

Investigadores y Textos Escolares de Química: Aprendizaje entre-subjetivo



Researchers and Chemistry Textbooks: Intersubjective Learning

Daniel José Puente Chacó

danielpuente6@hotmail.com

Teléfono de contacto: +58 274 252 1132

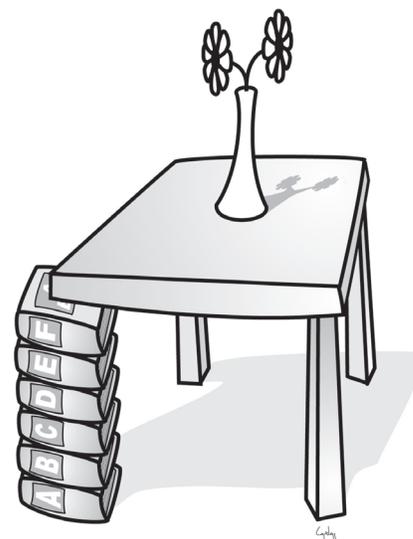
Ministerio del Poder Popular para la Educación
Escuela Técnica Comercial “Simón Rodríguez”
Mérida, estado Mérida-Venezuela

Marlene Rios Melo

marlenemelo@furg.br

Teléfono de contacto: +55 53 3251 9450

Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)-Brasil



Artículo recibido: 09/01/2020
Aceptado para publicación: 01/04/2020

Resumen

Esta investigación tuvo como objetivo comprender los aportes que investigadores realizaran por el análisis de los textos escolares de química que fueron distribuidos por el gobierno brasileño en 2015. El camino metodológico transitado fue el Análisis Textual Discursivo, por lo que fue posible el establecimiento de relaciones dentro de un contexto amplio y diverso, donde la perspectiva intersubjetiva también fue relevante en cuanto favoreció diálogos flexibles. Se evidenció que los textos escolares de química son ampliamente evaluados como consecuencia de los criterios emanados de las leyes, así como por la innovación académica. Es posible destacar que, en Brasil, los textos escolares de química han evolucionado en su estructuración didáctica, esto porque por un lado poseen mayor proximidad con el conocimiento científico, por otro porque evitan los sesgos político-ideológicos. Además, con la participación de los investigadores en la evaluación de dichos materiales ha sido posible promover enfoques emergentes de enseñanza.

Palabras Clave: Textos Escolares de Química, Investigadores, PNLD, Brasil.

Abstract

This research aimed to understand the contributions researchers made by the analysis of chemistry textbooks that were distributed by the Brazilian government in 2015. The methodological path traveled was the Discursive Textual Analysis, so it was possible to establish relationships within from a broad and diverse context, where the intersubjective perspective was also relevant as it favored flexible dialogues. From the established relationships it was evident that chemistry textbooks are widely evaluated as a result of the criteria emanated from the laws, as well as academic innovation. It is possible to emphasize that, in Brazil, chemistry textbooks have evolved in their didactic structuring, on the one hand because they have greater proximity to scientific knowledge, on the other because they avoid political-ideological biases. In addition, with the participation of researchers in the evaluation of these materials it has been possible to promote emerging teaching approaches.

Key Words: Chemistry Textbooks, Researchers, PNLD, Brasil.

Author's translation.

Introducción

En el año 2017, aprovechando las oportunidades de estudio ofrecidas por Brasil¹, se inició la construcción de un trabajo de disertación orientado al análisis de los aportes que investigadores brasileños y venezolanos han realizado sobre los textos escolares (TEs). De esa forma hubo aproximaciones por Brasil con el Programa Nacional del Libro y del Material Didáctico (PNLD), mientras que por Venezuela con el programa Colección Bicentenario².

Esta investigación, aunque es construcción parcial de lo ya publicado en la disertación, representa un abordaje particular sobre las investigaciones brasileñas dedicadas al análisis de los textos escolares de química (TEQ) del PLND del año 2015. Para su desarrollo fue seleccionada como propuesta metodológica el enfoque hermenéutico/fenomenológico de Moraes y Galliazzi (2007), el cual es denominado, *Análise Textual Discursiva-ATD*. Con base en dicha metodología se propuso orientar el trabajo bajo la siguiente interrogante: *¿Qué significados podemos destacar de los aportes de investigadores brasileños al analizar los TEQ del PNLD 2015?*

Como objetivo de investigación se planteó Comprender los aportes de investigadores brasileños sobre el análisis de los TEQ del PNLD 2015.

En este documento presentamos aspectos generales sobre la gestión de los TEs en Brasil y aspectos particulares sobre los TEQ del PNLD 2015. Luego, desmenuzamos el camino metodológico que fue seguido, enfatizando en el objetivo de investigación, y finalmente destacamos los resultados y las consideraciones finales obtenidas luego del análisis de los aportes que investigadores brasileños realizaron como consecuencia del estudio de los TEQ del PNLD de 2015.

Los textos escolares en Brasil

La entrega de Textos Escolares (TEs³) en las escuelas públicas brasileñas es una función asumida por el Estado de forma ininterrumpida desde 1937 (BRASIL, 2019), aunque existen registros sobre su participación en épocas anteriores, siendo relevante la época colonial del siglo XIX (ZACHEU; CASTRO, 2015).

A lo largo de 82 años de experiencia se han creado diversas figuras públicas, las cuales han sido modificadas de acuerdo a los planes de gobierno propuestos por la clase dirigente. Destacamos el Programa Nacional del Libro Didáctico (PNLD) creado en 1985, con una estructura más o menos consecuente en todos los periodos presidenciales posteriores, porque es la figura que luego de 1997 pasó junto a otros programas⁴ de la educación básica brasileña⁵ a ser administrados por el Fondo Nacional para el Desarrollo de la Educación (FNDE).

También destacamos que en el año 2017 fueron unificados los diversos programas responsables sectorialmente por un tipo de recurso didáctico, creándose así el Programa Nacional del Libro y del Material Didáctico, identificado por tradición con las mismas siglas: **PNLD** (BRASIL, 2019).

El FNDE como ente rector del PNLD consolidó la presencia de los TEs a nivel nacional, siendo clave para ello la publicación de una convocatoria o *“Edital”*. Esta convocatoria coordina los procesos de evaluación, compra, y distribución de dichos recursos. De manera general se han realizado 31 convocatorias y de forma particular se han publicado 4 convocatorias para los TEQ: *“Edital”* PNLD 2007; 2012; 2015; 2018⁶.

En cada convocatoria se promueve la participación de un nutrido grupo de representantes de los distintos niveles de la educación brasileña en calidad de evaluadores externos, aspecto que permite afirmar que se trata de un proceso abierto y democrático. Está particularidad de la revisión constante de los procesos realizados por

el FNDE en materia de TEs, se reflejan en el continuo perfeccionamiento de dichos recursos y de los procesos administrativos para su selección/compra. No obstante, insistimos que posibles desvíos en eventos/decisiones han afectado la credibilidad de los procesos llevados a cabo⁷.

Sobre el proceso de evaluación de los TEs destacamos que dicha actividad es orientada por un conjunto de principios y criterios presentes en las convocatorias⁸, los cuales derivan de las leyes vinculantes y de los Parámetros Curriculares Nacionales (PCN)⁹, esto es, se originan de las concepciones jurídicas, epistemológicas, pedagógicas, históricas, gramaticales, sociológicas y hasta cultural-religiosas del Estado Brasileño.

Algunos principios y/o criterios son de carácter eliminatorio y otros no, teniendo además la excepción que algunos son comunes a todos los TEs, mientras que otros son sólo aplicables por componente curricular y/o área de concentración¹⁰.

