

AGENDA 2030 COMO PRÁTICA EDUCATIVA EN LAS UNIDADES ESCOLARES ESTATALES DE LA GRAN REGIÓN ABC

AGENDA 2030 HOW PRACTICAL EDUCATIVE IN THE UNITS SCHOOLAR STATE OF THE REGION OF THE GREAT ABC

AGENDA 2030 COMO PRÁTICA EDUCATIVA NAS UNIDADES ESCOLARES ESTADUAIS DA REGIÃO DO GRANDE ABC

Marcos Scarpioni¹

Manuscrito recibido en: 30 de diciembre de 2022.

Aprobado en: 05 de abril de 2023.

Publicado en: 24 de abril de 2023.

Resumen

Este informe de investigación aborda la inclusión de la Agenda 2030 en las disciplinas modeladas, como las optativas de educación fundamental y los itinerarios formativos en la nueva educación secundaria, además de las asignaturas de la educación secundaria regular. El objetivo general fue verificar la difusión de la Agenda 2030 en las unidades escolares de manera cuantitativa, además de, abordarla como una propuesta didáctica, una potencial práctica educativa que engloba contenidos de matemática y química que son componentes curriculares en las disciplinas que actualmente se encuentran en adaptaciones. Como metodología se utilizaron observaciones empíricas de actividades y registro de prácticas propuestas desarrolladas a través de metodologías activas, bajo los modelos de aprendizaje permanente y 3C3R, con técnicas multivariadas. Los resultados iniciales obtenidos fueron prometedores, ya que hubo ausencia de difusión de la Agenda 2030 en las Unidades Escolares seleccionadas, después de todo, los estudiantes demostraron desconocimiento de su existencia. Mientras con las actividades desarrolladas, juegos didácticos, placas simbólicas, mural fotográfico, etc., permitiendo de manera práctica lo conocimiento sobre la Agenda con mayor conciencia socioambiental. Se concluye que trabajar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Agenda 2030) inmiscuyéndolos en los contenidos de matemáticas y química que se incluyen en las asignaturas regulares, optativas e itinerarios formativos, tiene sus potencialidades y limitaciones, requiriendo cada vez mayores esfuerzos en el medio. plazo y largo plazo para guiar e involucrar a los estudiantes hacia la sostenibilidad ambiental local.

Palabras clave: Agenda 2030; Interdisciplinaridad; Educación básica; Estudiantes.

Abstract

This research report addresses the insertion of the Agenda 2030 in the disciplines modeled as are the cases of electives in elementary school and training itineraries in the new high school, in addition to disciplines in regular high school. The general objective was to verify the dissemination of the Agenda 2030 in school units of the manner amount, in addition, to approaching it as a didactic proposal, a potential educational practice that encompasses the contents of mathematics

¹ Magíster en Ciencias Religiosas de la Universidad Metodista de São Paulo. Profesor de la Red Pública del Estado de São Paulo.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7916-6921> e-contacto: scarpionim@gmail.com

and chemistry with be curricular components in the subjects that are currently undergoing adaptations. As a methodology, we used empirical observations of activities and registration of practices under the models presented of active lifelong learning methodologies and 3C3R with multivariate techniques. The initial results obtained were promising, as there was an absence of dissemination of the 2030 Agenda in the selected School Units, after all, the students demonstrated ignorance of its existence. However with the activities developed, didactic games, symbolic plaques, photo mural, etc., permitting the Agenda in a practical manner the knowledge with increased socio-environmental awareness. It is concluded that working on the Sustainable Development Goals (Agenda 2030) by meddling them in the mathematics and chemistry contents which are included in the regular subjects, electives and training itineraries, has its potentialities and limitations, requiring more and greater efforts in the medium term. and long term to guide and engage students towards the local environmental sustainability.

Keywords: Agenda 2030; Interdisciplinarity; Basic education; Students.

Resumo

Este relato de pesquisa aborda a inserção da Agenda 2030 nas disciplinas modeladas, como são os casos das eletivas no ensino fundamental e os itinerários formativos no novo ensino médio, além das disciplinas no ensino médio regular. O objetivo geral foi verificar a difusão da Agenda 2030 nas unidades escolares de maneira quantitativa, além de, abordá-la como uma proposta didática, uma potencial prática educacional que abarca conteúdos de matemática e química, que são componentes curriculares nas disciplinas que passam por adaptações atualmente. Como metodologia utilizamos observações empíricas das atividades e registro das práticas propostas desenvolvidas através das metodologias ativas, sob os modelos *lifelong learning* e 3C3R, com técnicas multivariadas. Os resultados iniciais obtidos se mostraram promissores, pois havia uma ausência da difusão da Agenda 2030 nas Unidades Escolares selecionadas, afinal, os estudantes demonstraram desconhecimento de sua existência. Entretanto, com as atividades desenvolvidas foram obtidos jogos didáticos, placas simbólicas, mural de fotografia, etc., permitindo de maneira prática o conhecimento sobre a Agenda com ampliação da consciência socioambiental. Conclui-se que trabalhar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (Agenda 2030) imiscuindo-os nos conteúdos de matemática e de química os quais se inserem nas disciplinas regulares, eletivas e itinerários formativos, tem suas potencialidades e limitações, sendo necessários mais e maiores esforços a médio e longo prazos para orientar, engajar os discentes rumo a sustentabilidade ambiental local.

Palavras-chave: Agenda 2030; Interdisciplinaridade; Educação Básica; Estudantes.

Introducción

En este relato de experiencia buscamos retratar de manera cuantitativa y práctica la inserción de la Agenda 2030 en las escuelas primarias y secundarias estatales (Educación Básica I y II) en las diferentes modalidades de enseñanza (itinerarios regulares, optativos y formativos). Después de todo, el relato de experiencia se refiere a la intervención de quienes la vivieron (autores) [la experiencia] y cuando hay una presencia específica de los

participantes en el texto, a través de la imagen y/o el habla (MUSSI; FLORES; ALMEIDA, 2021). Y en ese contexto, el informe tuvo como objetivo comprender, a través de uno de los 17 Objetivos Sostenibles, en especial (ODS 4) y sus metas², cómo las actividades didácticas y pedagógicas desarrolladas pueden servir como factor de verificación del nivel de difusión de esta agenda en la escuela de la comunidad.

Después de todo, las unidades escolares en el Estado de São Paulo, especialmente en la región del Gran ABC, han difundido o abordado la Agenda 2030 en sus planes político-pedagógicos, en sus diversos contenidos y prácticas educativas, o incluso, junto con componentes curriculares en las materias regulares y en “materias adaptadas y modeladas” como propone la Base Nacional Común Curricular (BNCC) para la sustentabilidad ambiental local?

Frente a ello, este relato de experiencia es una síntesis de las prácticas educativas realizadas en tres unidades escolares³, en tres ciudades⁴ que conforman la región del Gran ABC. Y según Mussi, Flores y Almeida (2021) en este buscamos traer una descripción informativa, referenciada, dialogada y crítica, que implique la relevancia para el ámbito académico y profesional, es decir, tiene doble importancia en la producción de conocimiento.

Al mismo tiempo, se intentó presentar la Agenda 2030 como una herramienta para la interdisciplinariedad, no solo de contenidos, sino, en su flexibilidad, en la producción de conocimiento innovador (quizás transdisciplinario) entre las nuevas “disciplinas modeladas”, como los casos de optativas e itinerarios formativos, y también, comprobar el grado de difusión de la Agenda 2030 en años anteriores entre la comunidad intraescolar.

² De estos, el más amplio es el meta 4.7 - Para 2030, garantizar que todos los estudiantes adquieran los conocimientos y habilidades necesarios para promover el desarrollo sostenible, incluidos, entre otros, a través de la educación para el desarrollo sostenible y estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, promoción de una cultura de paz y no violencia, ciudadanía global y valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible (Onu, 2016).

³ Debido a los trámites burocráticos de las unidades escolares en cuanto a permisos en cuanto al derecho de uso de imágenes, para exponer la institución, se optó por el secreto y no identificar directamente a las unidades escolares. Por ello, los identificamos con las respectivas letras (A, B y C). Cabe señalar que las letras representan aleatoriamente las escuelas de sus ciudades, entre ellas: Mauá, Ribeirão Pires y Rio Grande da Serra, por lo tanto, no respetan esta secuencia lineal correspondiente.

⁴ Mauá, Ribeirão Pires y Rio Grande da Serra.

En este contexto, se escruta cómo los contenidos de Matemáticas y Química antes restringidas a las respectivas asignaturas ordinarias pueden ser absorbidos por los estudiantes a la hora de abordar la Agenda 2030, que se pueden trabajar en las “optas e itinerarios formativos” (materias modelo) respectivamente (SÃO PAULO, 2013; BRASIL, 2017).

Dichos contenidos son reinterpretados como componentes curriculares en las disciplinas modeladas implementadas en la escuela primaria y en la nueva escuela secundaria aprobada por la ley n.13.415/2017 (SÃO PAULO, 2019), generando impactos en la comunidad escolar. Por lo tanto, trabajar estos contenidos inmersos en la Agenda puede promover externalidades positivas, como fuente de inducción de transformaciones socioambientales directamente en la comunidad local y en su entorno (SOLAIRE PARACATU, 2018).

Vale la pena mencionar que Brasil es uno de los países signatarios de este gran plan de acción internacional que tiene como objetivo promover mejoras en la calidad socioambiental de nuestras ciudades (ONU, 2015), un desafío que atraviesa, tal vez, comienza con las buenas prácticas de la enseñanza escolar (CAIRES, 2019) y el Estado de São Paulo, recibieron tal acuerdo según la Secretaría de Educación (SÃO PAULO, 2019).

El objetivo general fue comprender cómo las escuelas vienen trabajando (o no) con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, a partir de la inserción de estos en sus proyectos político-pedagógicos, planes curriculares y de clase, visando así la difusión de la Agenda 2030 de manera inter (trans)disciplinar ya que estamos en la década de la implementación de esta en un ámbito “glocal”. Por lo tanto, fue una encuesta desarrollada a través de prácticas pedagógicas.

Por ello, hemos enumerado como objetivos específicos los siguientes: a) Verificar cómo se ha difundido (o no) la información sobre la Agenda 2030 en las escuelas seleccionadas; b) Observar cómo los Objetivos de Desarrollo Sostenible han sido difundidos (o no) en la comunidad intra y extraescolar como una forma de abordaje transdisciplinario de los contenidos; c) Analizar cómo interpretan los alumnos la importancia de la Agenda 2030 como tratado internacional, planetario, pero también regional, local; d) Desarrollar la comprensión de los contenidos de matemáticas, química y otras ciencias afines entre los niños y jóvenes a través de la difusión de la meta 4.7 del ODS 4, buscando lograr el protagonismo juvenil dentro y fuera de las unidades escolares.

