

LITERACIDAD CIENTÍFICA Y LA FORMACIÓN OMNILATERAL EN LA
EDUCACIÓN PROFESIONAL Y TECNOLÓGICA

*O LETRAMENTO CIENTÍFICO E A FORMAÇÃO OMNILATERAL NA EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA*

*SCIENTIFIC LITERACY AND OMNILATERAL TRAINING IN PROFESSIONAL AND
TECHNOLOGICAL EDUCATION*



Websa Paula Souza SILVA¹
e-mail: websa.paula@estudante.ifgoiano.edu.br



Suelen Marçal NOGUEIRA²
e-mail: suelen.nogueira@ifgoiano.edu.br



Rhanya Rafaella RODRIGUES³
e-mail: rhanya.rodrigues@ifgoiano.edu.br

Cómo hacer referencia a este artículo:

SILVA, W. P. S.; NOGUEIRA, S. M.; RODRIGUES, R. R. Literacidad científica y la formación omnilateral en la Educación Profesional y Tecnológica. **Revista Ibero-Americana de Estudios em Educação**, Araraquara, v. 19, n. esp. 2, e024083, 2024. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v19iesp.2.18809>



| **Enviado en:** 14/12/2023
| **Revisiones requeridas en:** 29/02/2024
| **Aprobado en:** 19/03/2024
| **Publicado en:** 20/07/2024

Editor: Prof. Dr. José Luís Bizelli

Editor Adjunto Ejecutivo: Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz

¹ Instituto Federal Goiano (IFGoiano), Campus Ceres – GO – Brasil. Estudiante de maestría en el Programa de Maestría en Educación Profesional y Tecnológica.

² Instituto Federal Goiano (IFGoiano), Campus Ceres – GO – Brasil. Profesora Visitante de la Maestría en Educación Profesional y Tecnológica. Doctora en Ciencias de la Salud (UFG).

³ Instituto Federal Goiano (IFGoiano), Campus Ceres – GO – Brasil. Coordinadora y Profesora de la Maestría en Educación Profesional y Tecnológica. Doctora en Lenguas y Lingüística (UFG).

RESUMEN: La literacidad científica se configura como una posibilidad para la formación omnilateral a través de la comprensión de investigaciones científicas. Esta investigación presenta como objetivo la realización de una revisión bibliográfica sobre el papel de la literacidad científica para la formación omnilateral en la Enseñanza Media Integrada. La comprensión de la temática discutida abarca las concepciones de Educación Profesional y Tecnológica (EPT), Enseñanza Media Integrada y literacidad científica. Esta investigación bibliográfica se presenta como una posibilidad para la formación integral del estudiante y para la popularización de la ciencia y tecnología en la EPT.

PALABRAS CLAVE: Literacidad. Literacidad Científica. Enseñanza Secundaria Integrada. Educación Profesional y Tecnológica.

RESUMO: O letramento científico se configura como uma possibilidade para favorecer a formação omnilateral por meio dá acesso e compreensão de pesquisas científicas. Esta pesquisa tem como objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre o papel do letramento científico para a formação omnilateral no Ensino Médio Integrado. Para a compreensão sobre a temática são abordados e discutidos os conceitos de Educação Profissional e Tecnológica (EPT), Ensino Médio Integrado (EMI) e letramento científico. Esta revisão bibliográfica nos possibilitou observar que, no contexto do EMI, o letramento científico se apresenta como uma possibilidade para a formação integral do estudante, bem como para a popularização da Ciência e Tecnologia na EPT.

PALAVRAS-CHAVE: Letramento. Letramento Científico. Ensino Médio Integrado. Educação Profissional e Tecnológica.

ABSTRACT: Scientific literacy is configured as a possibility to promote omnilateral training through access and understanding of scientific research. This research aims to carry out a bibliographical review on the role of scientific literacy for omnilateral training in Integrated High School. To understand the topic, the concepts of Professional and Technological Education (EPT), Integrated Secondary Education (EMI) (Ramos, 2014) and scientific literacy are addressed and discussed. This bibliographical review enabled us to observe that, in the context of EMI, scientific literacy presents itself as a possibility for the student's comprehensive training, as well as for the popularization of Science and Technology in EPT.

KEYWORDS: Literacy. Scientific Literacy. Integrated High School. Professional and Technological Education.