Un último aspecto que consideramos significativo destacar es que al entender las relaciones establecidas alrededor de los TEs del PNLD, estamos relacionándonos con un programa educativo que atiende en un período escolar más 30 millones de alumnos (BRASIL, 2019), con lo que es comparable con países de dimensiones geográficas semejantes o mayores¹¹.

Los textos escolares de Química del otrora Programa Nacional del Libro Didáctico 2015

Para el PNLD 2015 fueron aprobadas 4 “*Obras Didácticas*”¹², cada una constituida por cuatro textos o libros. Tres de dichos recursos son denominados **Texto para el Alumno** y corresponden a cada uno de los tres años de la Educación Media, y el texto restante denominado **Texto o Manual del Profesor**, sirve de apoyo al docente en el uso y aprovechamiento de los tres primeros. También es importante destacar que esta edición 2015 estuvo acompañada de una versión digital y dentro de dicha versión fueron introducidos **Objetos Educativos Digitales-ODEs** (BRASIL, 2014, p. 11).

Las “*Obras Didácticas*” aprobadas, además de presentar el tradicional esquema de la enseñanza-aprendizaje de la química: Química General (Inorgánica), Físicoquímica, Química Orgánica y Materia Radioactiva, también satisfacen las demandas del Estado Brasileño en el sentido de promover discusiones interdisciplinarias a partir de temas de Salud, Ambiente, Sociedad, Industria y Tecnología, todo ello bajo la orientación epistemológica de dos principios:

O principio de identidad é representado pelo conceito de substância como unidade-base que define a matéria. Por sua vez, **o princípio de processo** expressa-se no conceito de reação ou transformação química, que configura a estrutura conceitual da ciência química, desdobrada nas diferentes subáreas. (BRASIL, 2014, p.8, resaltado por nosotros).

Esto no significa que todas las colecciones son iguales, todo lo contrario, cada una presenta particularidades, con lo cual es posible percibir que la perspectiva de enseñanza-aprendizaje que es promovida en la presentación del contenido químico y las relaciones posibles de abordarlo, responden a un enfoque pedagógico-científico propio¹³.

De ello destacamos la incorporación de más o de menos ejercicios tipo prueba nacional de evaluación o *vestibular*¹⁴, la presencia de referencias bibliográficas que beneficia más un tipo de pensamiento: Dogmático o Crítico, la presencia de los TEs digitales y los OEDs que actúan de forma complementaria al recurso físico y que podrían llegar a sustituirlo en una era futura de mayor digitalización, y finalmente, la presentación diferenciada de los contenidos químicos que en cada colección fue publicado (55, 25, 22 y 20 capítulos por colección respectivamente) a pesar que en todos los casos el número de TEs para el alumno fue de 3 (tres).

La diversidad en las propuestas se fundamenta en el amplio espectro de normativas y orientaciones que acompañan la convocatoria, especialmente lo atinente a los principios y criterios de evaluación (BRASIL, 2013b; 2014). Con base en tal percepción inferimos que el proceso de evaluación es heterogéneo y no encasilla la producción del material didáctico en un único formato rígido e impositivo.

La percepción descrita hasta aquí será correlacionada con las investigaciones independientes producidas dentro de las universidades, las cuales buscan detallar desde una posición no gubernamental el alcance y/o las mejoras que pueden hacerse a dichos recursos, e incluso, los nuevos caminos de aprendizaje que emergen al entenderlos como objetos de estudio. Así, orientados por la posibilidad de entender los aportes de los investigadores brasileños sobre los TEQ del PNLD 2015, planteamos la siguiente propuesta metodológica.

Ruta Metodológica

La metodología propuesta para este trabajo se denomina Análisis Textual Discursiva (ATD) de Moraes y Galiazzi (2007). Se trata de una metodología de naturaleza cualitativa, que “[...] por seu caráter essencialmente hermenêutico, tem conexões evidentes com a fenomenologia e com a etnografia.” (MORAES & GALIAZZI, 2007, p. 151).

La selección de esta metodología se debió a la posibilidad de pensar en el análisis como una actividad recursiva, proceso que puede ser definido de la siguiente forma:

[...] processo de desconstrução, seguido de reconstrução, de um conjunto de materiais linguísticos e discursivos, produzindo-se a partir disso novos entendimentos sobre os fenômenos e discursos investigados. (MORAES & GALIAZZI, 2007, p. 112).

Esto no significa que el ATD es una receta que debe ser ejecutada tácitamente, es recomendable pensar que se trata de “[...] caminhos que podem ser seguidos, mas sem assumirem direcionamentos muito rígidos [...]” (MORAES & GALIAZZI, 2007, p. 141). Al asumir que existen posibilidades de interpretación dentro del ATD es posible reconocer que la búsqueda de significados, por diversos caminos, implica que no hay respuestas ciertas o erradas en el análisis textual, incluso que estas pueden surgir de forma original por la interpretación de quien investiga.

Delimitación de la Investigación

Debido a nuestro perfil de docentes de química decidimos seleccionar un grupo de producciones científicas dedicadas al análisis de los TEQ del PNLD. No obstante, conscientes de la elevada producción científica sobre el tema elegido, así como de la diversidad de fuentes de acceso a dicho material, optamos por coleccionar las disertaciones de maestría siendo a su vez utilizada como base de datos la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones (<http://bdtd.ibict.br>).

Constatamos que 37 disertaciones tenían entre sus objetivos el análisis de los TEQ del PNLD 2007/2008; 2012; 2015 y 2018. Al identificar que las disertaciones dedicadas a los TEQ del PNLD 2015 eran las de mayor proporción, se decidió realizar un recorte en este grupo. Es a partir de este criterio que se seleccionaron 10 disertaciones¹⁵.

Corpus de Análisis

Para la constitución del *corpus* de análisis, Moraes y Galiazzi (2007) consideran que: “Quando os textos já existem previamente, seleciona-se um conjunto capaz de produzir resultados válidos e representativos em relação aos fenômenos investigados.” (p. 17).

A partir de la idea anterior se decidió a) seleccionar los contenidos científicos y/o temáticas que fueron analizados por los investigadores brasileños en los TEQ del PNLD 2015 y b) seleccionar las estructuras metodológicas¹⁶ utilizadas por dichos investigadores. Consideramos que con la selección de dicho material es posible, desde la perspectiva hermenéutica/fenomenológica en educación sugerida por Moraes y Galiazzi (2007), dialogar sobre qué fue evaluado, por qué fue evaluado y cómo fue evaluado dicho contenido, siendo posible el surgimiento de otros elementos interpretativos no presentes inicialmente en el trabajo.

Objetivo de la investigación

Debido al enfoque hermenéutico/fenomenológico asumido para desarrollar el trabajo, planteamos como objetivo de la investigación:

Comprender, desde nuestra posición de investigadores, los aportes realizados por investigadores brasileños sobre el análisis de los TEQ del PNLD 2015, con especial énfasis en los contenidos evaluados y las estructuras metodológicas utilizadas para tal fin.