Justificamos nuestro interés por el tema y su temática por el inicio de nuestros estudios lato sensu sobre Gestión y Control Externo en las Cuentas Públicas realizados en el Tribunal de Cuentas del Municipio de São Paulo en 2017-2019 y, por su continuidad en el segundo graduación en Licenciatura en Pedagogía en 2019-2020, espacios de formación que permitieron acompañar las experiencias de una política educativa y un nuevo currículo (currículo de la ciudad) a ser implementado en las escuelas primarias municipales de São Paulo (PMSP, 2020; SCARPIONI, 2021).

Otra motivación que nos lleva a profundizar en este objeto de estudio en nuestra región es cuando vemos que en las campañas y en los planes de gobierno de los candidatos a la alcaldía en las elecciones de 2020 han surgido propuestas para la implementación de la Agenda 2030 (TEIXEIRA; RONCON, 2020), como es el caso de las diversas secretarías del municipio de Ribeirão Pires que estarían involucradas, propuestas quizás influenciadas por las prácticas desarrolladas por la Secretaría de Educación del Estado de São Paulo:

Implementar un Plan de Acción para la recuperación de los efectos nocivos en el aprendizaje de los estudiantes en el período pospandemia; SAO: 4, 10; Fortalecer la integración de la escuela con las familias, la comunidad escolar y la ciudad; SAO: 4, 10; Integrar los esfuerzos de la Secretaría Municipal de Educación, considerando individualmente a cada escuela, clase y estudiante, enfocándose en el aprendizaje y enfatizando la formación integral de los estudiantes; SAO: 4; Planificar la continuidad de los lineamientos, coordinación y ejecución de las políticas relacionadas con el programa de asistencia escolar, en lo que respecta a su complementación alimentaria, tales como almuerzos escolares y alimentos para los usuarios de las guarderías y otros servicios públicos; SAO: 2, 3, 4; **Realizar continuamente estudios para actualizar los referentes curriculares, a la luz de la nueva Base Curricular Común Nacional – BNCC, de la educación municipal, respetando la diversidad, los derechos humanos y la sostenibilidad socioambiental; SAO: 4, 10, 11, 12; Construir una base sólida de aprendizaje en las diferentes áreas curriculares, en los diferentes grados y modalidades de la educación escolar, reduciendo los índices de reprobación y deserción escolar; ODS: 4 Insertar gradualmente las Escuelas Municipales de Ribeirão Pires en el Programa de Escuelas Asociadas – PEA de la UNESCO; SAO: 4, 10, 16, 17; Brindar referentes pedagógicos y herramientas de gestión que ayuden a construir políticas públicas de alfabetización con foco en la formación de profesionales de la red, apoyando el desarrollo integral de educadores y gestores para que sean protagónicos en la innovación de las políticas de alfabetización. ODS: 4, 8 (TEIXEIRA; RONCON, 2020, p. 07, énfasis añadido).**

Asimismo, en 2021 tomamos conocimiento del convenio suscrito por el Consorcio Intermunicipal del Gran ABC (CIGABC), que buscaría difundir la Agenda 2030 en el Gran ABC, que describimos en el siguiente extracto:

Firmado por el presidente de la entidad regional este jueves (22/4), Día de la Tierra, documento alinea la región ABC con la Agenda 2030 (22/04/2021). El presidente del Consorcio Intermunicipal Grande ABC y alcalde de Santo André, Paulo Serra, firmó este jueves (22/04) **la adhesión de la entidad regional al Proyecto de Fortalecimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), financiado por la Unión Europea en alianza con el Frente Nacional de Alcaldes (FNP), Fundação Abrinq y Agenda Pública. Con eso, los siete municipios representados por el Consorcio ABC (Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires y Rio Grande da Serra) se comprometen a difundir la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Entre otras acciones, la entidad debe movilizar y articular actores clave de las organizaciones públicas, privadas y de la sociedad civil para involucrarse en la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible**, proporcionar personal y condiciones para el desarrollo de las actividades del proyecto e implementar los ODS en instrumentos de planificación y incorporar el desarrollo sostenible en las acciones y actividades ya realizadas (CIGABC, 2021, énfasis agregado).

Y finalmente, encontramos su inclusión en el BNCC (BRASIL, 2017) - aunque superficialmente - y más recientemente, al encontrar en el Centro de Mídia da Educação de São Paulo lineamientos en videos sobre la referida Agenda (CMSP, 2022). Pronto observamos una convergencia de la importancia de difundir esta Agenda en nuestras ciudades de esta región.

Por eso, entendemos la pertinencia de verificar cómo las unidades escolares (UE) se insertan, participan de este contexto, pues percibimos que este objeto de investigación se torna relevante para nuevos estudios, pues según Cabral y Galvão (2020) aborda, demuestra en sus estudios, si es necesario integrar los ODS con la Educación y la Sociedad, ya que tenemos la oportunidad de “convertirnos en los propios agentes, ayudando a alcanzar metas, a nivel local, [...] nuestra oportunidad de alcanzar (o no) los objetivos en el plazo” (CABRAL; GALVÃO, 2020).

Es cierto que ya hay un conjunto de experiencias⁵ en escuelas públicas municipales y estatales de otras ciudades, en otras regiones de São Paulo, sin embargo, nuestro enfoque son las experiencias en las escuelas donde se impartieron nuestras clases de Química y Matemáticas en ciudades que hacen la región del Gran ABC en la primera mitad de 2022.

⁵ Por ejemplo, las obras realizadas en escuelas del municipio de São Bernardo do Campo (Caires, 2019), en São Paulo (Pmsp, 2020), en Diadema, Campo Limpo, Jacareí, entre otros, como se menciona en São Paulo Media Centro (Cmosp, 2022). Cabe señalar que en uno de los videos disponibles, tenemos información de que 58 de las 91 Comisarias Educativas del Estado de São Paulo, hasta febrero de 2022, adhirieron y alentaron la implementación de la Agenda 2030 en las unidades escolares.

Además, somos conscientes de que existe un conjunto de información disponible en las redes sociales, sin embargo, con respecto a este tema de la inter(trans)disciplinariedad de la Agenda 2030 en las modalidades de enseñanza en educación primaria y secundaria regular, optativas e itinerario, aún así, queda mucho por cuestionar, por lo que se requieren estudios más profundos, así como ampliar el análisis de los resultados obtenidos a partir de tales prácticas educativas, lo que consecutivamente permite investigaciones innovadoras en este proceso de enseñanza y aprendizaje.

Disciplinas modeladas - innovación en las formas de transmisión, aproximación y construcción del conocimiento en la contemporánea

Con base en la Base Nacional Común Curricular (BNCC)⁶, el enfoque de nuestro trabajo en esta experiencia educativa sería no solo investigativo, sino también de provocar nuevas miradas intraescolares sobre la Agenda 2030 y el cuidado del medio ambiente, permitiendo a los estudiantes ampliar los significados, sus habilidades (generales) y habilidades (específicas), al razonar, cuestionar y así reflexionar sobre su realidad local de manera inter(multi/trans)disciplinar, además de reflexionar sobre las acciones desarrolladas a nivel planetario, como señaló Edgar Morin (MORIN, 2002). Por lo tanto, nos basamos en las siguientes referencias teóricas.

La Educación Básica en la actualidad, en general, ha sido un desafío constante, dada la enorme cantidad de colegios públicos y otros colegios privados por administrar, gestionar, por los 3,5 millones de alumnos y 250.000 de servidores y docentes por gestionar, estructurando datos de la enseñanza en el Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2019), como insuficiente, estando dicha estructura educativa en proceso de implementación de las nuevas directrices del BNCC (BRASIL, 2017), con previsión de su implementación total en todas escuelas para finales de 2022.

⁶ La BNCC puede entenderse como una política educativa puesta en práctica que pretende orientar la formulación de nuevos currículos escolares y propuestas pedagógicas, la producción de materiales didáctico-pedagógicos, los procesos de evaluación educativa y, finalmente, la formación de docentes. Por lo tanto, se basa en competencias y habilidades que, a su vez, están estructuradas por la Ley de Directrices y Bases (LDB), Directrices Curriculares Nacionales (DCN) y Plan Estatal de Educación de São Paulo (Peesp).

Cuando miramos de cerca las transformaciones socioeducativas a las que se enfrentarán los propios estudiantes (niños y jóvenes) y las administraciones públicas en el período actual y en un futuro próximo, tanto desde el punto de vista social y emocional, como por la suma de todas las transformaciones socioeconómicas, sociopolíticas, socioambientales, es un hecho, la escuela del siglo forjada en el siglo XIX, mantenida por directivos y profesionales del siglo XX, ya no responde en gran medida a las demandas surgidas de la comunidad estudiantil pública de este nuevo siglo XXI (MEC, 2021).

El “modelo de educación regular ya no respondió satisfactoriamente a los desafíos de este siglo” (BRASIL, 2019), dado que, con la pandemia, se agudizó la desconexión de los deseos de los educadores y de los jóvenes escolares, hecho que ya venía siendo demostrado por los índices, indicadores de la calidad de la enseñanza y del desempeño escolar (SÃO PAULO, 2019), haciéndose así aún más patente, tal debilitamiento en los resultados obtenidos en 2020 y 2021 como ya demostramos en estudios anteriores (SCARPIONI, 2021).

Previamente, se identificó la falta de motivación y/o falta de interés de los niños y jóvenes, inicialmente se debió a la formación generada por un currículo lleno de contenidos compartimentados, fragmentados - visión fragmentada del saber (SÃO PAULO, 2013), que requirió mucho esfuerzo hacer la conexión de la teoría a la práctica, con la vida cotidiana vivida por los estudiantes. Pero otros factores como: el ausentismo y la implementación de nuevos currículos pedagógicos, planes de clase, en cierta medida y/o en parte, aún generan malestar y desconocimiento de lo que se presenta como un “nuevo proceso de enseñanza-aprendizaje”.

Y como ya planteó Morin (2002) a principios de siglo, la Educación Básica necesita promover la formación y el desarrollo humano de los estudiantes globales, para que sean capaces de construir una sociedad más responsable, democrática, justa, ética, inclusiva, sostenible y solidaria (NOVA ESCOLA, 2021, P.12; MORIN, 2003).

Por lo tanto, tales escuelas deseadas necesitan una gestión que realmente atienda las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y, en consecuencia, que los prepare más allá del trabajo, para el pleno ejercicio de la ciudadanía y la comprensión de los desafíos socioambientales actuales y futuros (SÃO PAULO, 2019; SCARPIONI, 2021).