Introdução

La Educación Profesional y Tecnológica (EPT) se refiere a una modalidad de educación propuesta a través de la Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional (LDB) 9.394/96, que integra las dimensiones del trabajo, la ciencia y la tecnología. El trabajo como principio educativo, la formación para el mundo del trabajo y la formación omnilateral son los principales objetivos de la EPT (Ciavatta, 2014; Frigotto, 2009; Ramos, 2014.; Saviani, 1994).

La Enseñanza Media Integrada (EMI), en el contexto educativo de la EPT, capacita a los estudiantes en la última etapa de la formación básica (Enseñanza Media) también tienen acceso, de forma integrada, a un curso técnico. De esta manera, EMI integra la formación de los estudiantes tanto en lo que se refiere a las disciplinas básicas como a las técnicas. Teniendo en cuenta los objetivos de la EPT y la premisa de la EMI de formar ciudadanos para actuar en el mundo del trabajo, se considera fundamental desarrollar la plena capacidad de comprensión lectora, incluyendo textos que presenten los resultados de la investigación científica, que puedan ser implementados en la práctica diaria de los trabajadores en formación.

Como argumenta Kleiman (2022), es necesario que el docente tenga un enfoque crítico y reflexivo de la enseñanza de la lectura, para que el estudiante pueda ir más allá de la mera decodificación (identificación de letras, palabras y frases), y lograr una comprensión profunda del texto leído (literacidad). En vista de lo anterior, para comprender la discusión que abarca esta investigación, es fundamental comprender el estado del arte en cuanto al papel de la literacidad científica como una forma de contribuir a la formación omnilateral de los estudiantes vinculados al EMI. Cabe destacar que un relevamiento exploratorio previo realizado en la Biblioteca Digital de Tesis y Disertaciones (BDTD) y en el Observatorio de la Maestría Profesional en Educación Profesional y Tecnológica (PROFEPT) indicó que aún existe un vacío sobre el tema en el ámbito del EMI.

A partir de la importancia de la literacidad científica para la preparación de los estudiantes de EMI, así como del bajo número de estudios realizados sobre el alcance, este artículo presenta un relevamiento bibliográfico, con un enfoque cualitativo, en el que se contemplan los conceptos de EPT, EMI y literacidad científica (Ciavatta, 2014; Frigotto, 2009; Ramos, 2014; Cunha, 2019). El objetivo de este estudio es realizar una revisión bibliográfica sobre el papel de la literacidad científica para la educación omnilateral en la Enseñanza Media Integrada. Se espera que esta investigación permita reflexionar sobre la importancia de formar ciudadanos trabajadores que sean capaces de leer, interpretar y aplicar los resultados de los estudios científicos en sus prácticas profesionales. Inicialmente, se discute el concepto de EPT,

luego se aborda la Enseñanza Media Integrada y, finalmente, se discute la Literacidad Científica.

La Educación Profesional y Tecnológico: formación omnilateral

La historia de la educación profesional y tecnológica (EPT) está marcada por las luchas de la clase obrera contra las fuerzas dominadas por el capital (Frigotto; Ciavatta, 2003). La lucha de clases es un término creado y discutido por Marx (2004) para diferenciar al proletariado que vende su fuerza de trabajo para sobrevivir y a la burguesía, que es propietaria de los medios de producción. Marx (2004) argumentó que, con el tiempo, el sistema capitalista ha creado una creciente desigualdad económica y social entre la burguesía y el proletariado. En este contexto, el teórico define el capital como "valor que se valora", lo que significa que, en el sistema capitalista, el objetivo principal es la búsqueda de ganancias y la acumulación de riqueza a través de la producción y venta de mercancías. De esta manera, el capital no es solo una cantidad de dinero o activos, sino una relación social dinámica en la que el dinero se invierte en la producción para generar más valor, es decir, más ganancias.

Desde una perspectiva capitalista, se entiende que para que el capital sea valorado, es necesaria la explotación del trabajo asalariado. Marx (2004) argumentó que, bajo el capitalismo, los trabajadores venden su fuerza de trabajo a la burguesía a cambio de salarios. En el campo de la educación, esta discusión repercutió en la defensa de que la enseñanza no debía estar a favor del capital, sino que debía promover la emancipación de los sujetos, animándolos a pensar críticamente sobre esta forma de opresión del capital (Frigotto; Ciavatta, 2003).