Procedimiento de análisis

La metodología ATD entendida como procedimiento de análisis es utilizada en esta investigación en secuencia recursiva en cuatro etapas. El desarrollo de las cuatro etapas permite identificar formas de entendimiento y valoración de las propuestas realizadas por los investigadores brasileños. A continuación, se describe cada etapa del ATD:

Tabla 1. Descripción de la Metodología ATD

| Metodología ATD | | |
|--|---|--|
| Organización del Escrito | Una vez seleccionado el material para analizar, se organiza como si fuera una unidad textual única. | |
| 1) Desmontagem dos textos | Se recomienda examinar el material en detalle, segmentándolo con la intención de constituir unidades menores que a su vez constituyan enunciados referentes en relación con el fenómeno propuesto. Estos enunciados son denominados Unidades de Significado (US ¹⁸). | |
| Separación de las Unidades de Significado | US-001 | nmmmmA |
| | US-002 | a procura revela-se inútil |
| | US-003 | eu e tivesse um papel importante para guardar, |
| | US-00X | ocura revela-se inútil. |
| 2) Estableciendo relaciones | Se recomienda construir relaciones entre las US, combinándolas y clasificándolas, reuniendo elementos unitarios para la formación de conjuntos, en los cuales se congreguen elementos próximos. El resultado que se espera son sistemas de categorías. | |
| Interpretación / categorías iniciales | CInic-01 | xxxxxxxxXxxx xxxXxxx xxxx |
| | CInic-02 | Xxxx xxxXxxx xxxx |
| | CInic-0X | Xxxx xxxXxxx xxxXxxx xxxXxxx xxxx |
| 3) Captando lo nuevo (lo que emerge) | El impregnarse del material analizado por medio de los procesos anteriormente descritos permite el surgir de una nueva comprensión. De ello resulta el meta-texto, el cual representa un esfuerzo por mostrar lo comprendido, manifestación de la combinación de los elementos relacionados. | |
| Interpretación / categorías intermedias | CI-1 | O metatexto resultante desse process |
| | CI-2 | forço de explicitar a compreensão que se apre |
| | CI-X | oduto de uma nova combinação |
| 4) Un proceso auto-organizado | El ciclo de análisis, aunque compuesto de elementos racionalizados y planificados, puede también ser comprendido como un proceso auto-organizado del cual surgen nuevas comprensiones. Los resultados finales, creativos y originales, no son previsible. Es por ello que se considera esencial el esfuerzo de preparación e impregnación del material analizado de forma que el surgimiento de lo nuevo pueda concretarse. | |
| Interpretación / Categoría Final | CF | oduto de uma nova combinação |

Fuente: Moraes y Galiazzi (2007). Elaboración Propia.

Este proceso de análisis permite considerar que los resultados forman parte de la perspectiva de quien se relaciona con los aportes presentes en el material seleccionado objeto del análisis, es decir de quien desarrolla “[...] um processo interativo e recorrente, essencialmente hermenêutico [...]” (MORAES & GALIAZZI, 2007, p. 91). Con base en ello, sostenemos que las diversas expresiones que se construyen en este trabajo recaen en los investigadores, ejecutantes de la ATD, por medio de la escrita, reflexión, escrita.

Resultados

1. Contenidos científicos y/o temáticas analizadas por Investigadores Brasileños en los TEQ del PNLD 2015

De las 10 disertaciones seleccionadas y que fueron motivo de análisis identificamos que los contenidos científicos vinculados con la ciencia química representan el 50% de las discusiones propuestas¹⁷. En tanto que el otro 50% está representado por discusiones vinculadas con temáticas científicas que abarcan más de un contenido químico e incluso son transversales al mismo¹⁹.

Los contenidos químicos presentes en los TEQ del PNLD 2015 formaron parte de los procesos de análisis que realizaron los investigadores brasileños debido a diversas razones, destacamos algunas de ellas para contextualizar:

- a. Se trata de contenidos que están “[...] alocado no ensino da disciplina Química no Ensino Médio em diferentes períodos da escolarização [...]” (PRADO, 2017)²⁰.
- b. “[...] devido à sua valorização pelos professores de Química da Educação Básica.” (VICENTINI, 2018), y debido a las dificultades que tienen los alumnos en comprender dichos contenidos: “[...] caracteriza-se como um dos focos deste trabalho.” (PRADO, 2017).
- c. “[...] o excessivo conteúdo programático aliado ao número diminuto de aulas tornam-se fatores significativos na não abordagem do tema nas aulas de Química, na educação básica.” (MOREIRA, 2016).

De los ejemplos citados se infiere que la perspectiva del docente, las demandas/necesidades del alumno, así como el no abordaje de ciertos contenidos químicos dentro del salón de clases, representan para los investigadores los elementos principales que justifican la selección de los contenidos químicos frente a la diversidad de contenidos presentes en los TEQ del PNLD 2015.

Con respecto a la orientación dada al proceso de análisis, destacamos que no hubo interés en valorar el contenido químico, en los términos de afirmar o negar su calidad científica química, el análisis estuvo centrado en la “[...] promoção da interdisciplinaridade e, desta forma, procura o constante diálogo com as outras componentes curriculares, [...]” (TOQUETTO, 2016).

El enfoque interdisciplinar favorece, desde la perspectiva de los investigadores, el desarrollo de un “[...] diálogo de forma permanente com outros conteúdos [...]” (ASSIS, 2018).

Por otro lado, destacamos que en los trabajos tipo Estado del Arte de Emmel y Araújo (2012); Maia y Villani (2011); Rodrigues (2014); Barbosa (2016); Teixeira, Freitas y Epoglou (2016) es posible constatar que entre 1985 y 2015 fueron producidos más de 140 artículos sobre los TEQ y entre los temas más discutidos se encuentra la revisión científico-química del contenido presente en dicho recurso, en contrapartida discusiones sobre la interdisciplinariedad del contenido comienza a hacerse presente en los últimos 4 años.

Los aspectos descritos permiten entender que las discusiones propuestas por los investigadores brasileños responden a debates que dentro de la academia brasileña están tomando mayor relevancia o se muestran como emergentes y de necesaria discusión.

En el caso del otro 50% de propuestas realizadas por los investigadores, destacamos que el análisis de los TEQ está dirigido a entender temáticas amplias, esto refleja un paso al frente comparado con discusiones anteriores, primero porque se abordan aspectos no químicos o que poseen relación con dicha ciencia pero que no se limitan a ella, segundo porque se superan antiguas discusiones como la revisión de errores de

grafía o gramaticales, incumplimiento de normativas legales, política e ideología, etc. (FREITAG, MORTTA & COSTA, 1989). A continuación detallamos algunos argumentos utilizados por los investigadores brasileños para la selección de las temáticas:

- a. Los científicos y la forma como estos son presentados en los TEQ “[...] não podem estar desvinculadas aos processos externos de acontecimentos e de limitações da época em que determinada teoria científica foi produzida.” (ENGELMAMM, 2017). Este aspecto es de especial interés en las discusiones actuales de los investigadores porque en los TEQ se ha observado “[...] pequenas biografias, separadas do texto principal, que dão ao aluno uma visão de ciência um tanto distorcida, de que a ciência é neutra, livre de erros, construída apenas de acertos e raros gênios. (SANTOS, 2015).
- b. Las imágenes que utilizadas en los TEQ para comunicar y construir conceptos, son el resultado “[...] da interpretação das evidências observadas a partir da interação entre homem e matéria (mediada ou não por instrumentos). Tais construtos remetem a modelos, aqui compreendidos como elaborações em nível teórico-conceitual ou representacional [...]” (JOAQUIM, 2015).
- c. Las preguntas pueden orientar al alumno a aceptar “[...] como verídicas somente as concepções do professor ou do livro didático, realizando apenas a reprodução do conhecimento, ao invés da construção. (JESUS, 2018).
- d. El Modelo de Producción Toyotista y su papel en la promoción de una escuela que “[...] se adaptar a esse contexto (neo)produtivo, o qual exigia a formação de um perfil de cidadão, que se adequasse as atuais condições políticas: [...] um permanente adaptar-se, já que não há trabalho para todos e, quando há, o tempo de permanência no emprego é curto. (SOUZA SANTOS, 2017).