Debido a estos hechos coyunturales a enfrentar, en el último cuarto de la década pasada, pudimos observar la consumación de la BNCC, que trae en su seno un modelo de escuela vislumbrado, pretendido por muchos actores sociales que debatieron, debatieron y seguirá debatiendo la Educación (BRASIL, 2017), fenómeno que, a su vez, seguirá influyendo en el Plan⁷ Estatal de Educación¹ de São Paulo y, en consecuencia, en las UE de nuestras ciudades y viceversa.

En ese contexto, la escuela prevista por el Programa Integral de Enseñanza (modalidad de enseñanza) desarrollado en 2011 en la Secretaría de Educación del Estado de São Paulo (SEDUC-SP), enfatiza, además del contenido académico, el abordaje del contenido sociocultural y la posibilidad de experiencias dirigidas a la calidad de vida, orientadas al ejercicio de la convivencia solidaria, frente a la lectura e interpretación de un mundo nuevo [BANI]⁸, por lo tanto, un mundo en constante transformación (SÃO PAULO, 2013).

Por lo tanto, para consolidar una educación básica de calidad, en teoría, se enfoca en un Programa Integral de Enseñanza inserto en un modelo de escuela que pretende brindar a sus alumnos, además de las clases que ya están incluidas en el currículo escolar regular, otras oportunidades para aprender y desarrollar prácticas que los apoyen en la planificación y ejecución de su Proyecto de Vida (SÃO PAULO, 2013).

Por lo tanto, es necesario comprender los matices de esta propuesta, que difiere de la educación regular. En la modalidad de enseñanza regular, tradicional, tenemos la “Disciplinariedad”, que no es más que el patrón seguido hasta la década de 2020, con un enfoque fragmentado, que escruta la forma de enseñar y aprender.

⁷Ley n. 16.279/2016 - Plan Estatal de Educación (2016-2026) y Plan Estratégico de Educación (2019-2022).

⁸ El mundo BANI requiere que entendamos qué otras demandas serán entendidas, entendidas en un futuro cercano. Considerando un mundo que ya no es VUCA (volátil, incierto, complejo y ambiguo) para un espacio BANI (Frágil, Ansioso, No lineal e Incomprensible), o, en portugués (frágil, ansioso, no lineal e incomprensible). Como ejemplo de fragilidad, un virus tuvo la capacidad de parar el mundo por más de 18 meses, y aún no tiene una fecha precisa para la reanudación de lo que se puede considerar normal o una nueva normalidad. Esta fragilidad provoca sentimientos como la inseguridad, el miedo y la ansiedad, dificultando la toma de decisiones. La no linealidad se presenta como una desconexión entre causa y efecto, ejemplificada por el cambio climático (también consecuencia de decisiones individuales) e incomprensible, ya que la cantidad de datos no se puede convertir para analizar hechos, causas y efectos – Este extracto fue extraído del Curso de formación para el mundo del trabajo (MEC, 2021).

En este enfoque convencional, los bloques de saberes son cerrados, bien delimitados, y las disciplinas quedan impartidas de forma aislada, sin embargo, con alguna profundización específica en uno u otro saber, por tanto, cada disciplina se trabaja de forma compartimentada con poca o ninguna apertura para la integración de otras disciplinas. Por tanto, esta modalidad de enseñanza ya tendría los días contados ante la modelación y nuevas modalidades de “disciplinas”, sin embargo, el concepto sigue siendo importante para el reflejo de nuevos modelos educativos que de hecho se están implementando.

Sin embargo, cabe señalar que, en la mayoría de las unidades escolares, aún se mantiene la estructura de la enseñanza bancaria, forma muy criticada por Paulo Freire (2005) y Edgar Morin (2003) en sus diversos estudios y escritos realizados respectivamente. Por lo tanto, se propondrían nuevos arreglos y nuevos modelamientos de las disciplinas, como son los casos de nuevas nomenclaturas -Optativas e Itinerarios Formativos- que presuponen y/o irían más allá de la educación secundaria regular.

Los cursos optativos e itinerarios formativos – interrupciones con la educación regular

Los “Disciplinas electivas” son reconocidos como una estrategia para ampliar el universo cultural del estudiante y su recepción y no como un curso en sí mismo. Pronto sería una estrategia para sensibilizar a los alumnos en torno a un nuevo proyecto escolar que se le proponía, un nuevo punto de partida para materializar sus sueños.

Las electivas se ofrecen semestralmente, y sus elecciones son libres, realizadas por los estudiantes, por lo que se encuentran bajo nuevas formas de evaluación, nivelación, orientación al estudio, además de actividades experimentales en matemáticas y ciencias que conforman estas estrategias metodológicas para el logro de la excelencia académica (SÃO PAULO, 2013).

De esta forma, las Electivas forman parte de un modelo pedagógico que buscaría innovar la operacionalización del proceso de enseñanza-aprendizaje en la escuela, teniendo así un currículo integral y diversificado, con una matriz curricular flexible y clases con actividades complementarias que se desarrollan en la participación y con la continuidad de la presencia de alumnos, docentes y equipo directivo en todos los espacios y tiempos de la escuela.

Además de las Electivas, también tenemos los Itinerarios Formativos que se definen como:

conjunto de unidades curriculares que ofrecen las escuelas y redes docentes que permiten a los estudiantes profundizar sus conocimientos y prepararse para estudios posteriores o para el mundo laboral. [...] pueden organizarse por áreas de conocimiento y formación técnica y profesional o movilizar competencias y habilidades de diferentes áreas o de la formación técnica y profesional, en el caso de itinerarios integrados. **Los alumnos pueden cursar uno o varios itinerarios formativos, de forma simultánea o secuencial.** Las redes tendrán autonomía para definir los itinerarios ofrecidos, considerando sus particularidades y las expectativas de profesores y estudiantes. Estos itinerarios pueden movilizar todas o solo algunas competencias específicas del área o áreas en las que se organiza (MEC, 2019, énfasis agregado).

Las bases de esta modelación de disciplinas están fundamentalmente ancladas en la visión de superación del ser humano y de la sociedad que emana del artículo 2 de la Ley de Directrices y Bases (LDB 9.394/96), de las Directrices Curriculares Nacionales y del artículo 3 de la Ley Federal Constitución de 1988 (MEC, 2021).

Luego, el gran diferencial de este modelo de enseñanza sería crear oportunidades para ofrecer las condiciones para la elaboración de un Proyecto de Vida, de un Protagonismo Juvenil como principios educativos, que se materializa en sus prácticas y a través de las vivencias de los estudiantes.

Por lo tanto, el objetivo es desarrollar la formación de los estudiantes a lo largo de los años de primaria y secundaria, generando al final de estos períodos, jóvenes autónomos, solidarios y competentes, con la oferta de espacios de convivencia para que ellos mismos puedan emprender la realización de sus potencialidades personales y sociales como lo proponen las orientaciones educativas de la Secretaría de Educación de São Paulo (SEDUC).

Desa manera, los planes de estudios de la nueva educación secundaria ya se están integrando en una parte que moviliza los conocimientos que se imparten en la BNCC (educación general básica), abordando no sólo las optativas, sino también los itinerarios formativos.

Así, dadas las oportunidades que se presentan en su rutina escolar, los jóvenes deben, a mediano y largo plazo, ser capaces de comprender las demandas de la sociedad contemporánea en la que viven, a través de la adquisición de nuevos e innovadores

conocimientos, además de el desarrollo de sus competencias⁹ competencias generales y específicas propuestas en la BNCC (BRASIL, 2017; MEC, 2019).

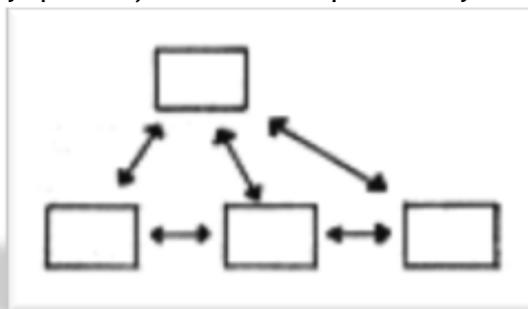
Tanto en las Electivas como en los Itinerarios Formativos existirían condiciones favorables de aprendizaje y reflexión para la construcción de sus proyectos de vida. Después de todo, según Thomas (2020) la BNCC sería un instrumento de enseñanza inductor e innovador, que le permitiría al estudiante no solo aprender contenidos, sino desarrollar habilidades y actitudes para utilizar lo aprendido con el objetivo de resolver desafíos reales, en su propio contexto.

En este proceso de innovaciones en contenidos, métodos y gestión escolar, buscamos materializar buenas prácticas educativas con la diversificación de metodologías pedagógicas y la introducción de procesos de planificación, seguimiento y evaluación de las actividades medias y finales de la escuela, respectivamente, buscando promoción de la educación básica con mejores índices de desempeño y calidad. De esta manera, observamos que la Nueva Escuela Secundaria pretende colocar a los jóvenes en el centro de la vida escolar, con el fin de promover aprendizajes que estimulen su desarrollo integral, fomentando el protagonismo, la autonomía y la responsabilidad del alumno por sus elecciones y su futuro (SÃO PAULO, 2013).

Ante ello, en este modelo de enseñanza, los contenidos estarían mediados por un enfoque basado en la interdisciplinariedad. En esta modelación, los contenidos pueden permear dos o más disciplinas, contribuyendo a la comprensión de saberes, informaciones producidas en las cuatro áreas de conocimiento, a través del intercambio de información, por lo que la interdisciplinariedad propone una mayor integración de los contextos a ser estudiados y comprendidos.

⁹ Encontramos en la BNCC que la **Competencia** se define como la movilización de conocimientos (conceptos y procedimientos) y **Habilidades** (prácticas cognitivas y socioemocionales), actitudes y valores para resolver demandas complejas de la vida cotidiana, el pleno ejercicio de la ciudadanía y la mundo del trabajo (Brasil, 2017).

Figura 1. Modelado interaccional de interdisciplinariedad entre componentes curriculares (contenidos de matemáticas y química) utilizados en prácticas y actividades en el aula



Fuente: Extraído de Interdisciplinariedad en Educación Secundaria: retos y potencialidades (CARLOS, s.f.).

Señalamos que la interdisciplinariedad ya se daría en las optativas e itinerarios formativos por la inserción de los componentes curriculares (matemáticas y química) para abordar determinadas temáticas que interactúan, integran. En el Multidisciplinario, sin embargo, se intenta trabajar algunas disciplinas de manera concatenada y/o simultánea, sin embargo, hay que considerar que pueden existir deficiencias en la comunicación entre ellas, o por parte del estudiante en la comprensión total de las mismas las interacciones, integraciones que tiene en este proceso, factores que restringen la posibilidad de comprender el todo y las partes en un contexto.