Desde esta perspectiva, EPT se configura como un espacio formativo que busca preparar al estudiante para actuar de manera crítico-reflexiva en el mundo laboral. Sin embargo, el objetivo de la EPT no siempre se ha basado en una perspectiva de liberación y formación integral de los estudiantes. De acuerdo con Minuzzi, Machado y Coutinho (2022), su primer ciclo se caracteriza por ser "formación del buen ciudadano", es decir, se pretendía transformar a los llamados "afortunados desfavorecidos" en personas que pudieran trabajar para tener dignidad. En este contexto, se elogió la separación entre la formación preparatoria general, conocida como formación común para la enseñanza superior, y la formación técnica, específica del trabajo manual en las fábricas. A lo largo del siglo XX, la EPT presentó diferentes evoluciones, en las que el ciudadano, perteneciente a las clases más populares, se preparaba para el trabajo, desde una perspectiva de profesionalización, es decir, se le enseñaba a ejercer

una profesión de forma totalmente técnica, sin ninguna reflexión crítica ni desarrollo de otras competencias.

De acuerdo con Arroyo (2019), la EPT tiene interrogantes que surgen de los intentos de integrar la educación secundaria con la formación técnica. Estas preguntas buscan superar la dualidad entre el derecho a la educación general y la formación profesional técnica. Por lo tanto, la integración entre las disciplinas básicas y técnicas necesitaba ser pensada como un objeto de transformación de una educación meramente profesional a una educación profesional integral de la clase trabajadora, que les da subsidios para una formación humana emancipadora.

Después de muchas luchas, desafíos y retrocesos enfrentados en nombre de una educación entendida como humanizadora, unitaria, omnilateral y politécnica que permita a la clase trabajadora comprender el desarrollo de las fuerzas productivas para formar personas para el trabajo, se creó la Red Federal de Educación Profesional, Científica y Tecnológica (RFEPECT) a través de la Ley 11.892/2008, que abarca a los Institutos Federales (IF). los Centros Federales de Educación Tecnológica (CEFET) y el Colegio Pedro II (Brasil, 2008; Ciavatta; Ramos, 2011).

A partir del surgimiento de esta legislación, fue posible ofrecer una educación especializada en ciencia y tecnología a través de la Enseñanza Media Integrada (EMI), que posibilita la integración entre la formación regular y la técnica. Desde esta perspectiva, el ciudadano se forma de manera omnilateral, lo que puede entenderse como "[...] en el sentido de formar al ser humano en su integralidad física, mental, cultural, política, científico-tecnológica" (Ciavatta, 2014, p. 190). En otras palabras, la formación omnilateral se refiere al desarrollo de las diferentes potencialidades del sujeto, expandiéndose más allá de la mera preparación para desempeñar una función de manera acrítica.

Aún con respecto a la omnilateralidad, Della Fonte (2018) presenta el término omnilateral como una referencia al devenir comunista, en este sentido, el autor afirma que la omnilateralidad es la esencia del ser humano, de lo que hace de manera plena, integral, siendo parte de lo que produce y tomando posesión de lo que produjo. Es a partir de la formación omnilateral que es posible alcanzar la concepción marxista de la "educación del futuro". Necesitamos de esta concepción para avanzar en una educación contrahegemónica, con miras a garantizar la emancipación del ser humano, así como posibilitar la articulación de las dimensiones humanas (omnilaterales) con el trabajo, a través del trabajo como principio educativo.

De acuerdo con Ciavatta (2014), existen diferentes aspectos que deben desarrollarse en un contexto de formación integral del ser humano, como lo son lo social y lo científico-tecnológico. Sin embargo, el autor reflexiona sobre una posible dificultad para promover el aspecto científico-tecnológico. Desde esta perspectiva, Moura (2017) plantea que la dimensión científico-tecnológica debe desarrollarse intencionalmente, buscando en la ciencia la formación basada en la racionalidad ética, que es la conciencia crítica de los individuos, no poniéndose al servicio del capital.

La ciencia, a su vez, es una de las dimensiones en las que se basa la EPT y está presente en todos los niveles de la EPT, observándose principalmente en la verticalización de la enseñanza característica de los Institutos Federales. En otras palabras, en la RFEPCT, un contexto en el que la EPT se ofrece mayoritariamente en Brasil, es posible que el estudiante curse EMI, Educación Superior y Estudios de Posgrado en la misma institución. De esta manera, la formación omnilateral posibilita la formación múltiple de individuos, con el objetivo de la libertad y autonomía de la clase trabajadora para superar la dualidad estructural provocada por el capitalismo.