Los investigadores muestran que la enseñanza de la química en estos tiempos está preocupada, no sólo, con el dominio de conceptos químicos, también hay especial interés en que la ciencia sea entendida como un constructo humano que se basa en modelos²¹ y no en dogmas, una ciencia que también puede ser pensada con un enfoque histórico, político, social, ambiental, etc., es decir desde una perspectiva interdisciplinar.

Con base en la idea que los TEs se fundamentan en la promoción de modelos es posible identificar que “[...] tomando modelos como realidade.” (JOAQUIM, 2017) se promueve indistintamente del área de conocimiento, “[...] valores da sociedade capitalista, além de preparar os futuros trabalhadores para exercerem funções determinadas no setor produtivo.” (SOUZA SANTOS, 2017).

Los investigadores al resaltar el papel que juegan los modelos conceptuales en los procesos de enseñanza y aprendizaje, los cuales fueron propuestos o autorizados por el FNDE, expresan que cuando dichos modelos son llevados al aula por medio de los TEs contribuyen en la formación de los alumnos, sin embargo también fomentan la reproducción en vez de la construcción de las ideas como refirió Jesus (2018) y en los peores casos cuando no son puestos en práctica como reseñó Moreira (2016) desfavorecen las políticas públicas en educación.

Por otro lado, enfatizamos que el abordaje realizado por los investigadores refleja la riqueza de perspectivas que pueden ser pensadas para transitar en el análisis del recurso didáctico, tal como es señalado en el ordenamiento institucional brasileño: “(5) trata os conteúdos articulando-se com outras disciplinas escolares, tanto na área das Ciências da Natureza quanto com outras áreas, marcando uma perspectiva interdisciplinar na proposição de temas, de questões de estudo e de atividades; [...]” (BRASIL, 2013b, p. 65).

Con base en todo lo descrito hasta aquí, presentamos la primera categoría intermedia, resultante del proceso de análisis: **CI-1:** *Los modelos conceptuales químicos y no químicos presentes en los TEQ del PNLD 2015 son analizados desde un enfoque interdisciplinar.*

A continuación revisaremos las Estructuras Metodológicas, elementos centrales para entender el proceso de análisis de los TEQ del PNLD 2015.

2. Estructuras Metodológicas propuestas por Investigadores Brasileños para el análisis de los TEQ del PNLD 2015

Al realizar el proceso de análisis ATD sobre las estructuras metodológicas identificamos un conjunto de elementos aglutinadores, los cuales representan diversas correlaciones entre las US que fueron creadas en el marco de la lectura realizada al material de análisis. Estos elementos aglutinadores nos permitieron transitar por las diferentes etapas de categorización e incluso algunas se transformaron en el proceso, convirtiéndose en categorías intermedias. A continuación presentamos las ideas o elementos que fueron percibidos durante el análisis:

- A. Independientemente de lo que plantearon analizar los investigadores, en todos los casos se evidenció la presencia de enfoques de análisis que provienen del campo de las ciencias sociales (Tabla 2), siendo destacada la influencia de la historia de la ciencia, la semiótica y el pensamiento freireano.
- B. La convocatoria PNLD 2015, los PCN para la educación media y otros documentos vinculantes con la educación brasileña fueron utilizados por los investigadores para organizar el análisis de los TEQ del PNLD 2015.
- C. Toquetto (2016); Souza Santos (2017); Joaquim (2017); Jesus (2018); Assis (2018); Vicentini (2018) no intentaron validar o identificar si se cumple o no con los criterios del PNLD 2015, propuestas que se diferencian de Santos (2015).
- D. Santos (2015) sin utilizar un método de análisis en particular, cuestionó la forma como es presentado Lavoisier en los TEQ y apoyándose en los enfoques antiguos y modernos de la Historia de la Ciencia terminó mostrando los errores presentes en dichos materiales.
- E. Engelman (2017), Moreira (2016) y Prado (2016) desarrollaron sus propuestas en la posibilidad de mediar entre los TEQ y los consumidores finales del recurso, una especie de propuesta paralela e independiente del gobierno, la cual se percibió, además, como complementar al Manual del Profesor y a los TEQ que pueden ser utilizados de forma individual por los alumnos (BRASIL, 2014).
- F. En el caso de los 9 investigadores que sí utilizaron uno o varios métodos para el análisis de los TEQ se destaca el uso de métodos de análisis de mayor tradición en el campo académico. A pesar de ello, hubo predominio de uso de métodos combinados, como ejemplo citamos a Joaquim (2017), quien para analizar las imágenes contenidas en los TEQ se apoyó en “[...] algunas das categorias de imagens por Souza (2012) [...]” y en las “[...] imagens, dentro das categorias, em fotografia, desenho, tabela e gráficos, de acordo com o proposto por Gibin, Kill e Ferreira (2009), [...]” (JOAQUIM, 2017).

Tabla 2. Descripción de la perspectiva metodológica de los investigadores.

| Autor(a) | Contenido de análisis | Enfoque del análisis |
|------------------|---|---|
| Assis (2018) | Termoquímica | Educación, Ciudadanía, Letramiento Científico |
| Moreira (2016) | Polímeros | Contextualización y Experimentación |
| Prado (2016) | Equilibrio Químico | Historia de la Ciencia |
| Toquetto (2016) | Vidrios y Metales | CTS y Historia de la Ciencia |
| Vicentini (2018) | Reacciones Químicas, Cinética Química, etc. | Abordaje del Conocimiento, Representaciones Mentales y Obstáculos Epistemológicos |

| Autor(a) | Temática de análisis | Enfoque del análisis |
|---------------------|--|--|
| Engelmann (2017) | Imágenes sobre Científicos | Historia de la Ciencia |
| Jesus (2018) | Preguntas sobre el Contenido Químico | Identificación y validación de las preguntas |
| Joaquim (2017) | Imágenes sobre el Contenido Químico | Semiótica Peirceana |
| Santos (2015) | Texto sobre Científicos | Historia de la Ciencia |
| Sousa Santos (2017) | Trabajo y Ciudadanía: Modelo de Producción Toyotista | Análisis histórico-crítico |

Fuente: Elaboración Propia.

Tomando como referencia los elementos aglutinadores reseñados, planteamos avanzar en la discusión incorporando todos los aportes posibles para en menor o mayor medida expresar la perspectiva intersubjetiva en la cual transitamos y defendemos como investigadores del campo educativo.

De los puntos (A y B) complementamos que la estructura pedagógica de la ciencia química que fomenta el Estado en la constitución del recurso didáctico, al ser abordada por las estrategias de análisis diseñadas por los investigadores, demanda de ellos: (1) “[...] o domínio do conhecimento químico é uma condição necessária, mas não é suficiente [...]” (SCHNETZLER, 2002, p.14); (2) “[...] recorrer a contribuições teóricas das várias Ciências Humanas, não se tratando de mera utilização ou aplicação das mesmas à área da educação química.” (SCHNETZLER, 2004, p. 50).

Se percibe que dichas exigencias, de forma alguna, están reflejadas en los resultados recopilados en los cuadros 1 y 2, así como en la descripción realizada por cada investigador, salvo Vicentini (2018), acerca de cuáles criterios de la convocatoria PNLD 2015 y/o cuáles documentos vinculantes con la educación formaron parte de su base teórica para analizar los recursos didácticos en cuestión. Este nivel de consciencia y comprometimiento que los investigadores brasileños expresan respecto a las exigencias del Estado, así como a las demandas locales y mundiales en materia de enseñanza de la química es posible, en parte, por la accesibilidad que ofrece el gobierno respecto a la información, así como por la continuidad de los programas relativos a los TEs.