A estos enfoques descritos se suma la Transdisciplinariedad¹⁰, que supuestamente buscamos desarrollar con los estudiantes a partir de la Agenda 2030 inserta en asignaturas regulares, optativas e itinerario formativo, al fin y al cabo, la Agenda 2030, en uno de sus 17 ODS, concretamente el ODS 4, y su meta 4.7, permite abordar los componentes curriculares de matemática y química para sumergir a los estudiantes en temas socioambientales como se describe a continuación.

Al fin y al cabo, este ODS 4, tal como se describe en la Carta de Compromiso que conforma la Agenda, tiene relaciones directas con otros ODS ¹¹ y las metas respectivamente, vinculándose así a la salud y el bienestar, el desarrollo económico, el trabajo decente, el consumo y la producción sostenibles, reducción de las desigualdades sociales, promoción de la justicia y la paz, etc.

¹⁰ Según el Centro de Educación Transdisciplinar (Cetrans) La transdisciplinariedad, como indica el prefijo “trans”, se refiere a lo que es a la vez entre disciplinas, a través de diferentes disciplinas y más allá de cualquier disciplina. Su objetivo es la comprensión del mundo actual para lo cual uno de los imperativos es la unidad del saber (Nicolescu, 1999).

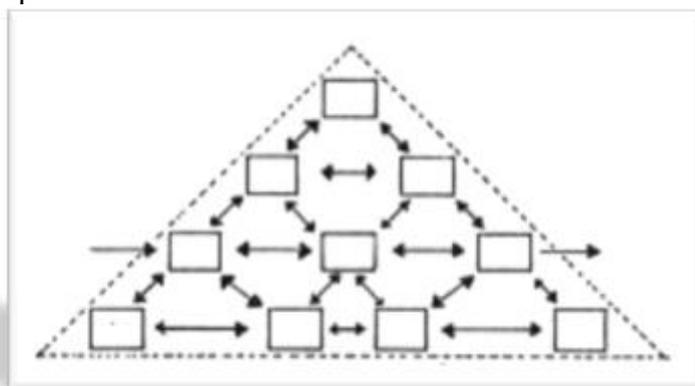
¹¹ ODS 3, ODS 8, ODS 10, ODS 12, ODS 13, ODS 16 y los demás directamente.

Transdisciplinariedad y educación emprendedora

La primera vez que se utilizó públicamente el término “Transdisciplinariedad” fue en el I Seminario Internacional sobre Pluri e Interdisciplinariedad, realizado en Niza, Francia, en 1970. Jean Piaget, responsable de la creación del término, trajo muchas reflexiones sobre el tema, iniciando un camino de estudios y profundización de la nueva forma de aprender (NICOLESCU, 2019).

La transdisciplinariedad puede considerarse como una ruptura de los límites disciplinarios. En este proceso, el docente pasa a tener una visión continua sobre las materias, contenidos, clases generadoras, procesos de enseñanza muy cercana a aquellas situaciones que el alumno encontrará fuera del aula, en sus vivencias cotidianas.

Figura 2. Modelado interaccional de los componentes curriculares en el enfoque transdisciplinario.



Fuente: Extraído de Interdisciplinariedad en Educación Secundaria: retos y potencialidades (CARLOS, s.f.).

Ante esto, los educadores tendrán libertad para implementar la enseñanza a través de la unión de asignaturas. Pongamos un ejemplo: enseñar a interpretar los datos de una gráfica, combinado con el trabajo de mostrar las características climáticas de una determinada región del mundo y cómo esto puede afectar a la población. En el ejemplo, es posible percibir la libre navegación entre Ciencias Exactas y Ciencias Naturales, aumentando el bagaje lógico del alumno. Es evidente que la idea central es acercar la educación a la realidad.

Y según Pinho, Medeiros y Ribeiro (2018):

En la educación transdisciplinar es necesario que docentes y alumnos asuman una postura comprometida y corresponsable frente a las necesidades de la sociedad planetaria actual. Y, para que esto suceda, es necesario pensar en la educación para una sociedad en transición, estableciendo y construyendo nuevos significados para el contexto histórico, social, político, económico, ambiental, existencial y educativo (PINHO; MEDEIROS; RIBEIRO; 2018, p. 289).

Por consecuencia, el objetivo de la Educación Emprendedora es preparar a los estudiantes para un mundo de transformaciones (MEC, 2021a). Hacer conexiones y encontrar buenas ideas usando diferentes disciplinas es parte de esta preparación. Por tanto, entendemos que la Transdisciplinariedad es una práctica que puede y debe ser incluida en el aprendizaje de la Educación Emprendedora.

Las Metodologías Activas son un gran ejemplo de esta aplicabilidad. Sitúan al alumno en el centro del proceso de aprendizaje, y pasa por un proceso de experimentación. La idea de recibir “todo listo” del profesor se desmorona.

Al fin y al cabo, para Luengo y Álvarez (2018):

“En resumen, la transdisciplinariedad es la forma superior de integración del conocimiento, donde se trata de construir una nueva epistemología, el mejor fruto de la hibridación de los lenguajes y métodos de las disciplinas que participan con un alto nivel de colaboración y distribución. protagonismo, fomentado por un liderazgo natural nacido desde la base y con propuestas de soluciones sostenibles y duraderas para los complejos problemas que demandan este tipo superior de integración y organización del conocimiento. Es, en esencia, un proceso y espacio inédito de comunicación y creación epistemológica y metodológica entre las más disímiles áreas del saber (LUENGO; ÁLVAREZ, 2018, p. 78).”¹²

Por lo tanto, es sobre y bajo estos lineamientos teóricos que buscamos desarrollar actividades con los estudiantes, como demostraremos más adelante.

Metodología

¹² En resumen, la transdisciplinariedad es una forma superior de integración del conocimiento, donde se trata de construir una nueva epistemología, pero, a partir de la hibridación de los lenguajes y métodos de las disciplinas que participan con un alto nivel de colaboración y protagonismo distribuido. , fomentada por un liderazgo natural nacido desde la base y con propuestas de solución sostenibles y duraderas para los complejos problemas que demandan este tipo superior de integración y organización del conocimiento. Y en esencia, un proceso inédito entre espacios de comunicación y creación epistemológica y metodológica entre las más diversas áreas del conocimiento (Luengo; Álvarez, 2018, p. 78).

Para la realización de este relato de experiencia se utilizó como procedimientos metodológicos el rescate de observaciones empíricas realizadas en actividades de aula y prácticas experimentales previamente realizadas y registradas.

Por tanto, es necesario destacar que las actividades prácticas realizadas en el aula obedecieron a los modelos y técnicas que describimos a continuación.

Considerando que el proceso de enseñanza-aprendizaje en esta nueva modelación de disciplinas propuestas, descritas como electivas y en los itinerarios formativos, se encuentran bajo un modelo de aprendizaje permanente¹³, y por ello, a través de la fundamentación teórico-investigativa, se busca desarrollar la investigación bajo aprendizaje basado en problemas (ABP) (PINHO; LOPES, 2019).

Por lo tanto, presentamos el proceso en el siguiente diagrama:

Figura 3. Diagrama del proceso de aprendizaje a lo largo de la vida y en diferentes contextos



Fuente: Extraído del Curso de Formación para el Trabajo (MEC, 2021a) y adaptado para la investigación.

¹³ "Lifelong Learning" como pudimos ver en los contenidos del curso de formación y especialización que ofrece la plataforma Avamec en 2021-2022 (MEC, 2021; MEC 2021A; MEC, 2021b).

De esta forma, planteamos a los estudiantes situaciones-problemas que requerían reflexión, búsqueda de soluciones, tales como: retirar los alimentos tibios del ambiente, verificar el cuidado del medio ambiente a través de la fotografía y difundir la Agenda 2030 en la escuela.

Cabe señalar que todas las situaciones-problema propuestas, aunque en un nivel básico de conocimiento, inducen, crean situaciones y cortes representativos de las realidades locales, fomentando así prácticas socioambientales educativas.

Al fin y al cabo, coincidimos en que “las acciones educativas encaminadas a mitigar el impacto ambiental de los residuos deben invertir este orden, poniendo en jaque la reducción del consumo antes que la reutilización y el reciclaje, procesos que incluyen el gasto de energía y recursos” (SOLAIRE PARACATU, 2018, p.15).

Además de este enfoque de enseñanza, buscamos trabajar con una estrategia metodológica - el modelo metodológico 3C3R¹⁴ - propuesto por Hung (2006) apud Pinho y Lopes (2018), por tanto, enfoques que se complementan convergen en metodologías activas.

Figura 4. Modelo 3C3R para el proceso de enseñanza-aprendizaje



Fuente: Extraído y adaptado para el proyecto de Pinho y Lopes (2019, p. 79).

¹⁴ Un modelo creado por Hung, W. (2006), el 3C3R es un modelo para diseñar problemas o escenarios. Su objetivo es organizar el contenido y el conocimiento. Los elementos principales son los contenidos, los contextos y las conexiones (contenido, contexto, conexión), que se utilizan para poner en práctica los elementos de procesamiento que son investigar, razonar y reflexionar (investigar, razonar, reflexionar). Los componentes centrales respaldan el contenido de aprendizaje conceptual, mientras que los componentes de procesamiento están relacionados con los procesos cognitivos y las habilidades de resolución de problemas de los estudiantes. Los componentes interactúan entre sí. Esta es una metodología de aprendizaje basado en problemas y constituye una metodología activa.

Como estrategias didácticas y con el objetivo de generar las intervenciones socioambientales que serían desarrolladas por los estudiantes, utilizamos preliminarmente la pregunta informal realizada a los estudiantes-participantes: “¿CONOCES LA AGENDA 2030?”.

Debido a las respuestas recolectadas preliminarmente, se pasó a buscar información en los proyectos político-pedagógicos de las mencionadas unidades escolares. A continuación, seleccionamos y desarrollamos actividades preliminares sugeridas por el Material de Apoyo a la Planificación y Prácticas de Profundización (MAPPA)¹⁵ (São Paulo, 2021), indicamos videos y, en secuencia, derivamos las técnicas y estrategias para abordar el contenido, a través de: a) Realización y realización de actividades intra y extraclases con plazos predeterminados; b) Levantamiento de información (Búsqueda e “investigación”) en sitios preorientados; c) Visitas de campo; d) Trabajo en grupo; e) Aula invertida; f) Estudio Dirigido; g) Uso de recursos audiovisuales y tecnologías¹⁶ de la información y la comunicación; h) Círculos de conversación; i) Elaboración del Mural; j) Experimentos de química.

