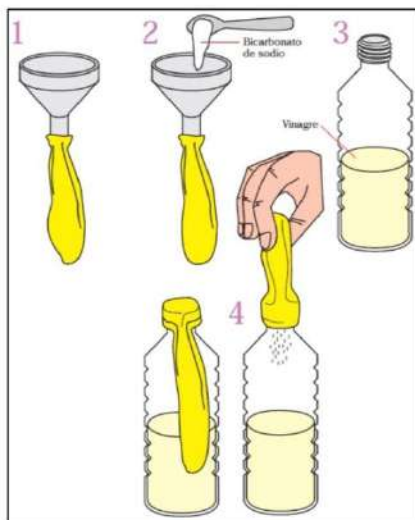
- 4 garrafas PET de 600 ml
- 4 bexigas
- 1 Funil de plástico
- 1 copo de medidas

- 1 colher pequena
- 300 ml de vinagre
- 50g de bicarbonato de sódio

PROCEDIMENTOS

- Com o auxílio de um funil, coloque a quantidade referente a uma tampinha de bicarbonato de sódio em cada uma das 4 bexigas de modo a fazer todo bicarbonato ficar no fundo do balão.
- Em seguida, adicione os seguintes volumes de vinagre em cada uma das quatro garrafas: 10ml; 40ml; 70ml e 100ml. Utilize o copo de medidas para coletar os volumes adequados de vinagre.
- Por fim, fixe a boca das bexigas na boca da garrafa de modo a deixar o bicarbonato de sódio pendurado para a parte de fora (o bicarbonato ainda não deve entrar em contato com o vinagre neste momento).
- Após fixar nas quatro garrafas, conclua o experimento virando o bicarbonato contido nas bexigas para dentro das garrafas, de modo a misturar os dois reagentes. Dê uma leve agitada na garrafa para facilitar a mistura entre os reagentes. Observe e registre os resultados para discussão posterior.

Figura 01: Esquematização da montagem do experimento.



Fonte: http://www.fef.br/upload_arquivos/geral/arq_5aba3c3cbd47f.pdf

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aqui, é possível abordar dentro do 9º ano, um dos aspectos centrais da Química enquanto disciplina que estuda a matéria e suas transformações. As transformações se dão por meio de reações químicas que, ao ocorrerem, demonstram sinais como a liberação de gás, por exemplo.

Neste caso, o bicarbonato de sódio ao entrar em contato com o ácido acético presente no vinagre, libera como um de seus produtos o gás carbônico. Como os gases são pouco solúveis, é tendência que ele não fique solubilizado na pequena porção líquida restante na garrafa. Assim, ele busca escapar pela boca da garrafa, como ela está bloqueada com a bexiga, à medida que o gás for formado ele irá exercer pressão sobre as paredes da bexiga, fazendo com que ela infle. Será possível observar que as bexigas encherão em quantidades diferentes, uma vez que a quantidade de vinagre utilizado em cada garrafa foi diferente. É um bom momento para o professor já chamar atenção dos alunos para a existência de uma proporcionalidade nas reações entre reagentes e produtos, que culminará no ensino médio, na estequiometria. Além disso, pode ser abordado também aspectos como a conservação da matéria em reações químicas.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1- Como é possível saber que houve uma reação química neste experimento?
- 2- Qual foi o gás formado para fazer com que as bexigas aumentassem seu tamanho?
- 3- Por que algumas bexigas encheram mais que as outras?
- 4- Se fossem adicionadas quantidades diferentes de bicarbonato de sódio e as mesmas quantidades de vinagre, os balões encheriam de forma diferente também?

Experimento 2: Camaleão Químico (Mudança de Cor)

OBJETIVOS: abordar uma forma de transformação química que ocorre com a mudança de cor.

MATERIAIS

- Soda Cáustica (adquirida em supermercado)
- Permanganato de Potássio em comprimido (adquirido em farmácia)
- Açúcar

- 2 recipientes de vidro menores com cerca de 500 ml
- 1 recipiente de vidro grande e comprido para cerca de 1,5L
- Bastão de vidro ou palito de churrasco
- 1 par de luvas látex
- Óculos de proteção.
- 1 colher de sopa