Por otro lado, destacamos que la perspectiva interdisciplinaria forma parte de todos los trabajos propuestos, como constatado en los cuadros 1 y 2, siendo que en cada trabajo se mantiene un enfoque de análisis propio de las ciencias sociales, con base en ello se infiere que no existe interés en cuestionar si la ciencia química describe ‘correctamente’ un fenómeno, sino cómo es posible comprender dicho fenómeno químico desde otros campos del conocimiento científico.

Con base en el análisis emerge la segunda categoría intermedia. **CI-2:** *El análisis de los TEQ del PNLD 2015 implica una lectura interdisciplinaria e institucional.* Esto significa que el investigador al transitar de forma abierta y consciente de su rol científico e institucional, recorre los diferentes espacios del saber humano estableciendo relaciones entre y con las instituciones participantes en las discusiones sobre los TEQ.

De los puntos (C, D y E) es posible inferir que los posicionamientos metodológicos coadyuvan a la existencia de tres tipos de investigadores: a) El Investigador Tecnocrático (IT), quien se asume como especialista y por lo tanto busca los errores en los TEQ. b) El Investigador Aprendiz (IA), quien busca aprender de los diversos aportes, incluso del suyo propio. c) El Investigador Mediador (IM), quien decide colocarse entre los TEQ y los consumidores finales del recurso didáctico, este tipo de posicionamientos permitió al investigador actuar en oportunidades como Tecnócrata en otras como Aprendiz.

Respecto los investigadores que se ubiquen en el grupo de IT, reconocemos que la forma de analizar requiere de un nivel de exigencia equivalente a la requerida por el FNDE a los profesores invitados a participar en el PNLD, en el sentido que enfatiza el alto nivel de conocimiento y experiencia en química de los evaluadores participantes (BRASIL, 2013b; 2014), es por ello que los investigadores al utilizar este camino para el análisis, sugieren alteraciones sobre los errores identificados, llegando a ser innecesario el uso de un tipo de método de análisis, por lo que prevalece su criterio experimentado que lo afirma como especialista en el tema de investigación.

Sobre los investigadores que se ubiquen en el grupo de IA, reconocemos que este enfoque es cónsono con el nivel de estudio de maestría, dado que cuando el investigador en formación asume el papel de aprendiz expresa el deseo de participar y permear la discusión promovida por el PNLD, siendo principal el interés de aprender y no de corregir o alterar lo propuesto oficialmente. Participar con la determinación de aprender es común a todos los grupos de investigadores, la diferencia con el grupo denominado IA es que al relacionarse con el objeto de estudio y/o con los sujetos que alrededor de dicho objeto participan, predomina la búsqueda de respuestas, así como la descripción de lo propuesto por el FNDE.

Finalmente, sobre los investigadores que se pueden agrupar en IM, identificamos que por tratarse de un grupo de doble comportamiento, tecnócrata o aprendiz, reconocemos que abren mayores posibilidades para el análisis de los TEQ, por un lado porque se considera el recurso en sí, y por el otro porque se propone el análisis a partir de las concepciones de los alumnos/docentes, de las discusiones de los docentes sobre los contenidos más difíciles de abordar, de nuevas tendencias de la enseñanza de la química, etc. Este grupo implica trabajo empírico y según el comportamiento que se asuma, implica mayor nivel de comprometimiento o distanciamiento con el contexto escolar del cual se extrae la información sobre la relevancia del recurso didáctico.

A partir de la clasificación descrita consideramos que es posible afirmar que el IA y el IM son las dos figuras de investigadores que más se aproximan al papel de docente que debe existir en las escuelas hoy día, es decir, docentes que investiguen y aprendan de los objetos y sujetos institucionales presentes en el sistema educativo, ejemplo: políticas públicas, leyes, elaboración de recursos, autores, editores, etc., y que de forma gradual incorporen lo aprendido dentro del área de trabajo en interacción con los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Sobre el IT se reconoce su papel principalmente dentro de los espacios universitarios y centros de investigación, pues allí predomina el apoyo a la especialización del pensamiento.

Partiendo de las ideas anteriormente descritas y entendiendo que las disertaciones seleccionadas son trabajos de pos-graduación, reconocemos que los investigadores “[...] numa formação por meio da pesquisa, constituem-se em pesquisadores de **suas** teorias e práticas pedagógicas [...]” (MORAES & GALLIAZZI, 2002, p. 239). Emerge así la tercera categoría intermedia. **CI-3: El análisis de los TEQ del PNLD 2015 está sujeto al papel del Investigador.**

Sobre los métodos de análisis utilizados por los investigadores brasileños (item F) destacamos la diversidad de propuestas, siendo significativo que en su mayoría responden a una combinación de métodos, por lo que se destaca la originalidad en cada caso.

El uso de métodos de mayor tradición en el campo social como a) “[...] a análise de conteúdo [...] Bardin (1997).” (ASSIS, 2018), o b) “[...] a análise de discurso? Eni P. Orlandi (2013) [...]” (TOQUETTTO, 2016), se debe al carácter cualitativo y al reconocimiento que poseen en la comunidad científica para el desarrollo de investigaciones en educación (FERNANDES, 1991).

En oposición, el uso de métodos menos conocidos o la combinación de varios métodos, como fue ejemplificado en el ítem F, es beneficioso para el desarrollo científico de Brasil porque “[...] a pesquisa está conquistando, aos poucos, uma identidade própria, na medida em que aponta soluções para a análise do que acontece nas salas de aula, tornando-se referencial para outros.” (MORTIMER, et al., 2015, p. 191).

Lo significativo de los métodos de análisis es que nos permiten ver que para el análisis de los TEs existen formas cualitativas, cuantitativas, combinadas, manuales y digitales, teóricas y empíricas, es decir, existen múltiples formas que desde su particularidad aportan para la comprensión de dichos recursos. No obstante, debe enfatizarse que hubo mayor predominio de métodos cualitativos (9/10 investigaciones), lo que confirma lo sugerido por Fernandes (1991), pero que además representa la flexibilidad que se promueve para el entendimiento de los TEQ y que contrasta con la rigidez evaluativa propuesta por el FNDE. Este contraste es significativo en cuanto se entienda que “[...] o excesso de rigidez deve ser corrigido ou equilibrado com a flexibilidade, assim como o excesso de flexibilidade tem que ser corrigido com o tensionamento justo.” (MACEDO; GALEFI & PIMENTEL, 2009, p. 38).

A partir de la interpretación presentada, emerge la última categoría intermedia. **CI-4: Los métodos de análisis para abordar los TEQ del PNLD 2015 en la medida que originales buscan una lectura equilibrada.**

Esta última categoría representa la antesala a la conclusión del proceso interpretativo que fue propuesto mediante el uso de la metodología ATD, la cual “[...] ao mesmo tempo que ajuda a organizar e estruturar os dados das pesquisas, também é importante no encaminhamento das produções escritas.” (MORAES & GALLIAZZI, 2007, p. 177). Es con base en la versatilidad que ofrece el ATD, sobre todo como medio

para escribir-reflexionar-escribir que a continuación presentamos la última etapa del análisis en forma de conclusiones de este trabajo.