Con base en lo anterior, la EPT parece tener una función fundamental en la emancipación de los sujetos, especialmente de la clase trabajadora en la lucha contrahegemónica. Bajo este sesgo, el rol de la EPT va más allá de la mera profesionalización, que según Arroyo (2019) es la desarticulación entre la formación básica y la formación profesional, ya que busca promover una formación omnilateral y completa para que los estudiantes actúen activa y críticamente en el mundo del trabajo. La EPT refleja esperanza para aquellos que creen en una educación integral que dignifique al hombre trabajador.

En la siguiente subsección, profundizamos la discusión sobre la EMI como un espacio formativo que posibilita el desarrollo de los estudiantes a través del trabajo.

Enseñanza Media Integrada y el trabajo como principio educativo

Gramsci (apud Nosella; Azevedo, 2013) parte de la teoría marxista sobre el trabajo para cuestionar el sistema escolar, indagando sobre la presencia de dos tipos de escuelas, para dos tipos de clases existentes: una escuela desinteresada en el trabajo, para la élite, con amplios contenidos culturales y humanistas para aquellos que no necesitan preocuparse por el trabajo tan temprano; y otra escuela interesada en el trabajo con contenido superficial y de carácter vocacional, para una clase menos favorecida que necesita trabajo inmediato.

La concepción del trabajo como principio educativo surge, desde las teorías marxistas, como una defensa de la unificación entre el trabajo manual y el trabajo intelectual, permitiendo la superación del capital y la dualidad histórica de las clases sociales. Es importante recalcar que la superación del capitalismo no es un proceso sencillo, ya que requiere de enfoques educativos y acciones colectivas en los distintos niveles de la sociedad. Sin embargo, el trabajo como principio educativo puede jugar un papel importante en la formación de individuos críticos, conscientes y empoderados, capaces de contribuir a la construcción de alternativas al sistema capitalista y a la búsqueda de una sociedad más justa y unitaria.

Este enfoque de la enseñanza basado en el trabajo valora la experiencia práctica y la aplicación del conocimiento en contextos del mundo real, en lugar de solo enfatizar la transmisión teórica de información. Saviani (1994) subraya que el trabajo como principio educativo debe seguir siendo la base de la formación en el contexto de las nuevas tecnologías y de las nuevas formas de trabajo existentes. Desde este ángulo, la escuela unitaria, propuesta por Gramsci (2001) como una posibilidad de superación de la dualidad y basada en el trabajo como principio educativo, puede inspirar a los estudiantes a convertirse en agentes de cambio social. Al experimentar el impacto positivo que su trabajo puede tener en la sociedad, pueden motivarse a buscar formas de transformación que vayan más allá de las estructuras capitalistas, con el objetivo de construir una sociedad igualitaria.

Según Della Fonte (2018), el trabajo forma y deforma, de modo que, desde una perspectiva ontológica, el ser humano se construye a sí mismo mientras trabaja. Sin embargo, esto no sucede cuando el trabajo se trata como algo meramente empleable y orientado al mercado. El término "trabajo ontológico" puede entenderse como un enfoque filosófico que relaciona el trabajo humano con la construcción de la propia existencia e identidad, por lo tanto, el trabajo es la esencia del hombre (Saviani, 2007). El autor parte de la idea de que el trabajo juega un papel central en la formación de los seres humanos y en la creación de sentido en sus vidas, esta visión del trabajo es la que buscamos para una educación transformadora dentro del EMI.

A partir del papel central del trabajo para la formación humana, el EMI representa la posibilidad de integración entre la formación propedéutica y la técnica en la fase final de la Educación Básica. Ciavatta (2008) discute la integración de la educación secundaria con la educación técnica, priorizando los cursos integrados y sus contribuciones a la clase trabajadora. En consecuencia, Frigotto (2009) expone la importancia de este espacio formativo que

involucra a jóvenes, docentes e investigadores en un contexto que los prepara para trabajar en el mundo laboral.