PROCEDIMENTO

- Este experimento, por envolver o uso de soda cáustica, deve ser realizado com o auxílio de luvas e óculos de proteção. Caso seja realizado pelos alunos, deve ser realizado sob a supervisão do professor.
- Inicialmente, identifique os dois recipientes menores de vidro como sendo recipientes 1 e 2.
- Em seguida, triture um comprimido de Permanganato de Potássio com o auxílio do bastão dentro do recipiente de vidro 1.
- Após ser completamente triturado, adicione cerca de 300 ml de água e misture até a solução ficar homogênea. Ao final, você deverá ter uma solução de coloração púrpura/roxa.
- No recipiente 2, adicione novamente cerca de 300 ml de água, acrescente 3 colheres de açúcar. Misture bem até solubilizar todo o açúcar.
- Em seguida, neste mesmo recipiente, acrescente 3 colheres de soda cáustica. Misture bem até a completa dissolução. Nesta etapa, pode ocorrer do recipiente de vidro se aquecer um pouco, pela liberação de calor na dissociação da soda cáustica, é um bom momento para observar e registrar para possíveis discussões.
- Reserve os recipientes 1 e 2.
- Por fim, adicione água no recipiente de vidro maior, de modo a sobrar espaço para caber os 300 ml do recipiente 1 e os 300 ml do recipiente 2.
- No recipiente de vidro grande adicione primeiro a solução preparada no recipiente 2 (água + soda + açúcar) e misture bem até homogeneizar.
- Logo após, agitando a solução do recipiente de vidro grande, com o auxílio do bastão, adicione aos poucos a solução do recipiente 1 (permanganato).
- Durante a adição desta solução, deverá ser possível notar inicialmente a mudança de cores, entre a púrpura, esverdeado, marrom e amarelo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste experimento, que também envolve transformações químicas, mas sob a ótica das reações que mudam de cor, o açúcar em presença da soda cáustica, no recipiente 2, libera elétrons para o meio. Estes elétrons, quando misturados no pote grande com o íon permanganato, oriundo da dissociação do comprimido no recipiente 1, tem o Nox do manganês alterado, formando espécies diferentes à medida que a reação ocorre. Cada espécie dessa ao ser formada, representa uma cor diferente que pode ser percebida na reação.

São atribuídas as cores Púrpura para o íon permanganato (antes da reação começar), a cor esverdeada para o íon manganato e a cor marrom para a formação do dióxido de manganês. A cor amarelada é recorrentemente notada ao final da reação, quando o marrom está muito diluído ele passa a ser percebido como um amarelo. O professor, ao abordar este experimento em sala, não necessita entrar nos pormenores das reações de oxirredução que ocorrem para as transformações das espécies de manganês, uma vez que dificilmente os alunos possuirão conhecimentos prévios para tal, o objetivo é focar na percepção da mudança de cor como o sinal da ocorrência de uma reação química. Vários outros paralelos de mudanças de cor podem ser trazidos para discussão, a fim de contextualizar o assunto, seja no escurecimento dos alimentos, mudança de cor na formação da ferrugem e muito mais.

Na Figura 2, é possível perceber as cores enunciadas e como ocorre a transição entre elas. É válido ressaltar que pode haver variação na intensidade das cores, bem como no tempo de duração de cada uma delas durante o experimento, a depender da precisão nas medidas das concentrações das soluções.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1 - Em sua concepção, quais os sinais que podem indicar a ocorrência de uma reação química?
- 2 - Qual dos três reagentes utilizados é responsável pela mudança de cor no experimento?
- 3 - No experimento, foi possível perceber a ocorrência de uma transformação química.
- 4- Cite exemplos de transformações químicas que acontecem no seu dia-a-dia.

PARA O PROFESSOR

Esta oficina, com os dois experimentos, pode ser concluída numa sequência de 2 aulas de 1 hora. Pode ser realizado tanto seguindo a ordem: Aula 1 - Introdução sobre o assunto de

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste experimento, que também envolve transformações químicas, mas sob a ótica das reações que mudam de cor, o açúcar em presença da soda cáustica, no recipiente 2, libera elétrons para o meio. Estes elétrons, quando misturados no pote grande com o íon permanganato, oriundo da dissociação do comprimido no recipiente 1, tem o Nox do manganês alterado, formando espécies diferentes à medida que a reação ocorre. Cada espécie dessa ao ser formada, representa uma cor diferente que pode ser percebida na reação.

São atribuídas as cores Púrpura para o íon permanganato (antes da reação começar), a cor esverdeada para o íon manganato e a cor marrom para a formação do dióxido de manganês. A cor amarelada é recorrentemente notada ao final da reação, quando o marrom está muito diluído ele passa a ser percebido como um amarelo. O professor, ao abordar este experimento em sala, não necessita entrar nos pormenores das reações de oxirredução que ocorrem para as transformações das espécies de manganês, uma vez que dificilmente os alunos possuirão conhecimentos prévios para tal, o objetivo é focar na percepção da mudança de cor como o sinal da ocorrência de uma reação química. Vários outros paralelos de mudanças de cor podem ser trazidos para discussão, a fim de contextualizar o assunto, seja no escurecimento dos alimentos, mudança de cor na formação da ferrugem e muito mais.