Categoría Final (CF)

Iniciamos asumiendo que el presente trabajo debido a su naturaleza interpretativa y a pesar de haber estado limitado espacialmente a 10 disertaciones de maestría, es significativo como producto para acercarse a la realidad de los TEs de Brasil, una realidad que goza de numerosa producción escrita, pero que en oportunidades es desconocida por investigadores de países vecinos. Este último punto se fundamenta en nuestra propia experiencia y en la revisión de la sección –Indicadores– de la plataforma REDALYC (<https://www.redalyc.org/indicadores.oa#>), allí se muestra que, entre 2005 y 2017, Brasil tuvo una producción de 15,2% en temas educativos, sin embargo el impacto de sus publicaciones en los países fronterizos es bajo comparado con otros más distantes como México, Alemania, Estados Unidos de Norteamérica e incluso China.

Continuamos reconociendo que de las disertaciones fue seleccionado el material que consideramos serviría para ayudarnos a entender cómo fue realizado el análisis de los TEQ del PNLD 2015, esto porque la experiencia acumulada en el contexto brasileño es una fuente significativa para asumir posturas en otros contextos-país donde la política sobre los TEs es ambigua o novel. Por ello, la preocupación en qué se evaluó de dichos recursos didácticos, por qué se evaluó y por supuesto cómo se evaluó.

Entendemos que la tendencia en Brasil en el análisis de los TEQ del PNLD 2015 se corresponde con el enfoque: la ciencia se basa en modelos químicos y no químicos.

Este enfoque permite afirmar que es importante “[...] conhecer como a Química foi se consolidando como ciência, com seus métodos, modelos e teorias.” (MOREIRA, 2016); por lo que el abordaje de los contenidos puede ser “[...] Fenomenológica, Teórica (ou) Representacional.” (VICENTINI, 2018). Teniendo presente que “[...] a elaboração de modelos explicativos em muitas áreas da Ciência se dá através de imagens ou desenhos [...]” (JOAQUIM, 2017), así como con otros recursos disponibles dentro del pensamiento humano, cuya finalidad sea entender y explicar las preguntas sobre los temas que interesan.

Además, refleja la complejidad de pensar en modelos como camino para entender un fenómeno, sobre todo porque “[...] os modelos científicos se constituem historicamente como criações mentais de um mundo invisível.” (MELO & NETO, 2013, p. 121), por lo tanto es posible que en los TEQ del PNLD 2015 no hayan sido abordado todos los modelos que dispone hoy la ciencia. Este aspecto es comprensible y se complica aún más porque en los TEs de secundaria se emplean modelos de los modelos, por el efecto de la transposición didáctica.

Lo que hemos aprendido en este sentido es que los modelos utilizados para la enseñanza de cualquier contenido deben entenderse como modelos y por ello reflejar cuáles avances y cuáles debilidades posee frente a los modelos que le anteceden y que le suceden, siendo igualmente destacable que un modelo no es sustitución de otro, pues el enfoque histórico de la ciencia nos indica que el quehacer científico, así como cualquier aspecto de la vida humana, es dinámico, por lo que reducir el fundamentalismo del absolutismo científico es clave.

Sobre la perspectiva interdisciplinar que promueven los investigadores, esta se sostiene en la información contenida en la convocatoria PNLD 2015 y en referencias teóricas que muestran lo nuevo en materia de enseñanza y aprendizaje. Las razones que justifiquen la selección de un tipo de referencia pueden ser descritas a partir de los aportes de Campanario (2004), es decir responden a la búsqueda de una propuesta original, la influencia de los tutores/evaluadores o al deseo propio de dialogar subjetivamente. Con respecto al uso de los aportes institucionales como los criterios de evaluación descritos en la convocatoria o en los PCN, destacamos que, además de los factores tomados de Campanario (2004), el papel fiscalizador que cumplen o deben cumplir los ciudadanos ante los organismos públicos se pone de manifiesto, por lo que se reconoce el ejercicio ciudadano en la realización de cada investigación.

En referencia al papel que asumen los investigadores como ejecutantes del análisis, destacamos que esta interpretación parte de los preceptos del ATD, pues esta metodología de carácter hermenéutico/fenomenológico reconoce que “Pesquisas que utilizam a Análise Textual Discursiva envolvem necessariamente o pesquisador.” (MORAES & GALIAZZI, 2007, p. 191). Además, considerando los aportes de Fernandes (1991) es posible afirmar que los investigadores que utilizan métodos cualitativos no deben tener “[...] preocupações da sua parte em ser um observador neutro ou independente [...]”. (p. 1).

Es por ello que agregamos que esta lectura sobre el papel que asumen los investigadores como sujetos que interactúan con el material que analizan es una forma de traer a colación si se trata de una actitud consciente o no por parte de ellos, pues aún cuando hay claridad que las metodologías utilizadas son cualitativas, algunos investigadores persisten en afirmar que los resultados son objetivos y que en nada responden al interés político, social o profesional de concluir una etapa de formación, idea que se aleja de la posición sostenida en el párrafo anterior.

En otro orden de ideas, destacamos que es innegable que los TEQ del PNLD 2015 fueron ampliamente evaluados y que las evaluaciones, tanto del gobierno como de los investigadores, cumplen con altos estándares de cientificidad y tecnicismo. Sin embargo, al mirar los resultados obtenidos en pruebas internacionales de evaluación educativa, no se observan avances significativos en ninguna de las áreas evaluadas (PISA, 2015; 2018)²², siendo incluso menos favorables que países donde no existe una política marcante en materia de recursos didácticos, ni tanta producción científica al respecto.

Con base en dicha consideración proponemos pensar en la siguiente interrogante: ¿Cuál es el impacto de las investigaciones sobre los TEQ del PNLD en los procesos de formación docente y en los procesos de enseñanza-aprendizaje en las escuelas públicas?. Este cuestionamiento permite asentir que debe existir un real impacto por parte de la investigación y la formación que ella implica, así como por toda la burocracia que se requiere para garantizar la calidad de los TEs, pues de ser contrario planteamos repensar el papel de la investigación en educación y de dicho recurso didáctico en los procesos escolares.

No estamos buscando establecer una relación directa entre la calidad de los TEs, el papel de la investigación, el uso de los TEs en las escuelas y los resultados en pruebas internacionales, pero en la medida que reconocemos que existe influencia de unos sobre otros, la búsqueda de caminos para alcanzar mejores resultados se puede tornar más simple.

Finalizamos apuntando que este trabajo, responde al interés personal de compartir con otros contextos no brasileños las posibilidades que existen de abordar los TEs. Valoramos la lectura interdisciplinar e institucional como una actividad complementaria y democrática, la cual creemos se debe expresar en la diversidad, en el perfeccionamiento de los recursos didácticos, en la formación del docente, en el papel del gobierno como ejecutante de la política educativa, en la fiscalización de los recursos didácticos como ejercicio ciudadano, en la investigación como medio para el debate, y sobre todo en la obtención de mejores resultados dentro del sistema educativo como expresión de desarrollo humano.

De todo lo discutido y en la posibilidad de crear la categoría final de este trabajo, título del mismo, nos aventuramos en afirmar que esta investigación expresa la relación entre los investigadores y el recurso didáctico que abordaron, siendo para nosotros beneficioso porque aprendimos y sobre todo porque manifestamos que la subjetividad tan cuestionada en la producción clásica de investigaciones, es hoy una perspectiva más dentro del gigante mundo de modelos mentales, en fin: **CF: El estudio de las relaciones sostenidas por los Investigadores con los Textos Escolares de Química favorece un Aprendizaje entre-subjetivo.** El cual es posible por las diversas relaciones que de forma temporal se llevaron a cabo y se podrán llevar en un futuro, entre los investigadores, los TEs, nosotros y los futuros lectores. ©

Daniel José Puente Chacón. Licenciado en Educación mención Ciencias Físico Naturales por la Universidad de Los Andes. Docente de la Escuela Técnica de Comercio “Simón Rodríguez” en Mérida-Venezuela. Recientemente concluyó la Maestría en Educación en Ciencias por la Universidad Federal de Rio Grande, Brasil.