El EMI es un modelo educativo en el que los estudiantes tienen la oportunidad de combinar el aprendizaje común, es decir, general, conocido como propedéutico, con la formación técnica o profesional, como el curso técnico en agricultura (Ciavatta; Ramos, 2011). La Enseñanza Media tradicional está compuesto únicamente por la parte general, por esta razón, EMI presenta un diferencial al integrar la educación técnica con la formación básica. De acuerdo con Ciavatta (2008), la integración significa buscar que la educación general y la formación profesional se conviertan en una sola formación para el trabajo, sin separación ni fragmentación. Además, el autor argumenta que la adopción de EMI permite una preparación más amplia y efectiva para trabajar en el mundo del trabajo, de manera amplia, politécnica y mediada principalmente por la ciencia y la tecnología.

Desde esta perspectiva, el EMI, además de representar la esperanza de superar la dualidad estructural de clases, promueve el acercamiento de los estudiantes de Educación Básica al conocimiento científico (Kuenzer, 2000). Otro beneficio relacionado con el EMI, según Leite (2017), es la aproximación entre teoría y práctica que posibilita la aplicación de los conocimientos adquiridos en el aula a situaciones reales relacionadas con los conocimientos técnicos estudiados. La EMI es también una posibilidad para la inserción de actividades intelectuales y culturales en las escuelas. De acuerdo con Saviani (2007), la oportunidad de desarrollar un pensamiento científico y crítico sobre la práctica laboral representa una oportunidad para superar la simplificación del trabajo manual que se realizaba en fábricas e industrias.

Se considera que la EMI es lo más cercano que tenemos a una educación unitaria (Gramsci, 2001), ya que la integración entre el conocimiento técnico y el propedéutico promueve una diferencia entre otros modelos de educación secundaria y/o profesional. La integración garantiza que el estudiante sea capaz de absorber la completitud de la formación general combinada con la formación técnica específica, además de su significado para la sociedad. Partiendo del papel fundamental de la EMI para el desarrollo del pensamiento científico en el trabajador en formación, la capacidad de leer e interpretar textos científicos se considera una habilidad fundamental. Para ampliar la comprensión del tema, en la siguiente subsección se discute la literacidad científica, que se refiere al desarrollo de textos de lectura vinculados a géneros científicos en el contexto escolar.

La Literacidad Científica

El pleno desarrollo de la ciudadanía y la capacidad de actuar en diferentes contextos, incluido el mundo del trabajo, requiere que el individuo sea capaz de leer (decodificar y comprender) textos escritos, ya que en nuestra sociedad predomina el uso del lenguaje escrito (Abusamra; Chimenti; Tiscornia, 2021). En la misma línea, Kleiman (2022) afirma que la lectura es una habilidad esencial para la adquisición de conocimientos y el desarrollo de diversas habilidades, como el pensamiento crítico, el vocabulario y la comprensión de textos. Por lo tanto, es importante que las prácticas de lectura sean integrales e integradas en todas las áreas del currículo, lo que permite garantizar que los estudiantes sean capaces de comprender, analizar e interpretar textos de manera crítica.

Sin embargo, cabe destacar que la lectura no es una habilidad innata, es decir, requiere de una educación formal para su desarrollo (Abusamra; Chimenti; Tiscornia, 2021). Desde esta perspectiva, Soares (2022) plantea que además de la lectura mecánica de palabras (decodificación), se debe promover la literacidad, es decir, la comprensión de lo que se lee, es decir, es necesario atribuir significado al texto leído, considerando los diferentes tipos de texto, además de las dimensiones sociales, culturales e históricas que impactan en la lectura y comprensión de textos.

Según Soares (op. cit.), la literacidad está intrínsecamente ligada al poder, a la participación social y a la construcción de identidades individuales y colectivas. El poder relacionado con la literacidad se refiere a la capacidad de leer y comprender el texto, su forma, su escritura, sus características, su función para la sociedad, tener criticidad, autonomía, principalmente, poder actuar en una posición contrahegemónica. En este sentido, los individuos que no saben leer y escribir o que solo decodifican textos tienden a tener una postura más pasiva, acrítica y no reflexiva, además de ser más propensos a ser explotados en el mundo laboral.