Al fin y al cabo, como afirma Zabala y Arnau (2014), si es necesario trabajar un currículo basado en competencias, representa una formación en el aprendizaje que tiene como característica fundamental la capacidad de ser aplicado en contextos reales.

La Agenda 2030 como recurso material innovador insertado en las asignaturas regulares, las asignaturas optativas y el itinerario formativo

Cuando ingresamos a las escuelas como docente de Química y Matemáticas y tenemos acceso a proyectos político-pedagógicos, visualizamos la posibilidad de trabajar la Agenda 2030, mezclándola con los componentes curriculares (matemáticas y química) y viceversa. Al aceptar el desafío de actuar en la educación secundaria regular y en la nueva educación secundaria con optativas e itinerarios formativos, propusimos un proyecto que permitiera el desarrollo tanto de los adolescentes en la educación fundamental (en

¹⁵ Ciências Humanas Sociais Aplicadas - Arte y Matemáticas - #quem_divide_multiplica (São Paulo, 2021).

¹⁶ Por ejemplo: teléfonos móviles/teléfonos inteligentes, tabletas.

optativas) como de los jóvenes (itinerarios formativos), permitiendo los adolescentes y jóvenes despiertan, agudizan su interés por determinados contenidos en las áreas del conocimiento.

Conscientes del ODS 4, en especial de su meta 4.7, nos proponemos entender la inserción de la Agenda 2030 como un contenido que permite la inter(trans)disciplinariedad de los contenidos, permeando todo el plan docente en cada una de las escuelas, y consecuentemente evaluar la buenas prácticas que se pueden obtener de dichas prácticas.

De esta forma, a partir de visitas preliminares a cada una de las unidades escolares, en los diferentes espacios que conforman el trazado de cada una de ellas, se intentó verificar la existencia (o no) de dicha información sobre la Agenda 2030 allí disponible, sin embargo, cuando no identificamos o visualizamos (aunque sea momentáneamente) en alguno de los lugares visitados algún indicio visible de que la Agenda 2030 ya existía en estas instituciones.

Pronto comenzamos a reflexionar sobre una oportunidad de mejorar el binomio enseñanza-aprendizaje en cada unidad escolar, interactuando así con los gestores pedagógicos y proponiendo una gestión escolar basada en la Agenda 2030 (SCARPIONI, 2021).

Por ello, cuando elaboramos como propuestas educativas¹⁷, contenidos de la Agenda 2030, los cuales fueron adaptados para cada una de las materias (regulares y modeladas) a impartir.

En secuencia, a través de un estudio dirigido, orientado para una profundización analítica, visando así la búsqueda de soluciones a los problemas socioambientales que les fueron presentados, de hecho, creemos que tales discusiones permitirán una inmersión, articulación y desarrollo de acciones que tienen como objetivo minimizar los impactos socioambientales y mejorar las condiciones de vida a nivel local, regional y/o quizás global.

Después de todo, creemos como afirma Zabala y Arnau (2014):

¹⁷ Con base en el material didáctico “Conociendo los ODS” elaborado por la institución Solaire Paracatu (2018), el MAPPA/Seduc (2021) y las pautas de aprendizaje de los Objetivos de Desarrollo Sostenible disponibles por la ciudad de São Paulo (2020), que aporta importantes experiencia en este enfoque desde 2018.

Ahora ya no basta con adquirir algunos conocimientos o dominar algunas técnicas, a pesar de ser completo y funcional. Es necesario que el alumno sea cognitivamente “capaz” y, sobre todo, en otras capacidades: motricidad, equilibrio, autonomía personal e inclusión social. No basta con conocer o dominar una técnica, ni es suficiente su comprensión y funcionalidad, es necesario que lo aprendido sirva para poder actuar con eficacia y determinación en una situación real. En esto estamos metidos (ZABALA; ARNAU, 2014, p. 10, énfasis añadido).

Entendiendo que la unidad escolar es la puerta de entrada y salida, no solo para la información técnica y cultural, sino también para el desarrollo de acciones sociales, y porque entendemos que acercar y difundir esta agenda en la comunidad intraescolar, en un primer momento, puede contribuir significativamente al avance en su implementación a nivel local es que iniciamos nuestro trabajo.

Cuando observamos que esta unidad escolar tenía un gran potencial para interconectar la comunidad escolar con la comunidad local, contribuyendo realmente a la implantación de una cultura interna y exteriorizando esta cultura en otro momento a la comunidad local, entonces presentamos la propuesta a la dirección, coordinación y a los alumnos, todos los cuales aceptaron de inmediato y por unanimidad trabajar la Agenda 2030 en el itinerario formativo. Empezamos a trabajar con un enfoque basado en problemas (PINHO; LOPES, 2018).

Cabe señalar que nos encontramos en la década de implementación de la agenda 2030, restando pocos años para su finalización y análisis de los resultados, por lo que sería necesario despertar en los estudiantes el interés por el cuidado y la reflexión sobre el medio ambiente según los autores (CMSP, 2022; BRASIL, 2019; CAIRES, 2019; SOLAIRE PARACATU, 2018; BRASIL, 2017; ONU, 2015; MORIN, 2003) así como involucrarlos en actividades, trabajos, en acciones que permitan la ejercicio del protagonismo juvenil (MEC, 2019; BRASIL, 2017; SÃO PAULO, 2013) y la promoción de la educación ambiental transversal.

En la escuela (A) bajo el título de la propuesta “AGENDA 2030 EN LA ESCUELA: Un proceso de enseñanza y difusión de la agenda en la comunidad escolar”, como procedimientos metodológicos, estudiantes de 2º año de bachillerato, clase C y F, participaron inicialmente, totalizando así 71 participantes. El proyecto Agenda 2030 tuvo una duración de un semestre, a partir del 03.08.22.

En las aulas, abordamos el tema “Agenda 2030”, los conceptos introductorios e instruimos a los estudiantes a desarrollar un conjunto de encuestas sobre el tema y su tema de sostenibilidad.

Con el itinerario formativo¹⁸ ya definido, en dos grupos, dividimos a los alumnos en grupos de 4 integrantes y, excepcionalmente, de un máximo de 5 en algunos casos. Y de esta manera, permitimos lo mismo eligieron los ODS que querían trabajar para el desarrollo de un juego didáctico pedagógico.

Así, utilizando los distintos conceptos matemáticos (plano cartesiano, figuras geométricas, cálculo de áreas, perímetro, volumen, distancia, ángulos, funciones, estadística, probabilidad, etc.).

Se acordó con los estudiantes que presenten un juego, aunque sea preliminarmente en la próxima clase en los días siguientes, fecha que culminó con el día mundial¹⁹ del agua. En otra clase, además de los conceptos introductorios, el itinerario con la primera actividad “población índice”, trabajando el material²⁰ de apoyo a la planificación y las prácticas en profundidad (MAPPA) (SÃO PAULO, 2021) y conceptos matemáticos (estadística, probabilidad, gráficos, etc.).

Posteriormente, realizamos una rueda²¹ de conversación sobre las características sociométricas de la población intraescolar, enfocándonos preliminarmente en las características de los estudiantes en el aula, para que, de esta manera, pudieran asimilar sobre ciertos estudios sociales, económicos, políticos difundidos en los medios.

En la secuencia, con las entregas iniciales de trabajos (gráficos) ya realizados por los alumnos, se logró continuar con las actividades en el aula y también, trasladar a los alumnos a las visitas de campo (ubicaciones internas de la unidad escolar).

Así, como puntualiza Pinho y Lopes, (2019, p. 87) insertamos “el problema en un contexto específico con el fin de hacerlo más atractivo para [...] [los estudiantes], para que

¹⁸ Ciencias Sociales Humanas Aplicadas y Ciencias Naturales y sus Tecnologías. La cultura del suelo: del campo a la ciudad.

¹⁹ Nota: en este día hubo proyecto de agua el 22.03.22, estando programada la entrega para la siguiente clase, sin embargo, el día 29 no hubo clase por culpa de los APES. Próximamente traerán las próximas clases 04/05 y 04/08.

²⁰ Ciencias Sociales Humanas Aplicadas, Arte y Matemáticas-#quem_divide_multiplica.

²¹ Metodología prevista en el itinerario formativo y que sirve para integrar a todos en las discusiones, lluvias de ideas, etc.

tengan más interés en el tema y busquen, a través de la auto-estudio dirigido la solución de este problema”.

De esta forma, los mismos pudieron observar en campo las posibilidades de fijar pequeñas placas con los ODS que cada alumno había elegido, las cuales serían confeccionadas, impresas y plastificadas para, solo entonces, fijarlas en el patio de la escuela y/o en otros espacios del colegio, con el objetivo de difundir la Agenda 2030 a través de recursos visuales y simbólicos. También ha sido propuesta por los propios alumnos como estrategia para la implicación y compromiso de la comunidad escolar en este proyecto visitas a aulas de otros grados y clases y entrega de una carpeta preparada previamente por los propios alumnos.

Aquí ya podemos observar un protagonismo juvenil en construcción en acuerdo y en sintonía con la BNCC (BRASIL, 2019) y también como se recomienda en las bases legales de las optativas e itinerarios formativos (SÃO PAULO, 2013; MEC, 2021; MEC, 2021A; MEC, 2021b).

Durante las clases, indicamos continuamente los videos que están referenciados en MAPPA para que los alumnos no solo tengan el proyecto en desarrollo, sino también la integración de los contenidos previstos en los itinerarios formativos que lo complementan, ayudando así en el proceso de enseñanza-aprendizaje y obteniendo consecutivamente un aprendizaje significativo. Cabe señalar que el modelo 3C3R de Hung guió constantemente nuestras acciones en función de orientar a los estudiantes y, al mismo tiempo, colocarlos en situaciones de reflexión y generación de nuevos conocimientos.

En la escuela (B) aparece el título de la propuesta “RECUPERANDO MATERIALES, MINIMIZANDO IMPACTOS AMBIENTALES: Un proceso de enseñanza-aprendizaje de Química bajo las metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4”. En este participaron 13 estudiantes regulares de secundaria.

Con una mirada cercana al piso de las aulas en este regreso a las clases presenciales, pudimos observar en las evaluaciones de diagnóstico de ingreso (ADE) y evaluaciones de proceso de aprendizaje (AAPs), realizadas por el propio Estado, pudimos verificar que existen marcadas deficiencias individuales en los estudiantes en cuanto a habilidades generales y habilidades específicas que deben ser minimizadas en el retorno pospandemia como lo establece el plan estratégico de São Paulo (SÃO PAULO, 2022).