Marlene Rios Melo. Doctora en Educación por la Universidad de San Pablo. Actualmente se desempeña como profesora en el Programa de Pós-graduação en Educação em Ciências de la Universidad Federal de Rio Grande, Brasil.

Notas

1. Brasil en conjunto con la Organización de Estados Americanos (OEA) promueve el intercambio de profesionales para cursar estudios de maestría y doctorado. Ver: <http://www.oas.org/es/becas/brasil.ASP>
2. Se destaca la producción de la disertación de maestría disponible en (OMITIDO POR LOS AUTORES), un artículo publicado en (OMITIDO POR LOS AUTORES) y un artículo aprobado para su publicación en la revista REVEDUC (ISSN 1982-7199).
3. El término Textos Escolares es tomado del autor venezolano Tulio Ramírez (2002) y responde a la estrategia de contextualizar el termino *livro didático* utilizado en Brasil.
4. Para conocer todos los programas educativos públicos de Brasil, recomendamos ver: www.fnde.gov.br
5. La Educación Básica se divide en: Educación Infantil (0-5 años), Enseñanza Fundamental (6 -14 años) y Enseñanza Media (15-17 años). En la Enseñanza Media puede ser iniciada la Educación Técnica Profesional, la cual habilita para el trabajo y para la formación profesional. Las personas con necesidades particulares son atendidos en la red regular de enseñanza aunque también hay atención especializada. Las personas que no concluyeron sus estudios de forma regular son atendidos en el subsistema Educación para Jóvenes y Adultos-EJA. También existe la educación del campo para atender estudiantes de áreas campesinas (BRASIL, 2013a).
6. Recomendamos ver historial de convocatorias: <http://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/pnld/guia-do-livro-didatico?limitstart=0>
7. Recomendamos ver: Sampaio y Carvalho (2010, 2012), y Boton (2014, p. 35-36).
8. Recomendamos ver: ftp://ftp.fnde.gov.br/web/editais_licitacoes/edital_pnlem_2007.pdf
9. Recomendamos ver: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/33672>
10. *Los Componentes Curriculares* para la Enseñanza Media y las **Áreas de Conocimiento** son: I) Lenguaje, Códigos y sus Tecnologías: *1.Lengua Portuguesa; 2.Lengua Extranjera Moderna (Español o Inglés); 3.Arte.* II) Ciencias Humanas: *4.Filosofía; 5.Geografía; 6.Historia; 7.Sociología.* III) Matemática: *8.Matemática.* IV) Ciencias de la Naturaleza y sus Tecnologías: *9.Biología; 10.Química; 11.Física.* (BRASIL, 2013a, p. 37-68).
11. Cassiano (2007, p. 2) presenta un estudio de Earp y Kornis (2005) donde Brasil es clasificado como el tercer mayor comprador de TEs del mundo, sin embargo, la misma autora destaca que dicho estudio no incluye países como India o Indonesia, por lo que recomienda nuevos sistemas clasificatorios.
12. *Obras Didáticas* es el término utilizado para referirse a un texto único o a una colección de TEs (BRASIL, 2013b).
13. Recomendamos la lectura de Brasil (2014, p. 33-63).
14. En Brasil es aplicada anualmente una prueba nacional para la educación média (<https://enem.inep.gov.br/>), con la cual se garantiza el ingreso a las universidades públicas, además también son realizadas pruebas de ingreso o *vestibular* por 38/104 universidades públicas (MORETTI, 2019).
15. Assis (2018); Engelmann (2017); Jesus (2018); Joaquim (2017); Moreira (2016); Prado (2016); Santos (2015); Souza Santos (2017); Toquetto (2016); Vicentini (2018).
16. Denominamos Estructura Metodológica a la unidad de la disertación denominada Metodología, agregando además aquellos trechos de otras unidades en las que los investigadores exponen aspectos constituyentes o complementarias al proceso de análisis del Texto Escolar.

17. Los contenidos fueron: Termoquímica, Equilibrio Químico, Polímeros, Vidrios y Metales, Reacciones Químicas y Energía Cinética.
18. US o Unidades de Significado son unidades textuales creadas según el juicio del investigador al interactuar con el material de análisis. No posee expresamente el mismo significado para todos los investigadores. Pueden ser definidas por criterios pragmáticos o semánticos. (MORAES & GALIAZZI, 2007, p. 18-20).
19. Las temáticas fueron: Textos e Imágenes sobre Científicos, Imágenes y Preguntas sobre el Contenido Científico, y modelos económicos.
20. Las referencias citadas que formaron parte del material de análisis seleccionado para esta investigación, son reconocidas como US, y su función es particularmente útil en el análisis. Por ello, serán identificadas como sigue: (PRADO, 2017). Esto permitirá diferenciarlas de las citas que provienen de fuentes de apoyo teórico-metodológico.
21. Utilizamos la concepción de modelo desarrollada por Melo y Neto (2013).
22. En la PISA 2015 se obtuvo en el área de ciencias una puntuación de 401, mientras que en la PISA 2018 el resultado fue de 404. Aunque se avanzó 3 puntos, otros países también lo hicieron pero en mayor proporción y relegaron a Brasil en la clasificación. Destacamos los casos de China (Macao) y Perú que en 2015 obtuvieron 529 y 397 respectivamente, y luego para el año 2018 obtuvieron 544 y 404, resultando un crecimiento superior o igual a 7 puntos.

Referencias Bibliográficas

- ASSIS, N. R. B. (2018). *Educação e Cidadania: Análise do livro didático como instrumento para construção de propostas de ensino de química*. Disertación de Maestría, Programa de Posgraduación en Educación. Jataí – Go. Universidade Federal de Goiás.
- BARBOSA, F.T. (2016). *O estado do conhecimento das pesquisas sobre história e filosofia da ciência em periódicos da área de ensino de ciências: um olhar para a educação em química*. Disertación de Maestría, Programa de Posgraduación en Educación en Ciencias y en Matemática, Curitiba, PR, Universidade Federal do Paraná.
- BRASIL. (2013a). Presidencia de la República. *Casa Civil. Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional de 1996 (nº 12.796)*. Brasília, DF.
- BRASIL. (2013b). Ministerio de Educación. Fondo Nacional de Desarrollo de la Educación. *Edital de Convocatoria para el Proceso de Inscripción y Evaluación de Obras Didácticas del Programa Nacional del Libro Didáctico PNLD 2015*. Brasília, DF.
- BRASIL. (2019). Ministerio de Educación. Fondo Nacional de Desarrollo de la Educación. *Histórico do Livro Didático*. Brasília, DF.
- BRASIL. (2014). Ministerio de Educación. Fondo Nacional de Desarrollo de la Educación. *Programas do Livro: PNLD 2015 Química*. Brasília, DF. Recuperado de http://www.fnde.gov.br/phocadownload/programas/Livro_Didatico_PNLD/Guias/PNLD_2015/pnld_2015_quimica.pdf
- BOTON, J.M. (2014). *O processo de escolha do Livro Didático por Professores: A evolução do PNLD e seus efeitos no ensino de Ciências*. Disertación de Maestría. Programa de Posgraduación en Educación Ciencias: Química de la Vida y la Salud. Santa Maria – RS. Universidade Federal de Santa Maria.
- CASSIANO, C. C. F. (2007). *O mercado do livro didático no Brasil: da criação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) à entrada do capital internacional espanhol (1985-2007)*. Tesis de doctorado, Programa de Posgraduación: Historia, Política, Sociedad, São Paulo, SP, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- CAMPANARIO, J. M. (2004). *Científicos que cuestionan los paradigmas dominantes: algunas implicaciones para la enseñanza de las ciencias*. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 3, n. 3, 257-286.