De acuerdo con la noción de lectoescritura presentada anteriormente, Kleiman (2022) afirma que además de la lectura decodificada, es importante desarrollar en los estudiantes una lectura crítica, en la que se aliente a los lectores a cuestionar, problematizar y analizar textos de manera reflexiva. En este sentido, el teórico afirma que es necesario que los estudiantes desarrollen habilidades de lectura crítica para que sean capaces de interpretar y evaluar la veracidad, intencionalidad y efectos de los textos. Desde este punto de vista, la lectoescritura es capacitar al estudiante para ir más allá de una mera lectura (decodificación), es insertar prácticas que lo lleven a preguntas y a la búsqueda de respuestas.

Cabe señalar que la literacidad permite la comprensión de textos de diferentes tipos y géneros, incluidos los relacionados con la ciencia. Desde esta perspectiva, la Literacidad Científica (LC) implica habilidades de lectura, escritura y comprensión específicas del lenguaje científico (Cunha, 2017). La participación activa en el contexto científico y académico exige el pleno desarrollo de la Facultad de Educación. Además, la LC puede contribuir a la toma de decisiones basadas en cuestiones científicas que impactan en la sociedad, como la comprensión y replicabilidad de estudios científicos de diferentes naturalezas. La OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) describe tres competencias necesarias que debe tener un estudiante para ser considerado científicamente alfabetizado: explicar los fenómenos científicamente; evaluar y planificar investigaciones científicas e interpretar científicamente los datos y las pruebas (Brasil, 2019).

Serrão et al. (2016) desarrollaron 4 niveles para medir el LC, a saber: i) literacidad no científica; ii) literacidad científica rudimentaria; iii) literacidad científica básica; iv) Competencia científica. Los autores realizaron un estudio que evaluó el nivel de LC en participantes de diferentes grupos de edad. Los resultados mostraron que el 79% de los individuos encuestados tenían entre 15 y 40 años y fueron clasificados como pertenecientes a los niveles 2 y 3 de CL, es decir, tienen un nivel intermedio de LC, de los cuales el 48% de los encuestados fueron clasificados con un nivel rudimentario de LC, y el 31% con un nivel básico. El Instituto Brasileño de Literacidad Científica (IBLC) y la Fundación Carlos Chagas (FCC) en 2014, desarrollaron una encuesta sobre la escala de competencia en literacidad científica, los resultados mostraron que solo el 5% de la muestra tenía un nivel competente en la lectura de textos científicos.

La evidencia de la investigación presentada anteriormente demuestra que la comprensión competente de textos científicos es aún muy baja. Cunha (2017) considera que para que la LC se desarrolle plenamente, es fundamental que exista una participación activa en la construcción del conocimiento científico, en lugar de que los docentes solo transmitan información sin promover ningún tipo de reflexión sobre los textos del género científico. El autor también sugiere que el intercambio de experiencias y aprendizajes entre los alfabetizados científicamente y los no alfabetizados (personas que no son capaces de leer y comprender textos científicos) es mucho más productivo que la simple transmisión de conocimientos.

En resumen, la LC requiere la capacidad de lectura e interpretación, el conocimiento de los métodos científicos y el vocabulario específico de la ciencia (Branco *et al.*, 2018). Se observa que estas competencias también se contemplan desde la perspectiva de la formación

omnilateral del estudiante para actuar plena y críticamente en el mundo laboral. Desde esta perspectiva, es necesario que los trabajadores sean capaces de prestar atención a los constantes cambios científicos y tecnológicos que se imponen actualmente, lo que exige competencia en la lectura de textos científicos.

Consideraciones finales

A partir del desempeño de esta revisión bibliográfica, es posible observar que la EPT tiene un papel fundamental en la emancipación de los sujetos, especialmente de la clase trabajadora en la lucha anticlasista. El papel de la EPT va más allá de la mera profesionalización y busca promover una formación omnilateral y completa para que los estudiantes actúen activa y críticamente en el mundo del trabajo.

En el ámbito de la EPT, la EMI es una etapa fundamental de la formación para el trabajo, ya que posibilita la integración entre conocimientos generales y técnicos, lo que representa un diferencial con relación a los cursos que se centran únicamente en la enseñanza de contenidos básicos (enseñanza media) o técnicos (cursos profesionales) (Ciavatta, 2008).

La realización de este estudio permitió observar que el desarrollo de un nivel competente de literacidad científica parece ser esencial para la realización de una formación omnilateral y para un desempeño crítico y activo en el mundo del trabajo. La LC capacita al estudiante para poder intervenir en la sociedad y en el mundo laboral, a través de la comprensión de textos científicos. La LC proporciona el desarrollo de habilidades básicas para el trabajador, como la capacidad de cuestionar, reflexionar, analizar y proponer soluciones. Cabe destacar que la LC no se limita a las disciplinas lingüísticas, sino que abarca el conocimiento de las áreas básicas y técnicas.