Con la reanudación de los contenidos, después de todo, los trabajos escritos, las evaluaciones que permitían consultas cuando se hacían en casa, no produjeron los efectos esperados, y el proceso de enseñanza-aprendizaje en este grupo etario de 14 a 17 años aún requiere cuidados, seguimiento en cuanto a las orientaciones en los estudios de estos jóvenes (SÃO PAULO, 2013).

Por lo tanto, para la reanudación de contenidos en un enfoque no solo de contenidos, sino también, de manera práctica, proponemos desarrollar los contenidos de Química con prácticas de laboratorio, ya que esta escuela contaba con estos recursos. Así, utilizamos como estrategia la inserción de la Agenda 2030 en un “inter y transdisciplinario” (NICOLESCU, 2019) para desarrollar la temática sobre consumo sustentable, cuidado del agua, conservación de suelos y sustentabilidad.

Observando las debilidades de los estudiantes en cuanto a la adquisición de nuevos conceptos a lo largo de 2 años de pandemia, y con el objetivo de contribuir a la recuperación de contenidos, desarrollamos buenas prácticas de estudio, como lectura de textos, cálculos matemáticos y químicos que sirvan de base para otras disciplinas.

También comenzamos a motivarlos a comprender esta práctica debido a que se encuentran en el último año de secundaria, por lo que es necesario prepararlos para las oportunidades de ingreso a la educación superior, o incluso directamente, para ingresar al mercado laboral.

Por ello, la propuesta de trabajar con un proyecto de recuperación de materiales que son desechados indiscriminadamente en la naturaleza, convirtiéndose así en un potencial contaminante que contamina el suelo, los recursos hídricos y el aire atmosférico cuando en su forma más elemental con iones que se dispersan en la atmósfera (FARIAS; SCARPIONI, 2006).

Pronto habría otro ODS 12 de la Agenda 2030 que aborda el consumo sostenible y la producción responsable. Este proyecto, por su concatenación de teoría y práctica, buscó eliminar carencias, vacíos conceptuales que solo las conferencias no serían capaces de manejar.

Por ello, el abordaje de contenidos variados, basados en competencias generales y habilidades específicas como recomienda la BNCC, nos permite, a través del componente curricular de Química presente en el Área de Ciencias Naturales y sus Tecnologías, transitar por múltiples enfoques de conceptos (MEC, 2021b).

Para entender mejor el amplio espectro de conceptos que hemos seleccionado y a trabajar en el proyecto tenemos: Reacciones Químicas, Transformación de la Materia, Sustancias Simples y Compuestas, Mezclas, Reactivos y Productos, Concentraciones Estequiometría, Entropía y Entalpía, Procesos Químicos, pH y pOH, Ácidos, Bases y Sales, entre muchos otros (VOIGT, 2019).

De esta forma, se espera que los estudiantes puedan comprender los fenómenos naturales y los procesos tecnológicos que se analizan desde la perspectiva de la relación entre materia y energía, posibilitando, por ejemplo, la evaluación de potencialidades y límites y riesgos del uso de diferentes materiales y/o tecnologías para tomar decisiones responsable y consecuente frente a los diversos desafíos contemporáneos (BRASIL, 2019).

Este projeto teve seu início envolvendo os 13 estudantes do ensino médio do 3º A, tendo a previsão para ser trabalhado nos bimestres subsequentes para dar maior suporte ao aprendizado que advém dos currículos, propostas pedagógicas e materiais²² de apoio elaborados pela da secretaria estadual de educação de São Paulo.

Con las discusiones y presentaciones iniciales sobre los procedimientos que serían adoptados de esa clase y para las clases futuras, fueron invitados a hacer la lectura inicial de un resumen de trabajo²³, que fue previamente presentado en un Simposio en Ciencias Naturales en la Universidad Federal do ABC.

A continuación, se instruyó a los alumnos para que desarrollaran la parte práctica del proyecto con la recogida de envases para alimentos - "marmitex, los calentitos" que, tras su uso y finalidad, acaban siendo desechados indiscriminadamente muchas veces en bolsas de basura, en la vía pública y/o en lugares prohibidos.

Estos, al ser desechados en bolsas como "basura"²⁴, terminan siendo depositados en vertederos o incluso en tiraderos clandestinos, o incluso, sin embargo, los vertederos deben recibir solo lo rechazado, ya que estos espacios se están agotando.

²² Siempre Aprende, Currículo en Acción, Libros PNLD, videos CMSP, etc.

²³ Bajo el título: From Marmitex to Aluminium Hydroxide: A Process of Recycling and Learning, texto elaborado por SCARPIONI, Marcos en sociedad con FARIAS, Henrique de C. (Farias; Scarpioni, 2006) este año 2006, recibió un premio entre la tres mejores trabajos presentados en la UFABC.

²⁴ Basura es una palabra en desuso, aunque mucha gente en sentido común todavía la usa para comentar lo que ahora se conceptualiza como "residuos sólidos urbanos", término técnico científico que aparece en las políticas socioambientales, y su definición aparece definitivamente en la Política Nacional de Residuos Sólidos (PNRS – ley 12.305/2010).

Se instruyó a cada alumno a traer una muestra recolectada en cualquier lugar, alrededor de sus casas, negocios, etc., y también se les aconsejó cuidar de no tener contacto directo con el material sin protección en sus manos. Además, ya deberían traer los envases ya debidamente limpios, higienizados.

El 30.03.2022, los estudiantes trajeron los paquetes, y muchos comentaron que los compraron en casa después de consumir alimentos, entre ellos uno de los estudiantes recibieron una donación de algunos empaques, ya que uno de sus familiares es un empleado de comercio local y que comentar el proyecto en la escuela habría sensibilizado a sus empleadores sobre la donación.

Con los paquetes en nuestras manos, hicimos algunas preguntas iniciales, como: a) ¿De qué estarían hechas las “quentinhas”? b) ¿Pueden los envases realmente causar daños al medio ambiente? c) ¿Existiría la posibilidad de recuperar materiales de procesos químicos básicos? Y así producimos clases teóricas intercaladas con prácticas alternadas en semanas.

En la escuela (C) con la propuesta bajo el título “FOTOGRAFÍA EN TU ENTORNO”, iniciamos las actividades de presentación conceptual de un proyecto para los alumnos de las optativas. En este participaron un total de 26 estudiantes del 9º grado con dos clases (A y B) que se mezclan mediante el proceso de agrupamiento (enturmação)²⁵, tal como se propone en esta estrategia. Así comenzamos a presentar a los estudiantes cómo el siglo XXI está inmerso en un mundo de imágenes, con mayor accesibilidad a los equipos y consecuentemente la efectividad de los registros como lo describe Souza (2009):

El mundo está hoy, más que nunca, tomado por imágenes, tanto fijas como en movimiento. Vemos imágenes a diario en las calles, en las publicaciones impresas, en la publicidad, en los libros, en Internet, en todas partes. La cámara, originalmente un objeto complejo y costoso para ser utilizado por especialistas, se ha convertido, con el tiempo, en un objeto fácil de usar y accesible. La tecnología de la fotografía digital permite a cualquier persona adquirir una cámara a bajo costo, grabar sus fotos, transferirlas de computadora a disco o a otra computadora, publicarlas en internet e imprimirlas (SOUZA, 2009, p. 09, énfasis agregado).

²⁵ Es un proceso de mezcla de estudiantes (parcialmente) porque un número de estudiantes de la clase A asistirán a clases en la clase B y viceversa debido a las elecciones hechas por las opciones de actividades que se les ofrecen, como la fotografía y las artes.

Según Barboza (201-?) la fotografía es un lenguaje directo y universal, capaz de sensibilizarnos, impactar y llamar la atención hasta de los lectores más dispersos.

Por lo tanto, el uso de la fotografía en las clases electivas trabaja en el campo de las artes visuales, que se ocupa de un conjunto de contenidos específicos sobre el arte de hacer registros visuales con el fin de contribuir al aprendizaje de los estudiantes en y en su trayectoria escolar, y en su proyecto de la vida, permitiendo así la comprensión más allá, y únicamente, de un conjunto de saberes articulados entre los componentes curriculares que están presentes en las cuatro grandes Áreas de la Ciencia y la Conocimiento presentado en esta disciplina modelando, pero también la posibilidad de sumergirse en la transdisciplinariedad.

Nuevamente observamos otros ODS presentes en este proceso de enseñanza-aprendizaje, tales como: ODS 3 - aborda la salud y el bienestar, ODS 6 - agua potable y saneamiento, ODS 14 - vida en el agua, ODS 15 - vida en la tierra, etc. lo que permitan a los estudiantes observar los impactos y registrarlos a través de la fotografía.

Por lo tanto, con esta electiva, pretendemos motivar e involucrar a los estudiantes en términos de oportunidades de creación, desarrollo y percepción de las numerosas características que existen en la práctica de la fotografía y cuánto contenido matemático y químico está presente en esta práctica.

Como objetivo general, la fotografía presentada a los alumnos de 9º grado, tuvo como objetivo contribuir para orientarlos sobre los orígenes de la fotografía, la evolución técnica y tecnológica y sus principales fotógrafos internacionales y brasileños, usos de los recursos tecnológicos y, finalmente, la práctica con fines de registros fotográficos e iconográficos con un enfoque de investigación científica, para fines de levantamientos, investigaciones, etc. Logo passamos a conceituar fotografia e oportunizar assim o processo de ensino-aprendizagem em campo.

Según Barboza (201-?) la palabra Fotografía proviene del griego **φως** [fós] ("luz"), y **γραφικς** [grafis] ("escribir", "pintar") o **γραφη** [graphê], y significa "escribir con luz", es decir, es un método de registro de imágenes mediante la proyección de luz sobre una superficie fotosensible. Así, como explica el autor, la fotografía y su práctica ofrecen una serie de atribuciones y aportes a una sociedad, en la que todos toman fotografías con

distintos objetivos: recordar un momento, documentar un hecho o un fundamento técnico, difundir una cosmovisión o simplemente expresar un concepto, una idea.

Con el fin de orientar nuestro acercamiento a la fotografía no solo como un tema bien definido en la disciplina electiva, sino también como una estrategia de enseñanza, profundizando conocimientos para el desarrollo de competencias y habilidades para los próximos grados, seleccionamos y presentamos las siguientes competencias previstas en el BNCC (BRASIL, 2017), por los lenguajes que contempla la práctica de la fotografía, entre ellos:

Comprender los lenguajes como una construcción humana, histórica, social y cultural, de carácter dinámico, reconociéndolos y valorándolos como formas de sentido de la realidad y expresión de subjetividades e identidades sociales y culturales;

Utilizar diferentes lenguajes para defender puntos de vista que respeten al otro y promuevan los derechos humanos, la conciencia socioambiental y el consumo responsable a nivel local, regional y global, actuando críticamente frente a las problemáticas del mundo contemporáneo;

Comprender y utilizar las tecnologías digitales de la información y la comunicación de manera crítica, significativa, reflexiva y ética en diferentes prácticas sociales (incluidas las escolares), para comunicarse a través de diferentes lenguajes y medios, producir conocimiento, resolver problemas y desarrollar proyectos autorales y colectivos (BRASIL, 2017, p.65).