- EMMEL, R.; ARAÚJO, M. (2012). *A Pesquisa sobre o livro didático no Brasil: contexto, caracterização e referências de análise no período 1999-2010*. IX ANPED SUL, 1-12.
- ENGELMANN, G. L. (2017). *Percepção de Cientistas e da História da Ciência em Livros Didáticos de Química*. Disertación de Maestría, Programa de Posgraduación en Educación. Cascavel – PR. Universidade Estadual do Estado do Paraná.
- FERNANDES, D. (1991). *Notas sobre os paradigmas da investigação em educação*. Noesis, v. 18, 64-66, 1991. Recuperado de: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/ichagas/mi2/Fernandes.pdf>
- FERNANDES, J.P.; GOUVÊA, G. (2011). *Levantamento da produção científica sobre a análise do livro didático de ciências nas revistas nacionais no período de 2005 à 2010*. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Unicamp, Campinas, São Paulo.
- FREITAG, B.; COSTA, W.; MOTTA, V. (1989). *O livro didático em questão*. São Paulo: Cortez.
- JESUS, D. S. (2018). *O questionamento nos livros didáticos de química do PNL D 2015 e 2018*. Disertación de Maestría, Programa de Postgraduación en Enseñanza de Ciencias y Matemática. São Cristóvão – SE. Universidade Federal de Sergipe.
- JOAQUIM, M. G. . (2017). *Imagens na comunicação do conhecimento em livros didáticos de Química e Física: uma análise à luz da semiótica peirceana*. Disertación de Maestría, Programa Interunidades de Enseñanza de Ciencias. SP. Universidade de São Paulo.
- MACEDO, R.S.; GALEFFI, D.; PIMENTEL A. (2009). *Um rigor outro sobre a questão da qualidade na pesquisa qualitativa: educação e ciências antropológicas*. Salvador: EDUFBA, 174 p. ISBN 978-85-232-0927-8. Available from SciELO Books.
- MAIA, J. O.; VILLANI, A. (2011). *Produções acadêmicas sobre livro didático de Química no contexto nacional: Uma revisão*. En: Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas.
- MELO, M. R.; NETO, E.G.L. (2013). *Dificuldades de ensino e aprendizagem dos modelos atômicos em química*. En: Química Nova na Escola, v. 35, n.2, p. 112 – 122. Recuperado de: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_2/08-PE-81-10.pdf
- MORAES, R.; GALIAZZI, M.C. (2007). *ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA*. Ijuí: Ed. Unijuí.
- MORAES. (2002). *Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de ciências*. Ciência & Educação, v. 8, n. 2, p. 237-252.
- MOREIRA, W. M. (2016). *O Conteúdo de Polímeros no Livro Didático do Ensino Médio, na perspectiva de uma Abordagem Contextualizada*. Disertación de Maestría. Programa de Posgraduación en Enseñanza de Ciencias y Matemática. Fortaleza – CE. Universidade Federal do Ceará.
- MORETTI, I. (2019). *11 Universidades públicas que vão realizar vestibular de meio de ano 2019*. Recuperado de: <https://viacarreira.com/vestibular-de-meio-de-ano-2019/>
- MORTIMER, E.F.; QUADROS, A.L.; SILVA, A.S.F; OLIVEIRA, L.A.; FREITAS, J.C. (2015). *A pesquisa em ensino de química na QNEsc: uma análise de 2005 – 2014*. Química Nova na Escola, San Pablo, Brasil, v37, nº Esp. 2.
- OCDE. (2015). *Pisa results in focus*. Recuperado de: <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>
- OCDE. (2018). *Pisa 2018 Insights and Interpretations*. 2018. Recuperado de: <https://www.oecd.org/pisa/PISA%202018%20Insights%20and%20Interpretations%20FINAL%20PDF.pdf>
- PRADO, K. F. (2016). *Livros Didáticos e Concepções de Professores: A história da ciência no ensino de equilíbrio químico*. Disertación de Maestría. Programa de Posgraduación en Educación para la Ciencia. Bauru – SP. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.
- RAMÍREZ, T. (2002). *El texto escolar como objeto de reflexión e investigación*. Docencia Universitaria, Caracas, v. 3, n. 3.

- SANTOS, J.A.; JUNIOR, L.P.C.; BEJARANO, N.R.R. (2011). *A Interdisciplinaridade no Ensino de Química Uma análise dos artigos publicados na revista Química Nova na Escola entre 1995 e 2010*. Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas.
- SAMPAIO, F.; CARVALHO, A. (2010). *COM A PALAVRA, O AUTOR*. São Paulo: Editora Sarandi. 2010. 432 p.
- SAMPAIO. (2012). *As distorções da etapa da avaliação do Programa Nacional do Livro Didático: 10 críticas, 10 soluções*. Senado Brasileiro, Brasília, DF. Recuperado de: http://www.senado.leg.br/comissoes/CE/AP/AP20120516_FranciscoAzevedoDeArrudaSampaio.pdf
- SANTOS, A. F. (2015). *Lavoisier nos livros didáticos: uma Análise à Luz da História da Ciência. Dissertação de Maestría*. Programa de Pós-graduação em História de la Ciencia. São Paulo – SP. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- SCHNETZLER, R.P. (2002). *A pesquisa em ensino de química no Brasil: Conquistas e Perspectivas*. En: Quim. Nova, v. 25, Supl. 1, 14-24.
- SCHNETZLER. (2004). *A pesquisa no ensino de química e a importância da química nova na escola*. Quim. Nova na Escola, nº 20, 49-54. Recuperado de: <http://www.scielo.br/pdf/qn/v25s1/9408.pdf>
- SOUZA SANTOS, M. (2017). *Análise Histórico-Crítica dos Livros Didáticos de Química aprovados no PNLD 2015*. Dissertação de Maestría. Programa de Pósgraduação em Enseñanza, Filosofía y Historia de las Ciencias. Salvador – BA . Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana.
- TOQUETTO, A.R. (2016). *Os temas “Vidros e Metais” em Livros Didáticos: Uma análise a partir dos estudos sociais da C&T*. Dissertação de Maestría. Programa de Pósgraduação em Educação Científica y Tecnológica. Florianópolis - SC. Universidade Federal de Santa Catarina.
- VICENTINI, T.V.M.F. (2018). *Estudo das abordagens do conhecimento, das representações mentais e dos obstáculos epistemológicos em livros didáticos de química*. Dissertação de Maestría. Programa de Pósgraduação em Educação em Ciências y Matemática. Porto Alegre - RS. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- ZACHEU, A.A.P.; CASTRO, L.L.O. (2015). *DOS TEMPOS IMPERIAIS AO PNLD: A PROBLEMÁTICA DO LIVRO DIDÁTICO NO BRASIL*. Recuperado de: <https://www.marilia.unesp.br/Home/Eventos/2015/jornadadonucleo/dos-tempos-imperiais-ao-pnld--a-problematica1.pdf>