En vista de lo anterior, es fundamental que el desarrollo de la LC sea priorizado en el currículo de la EMI, lo que puede ocurrir a través de la lectura e interpretación de diferentes textos científicos (informes, artículos, resúmenes científicos, trabajos de finalización de cursos, disertaciones y tesis) y la participación en eventos científicos, grupos y proyectos de investigación.

Cabe aclarar que esta investigación se refiere a un extracto de un proyecto que se encuentra en desarrollo, los próximos pasos prevén la aplicación de una secuencia didáctica enfocada a la literacidad científica en el contexto del EMI, lo que permitirá verificar a través de datos empíricos el papel de la LC para la formación omnilateral.

REFERENCIAS

ABUSAMRA, V.; CHIMENTI, A.; TISCORNIA, S. **La ciencia de la lectura: los desafíos de leer y comprender textos**. Buenos Aires: Tilde Editora, 2021.

ARROYO, M. G. A educação profissional e tecnológica nos interroga. Que interrogações? **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 5–18, 2019. Disponible en: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ept/article/view/374/335>. Acceso en: 23 mayo 2023.

BRANCO, A. B. DE G. *et al.* Alfabetização e letramento científico na BNCC e os desafios para uma educação científica e tecnológica. **Revista Valore**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 702–713, 2018. Disponible en: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/174>. Acceso en: 31 mayo 2023.

BRASIL. **Relatório Brasil no PISA 2018**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2019. Disponible en: http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/documentos/2019/relatorio_PISA_2018_preliminar.pdf. Acceso en: 20 jun. 2023.

BRASIL. **Lei n. 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Brasília, DF: Presidência da República, 2008. Disponible en: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm. Acceso en: 31 mayo 2023.

CIAVATTA, M. A formação Integrada a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. **Revista Trabalho Necessário**, [S. l.], v. 3, n. 3, p. 1–20, 2008. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/325954886_A_FORMACAO_INTEGRADA_A_ESCOLA_E_O_TRABALHO_COMO_LUGARES_DE_MEMORIA_E_DE_IDENTIDADE. Acceso en: 31 mayo 2023.

CIAVATTA, M. Ensino integrado, a politecnia e a educação omnilateral. Por que lutamos? **Trabalho e Educação**, [S. l.], v. 23, p. 187–205, 2014. Disponible en: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/9303>. Acceso en: 05 jun. 2023.

CIAVATTA, M.; RAMOS, M. Ensino Médio e Educação Profissional no Brasil: Dualidade e fragmentação. **Revista Retratos da Escola, Brasília**, [S. l.], v. 5, n. 8, p. 27–41, 2012. DOI: <https://doi.org/10.22420/rde.v5i8.45> Disponible en: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/45> Consultado en: 24 mayo 2023.

CUNHA, R. B. Alfabetização científica ou letramento científico? Interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy **Revista Brasileira de Educação**, [S. l.], v. 22, n. 68, p. 169–186, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782017226809> Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/cWsmkrWxxvcm9RFvvQBWm5s/> Acceso en: 23 mayo 2023.

CUNHA, R. B. **Por que falar em letramento científico?** Raízes do conceito nos estudos da linguagem. 1. ed. Campinas, SP: Estante Labjor, 2019.

DELLA FONTE, S. S. Formação no e para o trabalho. **Educação Profissional e Tecnológica**

em **Revista**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 6–19, 2018. Disponible en:
<https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ept/article/view/383>. Acceso en: 23 maio 2023.

FRIGOTTO, G. A polissemia da categoria trabalho e a batalha das ideias nas sociedades de classe. **Revista Brasileira de Educação**, [S. l.], v. 14, n. 40, p. 168–194, 2009. Disponible en:
<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/QFXsLx9gvgFvHTcmfNbQKQL/abstract/?lang=pt>. Acceso en: 23 mayo 2023.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M. Educar o trabalhador cidadão produtivo ou o ser humano emancipado? **Trabalho, Educação e Saúde**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 45–60, 2003. Disponible en:
<https://www.scielo.br/j/tes/a/JSYmSMnc7TKKrxWjm3xHLGd/?lang=pt>. Acceso en: 23 mayo 2023.