Luego presentamos trabajos como el de Sebastião Salgado, fotógrafo brasileño con reconocimiento internacional, con el objetivo de equipar a los estudiantes para los próximos años, ya que estos adolescentes, jóvenes, estarán enfrentando no solo las optativas, sino también los itinerarios formativos que buscan orientar y orientar cada vez más a los estudiantes hacia sus elecciones de acción y protagonismo juvenil, emprendimiento, procesos creativos y de mediación e intervención cultural (BRASIL, 2019) en su localidad, región.

De acuerdo con la educación fundamental que se prevé en la BNCC, el estudiante necesita estar preparado para promover intervenciones sociales en su espacio de convivencia, transformando hábitos sociales, siendo situaciones de cuestionamiento, siendo así motivado a desarrollar investigación e interpretación sobre los hechos sociales que están presentes en su cotidiano, y también en la comunidad intraescolar (BRASIL, 2017).

Por tanto, tales actividades humanas tienen lugar en prácticas sociales, mediadas por distintos lenguajes: verbal (oral o visomotor, como Libras, y escrito), corporal, visual, sonoro y, al mismo tiempo, digital. A través de estas prácticas, las personas interactúan consigo mismas y con los demás, constituyéndose en sujetos sociales. En esas interacciones se entrelazan conocimientos, actitudes y valores culturales, morales y éticos (BRASIL, 2017).

Por tanto, y como afirman Condo, Martins y Scarpioni (1998, p. 648), los recursos audiovisuales se prestan a la instrumentalización de quien aprende o de quien enseña, dada la ampliación de los diversos recursos disponibles en nuestra sociedad posmoderna insertos en diferentes entornos de enseñanza-aprendizaje.

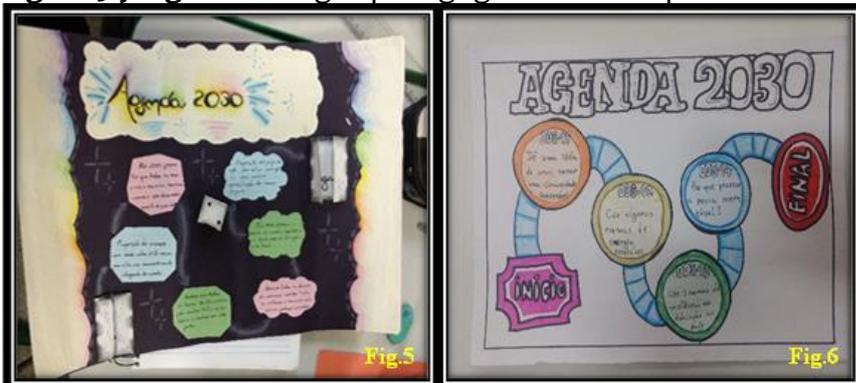
Por ello, nuestro proyecto “FOTOGRAFÍA EN EL ENTORNO”, abordará las principales competencias generales, de las cuales seleccionamos: saber, comunicación y artes, sentando así los pilares que apoyen a los estudiantes a interpretar la fotografía como herramienta de las artes visuales y como componente curricular de los lenguajes presentes en la gran área del conocimiento Los lenguajes y sus tecnologías.

Una vez más, se busca alcanzar la formación general de competencias prevista en la BNCC (2017) y en un enfoque transdisciplinar según los lineamientos del manifiesto de la transdisciplinariedad (Nicolescu, 1999; Luengo; Álvarez, 2018). Y así, observamos que se desarrollaron procesos creativos entre los estudiantes, que es uno de los ejes temáticos a trabajar en los itinerarios formativos (BRASIL, 2019).

Resultados y discusiones

En la Unidad Escolar (A) los estudiantes en talleres lograron desarrollar 6 juegos didácticos del tipo sendero (tablero) para ser utilizados con estudiantes de primaria.

Figura 5 y Figura 6. Juegos pedagógicos creados por alumnos de 2º año.



Fuente: Elaborado por el autor, 2022.

Todos los juegos trajeron reflexiones sobre la importancia de la Agenda 2030, en línea con lo que proponemos y bajo las directrices educativas del Departamento de Educación, que es la eficacia del protagonismo juvenil, el ejercicio de la investigación y los procesos creativos (SÃO PAULO, 2013; BRASIL, 2019; MEC, 2021; MEC, 2021a). Y sin embargo, en lo previsto en el ODS 4, que apunta a alcanzar las metas de una educación de calidad, equitativa e inclusiva, así como en su meta 4.7, que apunta a preparar al estudiante para trabajar en la Desarrollo Sostenible a nivel local, regional, nacional, internacional, global (ONU, 2015).

También se elaboraron 17 tableros con los símbolos de los ODS que fueron elegidos por los estudiantes, la generación de gráficos para estudios estadísticos y un croquis de área para la fijación de un panel de 1 m de alto x 2 m de largo con los ODS, siendo abordó en este último las relaciones matemáticas de razón y proporción.

Figura 7. Placas simbólicas ODS y gráficos estadísticos



Fuente: Elaborado por el autor, 2022.

Sin embargo, ni las placas ni el panel fueron colocados en la institución, debido a trámites burocráticos iniciados por la propia dirección, que exigió un estándar único para las placas, criterio que luego se exigió cuando las placas ya habían sido realizadas por los estudiantes. Si bien se elaboró un juego de carpetas (4 - físicas y 1 virtual), los estudiantes también tuvieron éxito parcial en esta actividad al no difundir el material en la comunidad escolar.

Sin embargo, los materiales fueron expuestos y evaluados al culminar el itinerario formativo, incluyendo una pequeña parte de estos materiales producidos utilizados para una exposición de trabajos realizados en el semestre sobre Medio Ambiente en un Teatro Municipal en una de las ciudades seleccionadas en el Gran Región ABC.

En la Unidad Escolar (B) se logró obtener la producción preliminar de una solución de hidróxido de aluminio a partir del material trabajado en un experimento de solubilización, separación, filtrado y registro de observaciones e interpretaciones, además del inicio de cálculos cuantitativos y cualitativos.

De esta manera, fue posible hacer un pequeño aporte en la formación de los estudiantes, en su desarrollo intelectual y en que tengan la capacidad de participar críticamente sobre y en los problemas de la sociedad. Al fin y al cabo, la enseñanza de contenidos de Química con un fin primordial de formación (VOIGT, 2017) es una de las directrices de la BNCC.

Figura 8 y Figura 9. Registro de preparación de material (fragmentación de material para muestra) para procedimientos de reacción química en vaso de precipitados y probeta.



Fuente: Elaborado por el autor, 2022.

Sin embargo, en este proyecto no fue posible continuar y debido a una nueva asignación de clases y la reorientación del docente (autor - categoría O - contratado) a otra unidad escolar.

Finalmente, en la Unidad Escolar (C) se realizó todo el trabajo con las fotografías recolectadas en campo. En esta unidad, las actividades dieron como resultado la elaboración de paneles con fotografías del entorno que fueron grabadas y seleccionadas por los propios alumnos.

Se puede apreciar que los estudiantes lograron tener contacto y apropiarse de la realidad local y reflexionar sobre ciertos temas ambientales a través del registro fotográfico, pues según Caires (2019) solo es posible entender bien esta separación (o no) entre Medio Ambiente, la Naturaleza y el alejamiento de los humanos de estos, [cuando] podemos observar el entorno mismo en el que vivimos: nuestros cuerpos, nuestras casas, nuestros barrios, nuestra ciudad. Después de todo, el autor afirma que “Terminamos acostumbrándonos a vernos bien separados de lo que llamamos Naturaleza y así organizar nuestra vida 'separados' de ella” (CAIRES, 2019, p. 32).

Por tanto, en este contexto, los alumnos pudieron realizar un conjunto de actividades prácticas en el campo, grabando las imágenes y discutiéndolas en el grupo. Asimismo, se produjeron 6 paneles y consecutivamente un gran mural que a su vez fue expuesto al final de la Electiva para la evaluación final de las actividades.

Figura 10 y Figura 11. Paneles con registros fotográficos del entorno local que conformaron el Mural



Fuente: Elaborado por el autor, 2022

Así, las afirmaciones de los autores como Souza (2009) y Condo, Martins y Scarpioni (1998), ya que la fotografía resulta ser un instrumento didáctico-pedagógico muy interesante para las clases de Ciencias y muchas otras en el registro de hechos, fenómenos y hechos, así como en procesos de investigación científica y/o creativa.

De esta manera, tenemos resultados que nos ayudan a reflexionar sobre una educación democrática, participativa, inclusiva, equitativa y menos bancarizada, como lo señaló Paulo Freire, contribuyendo así a la educación permanente, ya que, como Freire nos identifica como seres humanos inconclusos que siempre están adquiriendo conocimientos nuevos en el choque de la información con otros entes inconclusos (FREIRE, 2005).

Considerações Finais

Dado lo anterior y a través de los resultados obtenidos, se concluye que los contenidos de química y matemáticas (componentes curriculares) pueden ser trabajaron involucrados en la Agenda 2030, que permite no solo la adquisición de competencias y habilidades, sino también el desarrollo de competencias socioemocionales.

Tenga en cuenta que todos los proyectos propuestos y las actividades realizadas requieren la interacción en grupos, yendo más allá del aprendizaje individual, pero favoreciendo el trabajo colectivo y consecutivo, con el objetivo de alcanzar la colectividad intraescolar.

La Agenda 2030 se muestra como una propuesta didáctico-pedagógica inter(trans)disciplinar en la construcción de reflexiones sobre las diversas situaciones problemáticas que involucran el medio ambiente, en sus diversas facetas como el entorno natural, artificial, cultural y laboral, permitiendo la inserción de los componentes curriculares en cada uno de los ODS como subsidios para las discusiones, interpretaciones y el logro de metas en situaciones reales de cada unidad escolar.

El ODS 4 y sus metas, en especial la meta 4.7, contribuyen en gran medida a que los estudiantes puedan desarrollar un conjunto de habilidades específicas a través de la interdisciplinariedad, y cuando estas se ponen en práctica, consecutivamente, pueden formar parte de su vida cotidiana, con beneficios reales para mejorar la calidad de vida socioambiental local.