Na Figura 2, é possível perceber as cores enunciadas e como ocorre a transição entre elas. É válido ressaltar que pode haver variação na intensidade das cores, bem como no tempo de duração de cada uma delas durante o experimento, a depender da precisão nas medidas das concentrações das soluções.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1 - Em sua concepção, quais os sinais que podem indicar a ocorrência de uma reação química?
- 2 - Qual dos três reagentes utilizados é responsável pela mudança de cor no experimento?
- 3 - No experimento, foi possível perceber a ocorrência de uma transformação química. 4- Cite exemplos de transformações químicas que acontecem no seu dia-a-dia.

PARA O PROFESSOR

Esta oficina, com os dois experimentos, pode ser concluída numa sequência de 2 aulas de 1 hora. Pode ser realizado tanto seguindo a ordem: Aula 1 - Introdução sobre o assunto de

transformações da matéria, e na sequência a aula 2 com a verificação experimental dos conteúdos estudados, como também pode ser realizada de forma invertida, onde os experimentos são feitos na aula 1, como forma de problematização e o conteúdo é trabalhado na aula 2, por meio das discussões a partir dos resultados obtidos.

Para dar maior dinamicidade e participação dos alunos, eles podem ficar responsáveis pela realização do experimento 1, dividindo-os em grupos com variações para cada grupo nas quantidades de vinagre e bicarbonato, a fim de comparar os resultados obtidos e enriquecer a discussão. Já o experimento 2, recomenda-se a execução pelo professor, tanto pela necessidade da manipulação direta da soda cáustica, quanto uma forma de reduzir os resíduos gerados de permanganato de potássio.

Figura 02: Transição de Cores durante a ocorrência da reação.



Fonte: <https://manualdomundo.uol.com.br/2012/09/camaleao-quimico/> (adaptada)

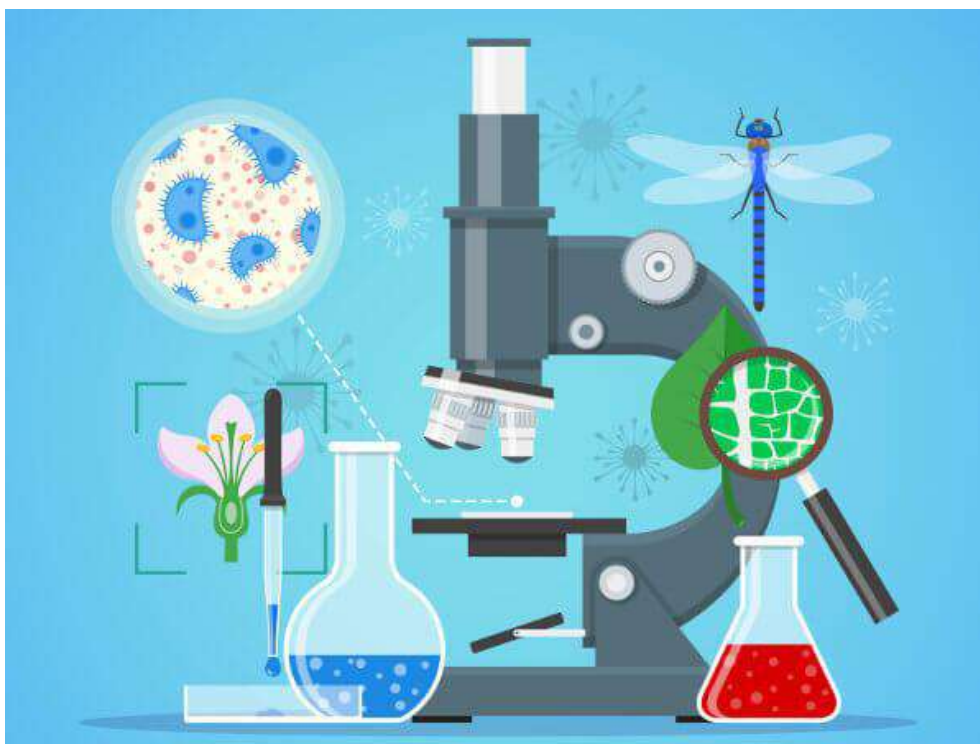
FONTE

TENÓRIO, I. Camaleão químico. Disponível em:<
<https://manualdomundo.uol.com.br/experiencias-e-experimentos/camaleao-quimico/>> Acesso em:
10. Ago. 2020.

III

CARTILHA DE AULAS PRÁTICAS DO ENSINO DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL DO 6º AO 9º ANO.

CIÊNCIAS NA SALA DE AULA, UM OLHAR PRÁTICO.



A Educação, qualquer que seja ela, é sempre uma teoria do conhecimento posta em prática.

Paulo Freire.