GRAMSCI, A. **Cadernos do cárcere**. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001.

KLEIMAN, A. **Oficina de leitura - teoria e prática**. 17. ed. Campinas, SP: Pontes Editores, 2022.

KUENZER, A. Z. O Ensino Médio agora é para a vida: entre o pretendido, o dito e o feito. **Educação & Sociedade**, [S. l.], v. 21, n. 70, p. 15–39, 2000. Disponible en:
<https://www.scielo.br/j/es/a/LGpgCTxWgVvB3DYzKVWFjwJ/abstract/?lang=pt>. Acceso en: 20 mayo 2023.

LEITE, P. DE S. C. Contribuições do materialismo histórico-dialético para as pesquisas em Mestrados Profissionais na área de ensino de humanidades. **Investigação Qualitativa em Educação**, [S. l.], v. 1, p. 847–8561, 2017. Disponible en:
<https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2017/article/download/1405/1362>. Acceso en: 20 jun. 2023.

MARX, K. **O capital**: Livro 1. São Paulo: Editorial Boitempo, 2004.

MINUZZI, E. D.; MACHADO, L. R. DE S.; COUTINHO, R. X. A relação entre o ensino técnico e o propedêutico nas reformas e contrarreformas da educação brasileira. **Revista Contexto & Educação**, [S. l.], v. 37, n. 119, p. e13135, 2022. Disponible en:
<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/13135>. Acceso en: 20 jun. 2023.

MOURA, D. H. A formação de docentes para a educação profissional e tecnológica. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 23–38, 2017. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/2863>. Acceso em: 23 mayo 2023.

NOSELLA, P.; AZEVEDO, M. L. N. DE. A educação em Gramsci. **Teoria e Prática da Educação**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 25–33, 2013. Disponible en: https://paginas.uepa.br/gcpi/wp-content/uploads/GRAMSCI_E_A_EDUCACAO_ARTIGO.pdf Consultado en: 20 jun. 2023.

RAMOS, M. N. O currículo para o Ensino Médio em suas diferentes modalidades: concepções, propostas e problemas. **Educação & Sociedade**, [S. l.], v. 32, n. 116, p. 771–788, 2011. Disponible en:

<https://www.scielo.br/j/es/a/NrgqwnZ4vG6DP8p5ZYGn4Sm/?format=pdf&lang=pt>. Acceso en: 20 jun. 2023.

RAMOS, M. N. Ensino médio integrado: da conceituação à operacionalização. **Cadernos de Pesquisa**, [S. l.], v. 19, n. 39, p. 15–29, 2014. DOI; <https://doi.org/10.22535/cpe.v0i39.10243> Disponible en: <https://periodicos.ufes.br/educacao/article/view/10243> Acceso en: 15 mayo 2023.

SAVIANI, D. O trabalho como princípio educativo frente as novas tecnologias. **Novas tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar**, p. 151–168, 1994.

SAVIANI, D. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, [S. l.], v. 12, n. 34, p. 152–180, 2007. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/wBnPGNkvstzMTLYkmXdrkWP/?format=pdf&lang=pt> Consultado el: 20 mayo 2023.

SERRAO, L. F. S. et al. A experiência de um indicador de letramento científico. **Cadernos de Pesquisa**, [S. l.], v. 46, n. 160, p. 334–361, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/198053143498> Disponible en: <https://www.scielo.br/j/cp/a/k7d6r8nVhKfRM38yLnHRNKt/> Acceso en: 20 mayo 2023.

SOARES, M. **Letramento: um tema em três gêneros**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2022.

Reconocimientos: Queremos agradecer a IF Goiano el apoyo otorgado para la realización y difusión de este estudio.

Financiación: IF Goiano.

Conflictos de intereses: No existen conflictos de intereses respecto al contenido desarrollado en el texto.

Aprobación ética: No aplicable.

Disponibilidad de datos y material: No aplicable.

Aportes de los autores: El primer autor realizó la investigación bibliográfica y ejecutó la metodología, mientras que el segundo y tercer autor dirigieron las reflexiones, así como las discusiones con análisis del contenido a describir y discutir, correcciones y formato.

Procesamiento y edición: Editora Iberoamericana de Educación - EIAE.
Corrección, formateo, normalización y traducción.