Sin embargo, cabe señalar que cuando observamos las actividades realizadas por los estudiantes, notamos la existencia de limitaciones en la comprensión de las interfaces de los componentes curriculares en las asignaturas regulares, optativas e itinerarios formativos, no alcanzando así la transdisciplinariedad de los componentes curriculares. Por lo tanto, es necesario mejorar las prácticas pedagógicas a mediano y largo plazo, con la reproductibilidad de estos proyectos en el aula, con mayor impacto en los actores sociales, especialmente en aquellos que están directamente involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Asimismo, cabe señalar que en la actualidad existen factores de interferencia, impactando estos procesos de aprendizaje en los proyectos antes mencionados, entre ellos: cambio de docentes de aula, falta y/o reducción del número de clases, cambio de unidades escolares, es decir, discontinuación de proyectos, o incluso el período de adaptación por parte de docentes y alumnos con esta implementación de disciplinas modeladas electivas e itinerarios formativos.

Por tanto, vale la pena reafirmar que estos factores por sí solos influyen en todo el binomio enseñanza-aprendizaje. Es un hecho que tales factores traen pérdidas concretas en términos de los resultados a obtener en la culminación y en las externalidades positivas para toda la colectividad intra y extraescolar.

Entendemos que los proyectos que se realizan en la Agenda 2030 son aún incipientes y requieren ser explorados más ampliamente, con diferentes enfoques metodológicos para mayores y mejores aportes a su implementación local, regional y global, para la promoción de la sustentabilidad socioambiental tan deseada hoy en día.

Referencias

BARBOZA, D. **Curso Básico de Fotografía Digital** (201?). Disponible em: www.danielbarboza.com.br. Acesso em: 04 mar. 2022.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (2017)**. Disponible em: www.mec.gov.br. Acesso em: 18 mar. 2022. pdf.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – Ensino Médio** (2019). Disponible em: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://base.nacional.comum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf&ved=2ahUKEwiO7Yr58p_8AhWdppUCHQdmB8UQFnoECAkQAQ&usg=AOvVaw1hLpFbmg1_grnvFc-CYwis. Acesso em: 05 abr. 2022.

CABRAL, R.; GALVÃO, T. G. (Org.). **Guia Agenda 2030: Integrando ODS, Educação e Sociedade**. 1 ed. São Paulo: Lucas Furio Melara, 2020.

CAIRES, T. C. L. (Editora). **Caderno de atividades de Educação para Sustentabilidade**. São Bernardo do Campo: Fundação Espaço ECO, 2019.

CARLOS, J. G. **Interdisciplinaridade no Ensino Médio: desafios e potencialidades**. (s.d). Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.pucsp.br/prosaude/downloads/territorio/o-que-e-interdisciplinaridade.pdf&ved=2ahUKEwju4sOM-78AhXArpUCHasUAOYQFnoECA4QAQ&usg=AOvVaw3cpQsKXW5bclddwZvltfxn>

CENTRO DE MÍDIA DE SÃO PAULO [CMSP]. **Agenda 2030 – ODS: Caminhos para a Transformação**. São Paulo: CMSP/SEDUC-SP, 2022.

CONDO, T.; MARTINS, C. A.; SCARPIONI, M. Recursos Audiovisuais Aplicados na Formação de Professores de Ciências. In: 50ª Reunião Anual SPBC Ciência, Educação e Investimento, 1998, **Anais...**, Natal-RN, UFRN/SBPC, 1998, p. 648.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO GRANDE ABC [CIGABC]. **Consórcio ABC adere ao Projeto de Fortalecimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://consorcioabc.sp.gov.br/noticia/4837/consorcio-abc-adere-ao-projeto-de-fortalecimento-dos-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em: 03 mar. 2022.

FARIAS, H. C.; SCARPIONI, M. **Da Marmitex ao Hidróxido de Alumínio: Um Processo de Reciclagem e Aprendizagem**. Disponível em: <http://www.ufabc.edu.br/noticias/apresentacao-de-trabalhos-marca-final-de-trimestre>. Acesso em: 05 mai. 2022.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 46 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

LUENGO, N. A.; ÁLVAREZ, F. M. **La Educación Transdisciplinaria**. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Comunidad Editora Latinoamericana, 2018. (Educar en la complejidad).

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO [MEC]. **Guia de Implementação da Base Nacional Comum Curricular: Orientações para o processo de implementação da BNCC**. Brasília: MEC, 2019.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO [MEC]. **Guia de Implementação do Novo Ensino Médio (2021)**. Disponível em: www.mec.gov.br. Acesso em: 04 ago. 2022.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO [MEC]. **Curso de Formação para o Mundo do Trabalho**. Brasília: SEB/Avamec/MEC, 2021a.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO [MEC]. **Curso de Formação em Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Brasília: SEB/Avamec/MEC, 2021b.

MORIN, E. **Os Setes Saberes Necessários à Educação do Futuro**. 6 ed. São Paulo: Cortez/Brasília: UNESCO, 2002.

MORIN, E. **A Cabeça Feita Bem-Feita: Repensar a reforma** - Reformar o pensamento. 8 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Russel, 2003.

MUSSI, R. F. F.; FLORES, F. F.; ALMEIDA, C. B. Pressupostos para a Elaboração de Relato de Experiência como Conhecimento Científico. **Práxis Educacional**, v.17, n.48, p.60-77, 2021.

NICOLESCU, B. **O Manifesto da Transdisciplinaridade (1999)**. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4147299/mod_resource/content/1/O%2520Manifesto%2520da%2520Transdisciplinaridade.pdf&ved=2ahUKEwjqrKLeh5_6AhXcvJUCHcWDAuoQFnoECAoQAQ&usg=AOvVaw2rHs6PNzonYUdHfPmNu42T. Acesso em: 15 ago. 2022.

NICOLESCU, B. **Transdisciplinaridade: uma esperança para a humanidade**. In: DRAVET, Florence; et al. (Orgs.). **Transdisciplinaridade e educação do futuro**. Brasília: Cátedra UNESCO de Juventude, Educação e Sociedade. Universidade Católica de Brasília, 2019.

NICOLESCU, B. **Um novo tipo de conhecimento – Transdisciplinaridade**. In: CENTRO DE EDUCAÇÃO TRANSDISCIPLINAR [CETRANS]. **Educação e Transdisciplinaridade (1999)**. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000127511&ved=2ahUKEwiNio6s84P6AhU3rpUCHUj9AalQFnoECAkQAQ&usg=AOvVaw1vqozjimvow6k6qcq_Pi-B. Acesso em: 10 mai. 2022.

NOVA ESCOLA. **BNCC na prática: Aprenda tudo sobre as Competências Gerais**. Disponível em: www.bncc.novaescola.org.br. Acesso em: 28 mar. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Guia sobre Desenvolvimento Sustentável – 17 objetivos para transformar o nosso mundo**. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://unric.org/pt/wp-content/uploads/sites/9/2019/01/SDG_brochure_PT-web.pdf&ved=2ahUKEwiMgKWfTd36AhXSB7kGHejKAj8QFnoECAoQAQ&usg=AOvVawoWRNAVqTEx6wV_MG80VeST acesso em: 13 mar. 2022.

TEIXEIRA, A. A. J.; RONCON, G. **Plano de Governo Gestão 2021-2024 Prefeito Kiko 45**. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://divulgacandcontas.tse.jus.br/candidaturas/oficial/2020/SP/69671/426/candidatos/685791/5_1601070748526.pdf&ved=2ahUKEwjo4a6O5Z76AhXcF7kGHdEZDvAQFnoECAsQAQ&usg=AOvVawoCPMn279mPiuu9fWz4cLAS. Acesso em: 07 mai. 2022.

PINHO, M. J.; MEDEIROS, T. M. S.; RIBEIRO, J. S. C. Complexidade e Transdisciplinaridade: Novos caminhos para a Educação do Século XXI. **Revista Humanidades e Inovação** v.5, n.3, p.281-291, 2018.

PINHO, L. A.; LOPES, R. M. A construção do problema na aprendizagem baseada em problemas. In: LOPES, R. M.; SILVA FILHO, M. V.; ALVES, N. G. (Orgs.). **Aprendizagem Baseada em Problemas: Fundamentos para Aplicação no Ensino Médio e na Formação de Professores**. Rio de Janeiro: Publiki, 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO [PMSP]. **Diretrizes de aprendizagem dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) no currículo da cidade de São Paulo (2020)**. São Paulo: SME/COPED, 2020. Disponível: <https://educacao.sme.prefeitura.sp.gov.br/...PDFods-no-curriculo.pdf> - Secretaria Municipal de Educação. Acesso em: 10 mai. 2022.

SÃO PAULO. **MAPPA Ciências Humanas Sociais Aplicadas** - Arte e Matemática #quem_divide_multiplica. São Paulo: SEDUC/SP, 2021.

SÃO PAULO. **Diretrizes do Programa Ensino Integral (2013)**. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.educacao.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/342.pdf&ved=2ahUKEwiAuc234oP6AhVSpUCHTMhDHEQFnoECACQBg&usq=AOvVaw33kplbYBkjFhf3eKiMHBv>. Acesso em: 19 mar. 2022.

SÃO PAULO. **Plano Estratégico 2019-2022: Educação Para o Século XXI (2019)**. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.educacao.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/07/plano-estrategico2019-2022-seduc_compressed.pdf&ved=2ahUKEwiav7rgk9j6AhUFA9QKHAYAJak4QFnoECBcQAQ&usq=AOvVawoP-6JF3OczVRvLG2pJtoEa. Acesso: 01 out. 2022.

SCARPIONI, M. Gestão Escolar a partir dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4: um estudo da inserção da Agenda 2030 em escolas municipais de São Paulo entre 2017-2019. **Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies**, v.2, n.1, 2021.

SOLAIRE PARACATU. **“Conhecendo os ODS” (2018)** - Material de Apoio do Professor. Disponível em: www.ntics.com.br/conhecendoosods. Acesso: 05 mai. 2021.

SOUZA, D. C. C. **Fotografia digital e iluminação**. 2 ed. rev. e atual. Palhoça: Unisul Virtual, 2009.

THOMAS.ORG.BR. **Educação Maker X BNCC (2020)**. Disponível em: www.thomas.org.br/makerspace Acesso em: 23 mar. 2022.

VOIGT, C. L. (Org.). **O Ensino de Química**. Ponta Grossa: Atena Editora, 2019. Série O Ensino de Química; v. 1.

ZABALA, A.; ARNAU, L. **Como aprender e ensinar competências**. Porto Alegre: Penso, 2014. Epub.