ARTÍCULO ORIGINAL

CORREA, Marcia Lopes ^[1], DIAS, Claudio Alberto Gellis de Mattos ^[2], FECURY, Amanda Alves ^[3], OLIVEIRA, Euzébio de ^[4], DENDASCK, Carla Viana ^[5], FERNANDES, Erlyson Farias ^[6]

CORREA, Marcia Lopes. Et al. Estrategias para la enseñanza de la química a nivel profesional y tecnológico presentes en artículos científicos. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Año 06, Ed. 03, Vol. 07, págs. 113-123. Marzo de 2021. ISSN: 2448-0959, Enlace de acceso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/nivel-profesional>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/nivel-profesional

Contents

- RESUMEN
- INTRODUCCIÓN
- OBJETIVO
- MÉTODO
- RESULTADOS
- DISCUSIÓN
- CONCLUSIONES
- REFERENCIAS

RESUMEN

La enseñanza de la química no es una tarea tan sencilla para los profesores formados en la época contemporánea. El proceso de actualización de tu currículum debe ser una constante en la profesión. El profesor necesita planificar sus clases con un lenguaje que le facilite al alumno la comprensión de los contenidos explicados. Una de las formas de trabajar con la química podría ser con la participación activa del alumno en el proceso. Los agroquímicos son tópicos factibles de mediar de esta manera y potencialmente pueden aumentar el interés de los estudiantes en la disciplina. Este artículo tiene como objetivo identificar las estrategias para la enseñanza de la química a un alto nivel profesional y tecnológico presentes en artículos científicos con el tema “plaguicidas”. La metodología elegida para este estudio fue

un enfoque cualitativo centrado en la preocupación por la realidad. La observación de esta breve encuesta nos permite concluir que la enseñanza de la química en los grupos de secundaria puede y debe estar relacionada con el área de investigación y divulgación científica; existen varias herramientas didácticas que posibilitan formas más asertivas relacionadas con la enseñanza de la química; y relacionar el contenido de la química con materias interdisciplinarias y específicas, como los pesticidas, puede ayudar a comprender mejor el contenido de la química en los estudiantes de secundaria.

Palabras clave: Bachillerato, Química, EPT, Agroquímicos.

INTRODUCCIÓN

Mediar en la enseñanza de la Química no es una tarea tan fácil para los docentes formados en la época contemporánea, ya que Salgado, Passos y Ribeiro (2018) confirman que tener conocimientos químicos no es suficiente para garantizar el éxito en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el consenso que la enseñanza requiere estudio, planificación, paciencia. Zabala (1998 apud Salgado *et al.* (2018) afirma que los conceptos no se pueden aprender si no podemos comprender el significado de lo que se está construyendo en ese momento. En consenso, la enseñanza debe garantizar un aprendizaje significativo para el alumno, posibilitando así la construcción de su propios conceptos.

En esta perspectiva para (Ribeiro *et al.*, 2020) el docente debe estar preparado para los constantes cambios en el escenario educativo. En este sentido, el proceso de actualización de su plan de estudios debe ser una constante en la profesión docente. Cabe mencionar que este conocimiento debe ser trabajado en el aula, y así permitir a los estudiantes metodologías que puedan incrementar su interés y estimular sus habilidades y competencias, incluso fuera del aula.

Y dada la situación actual en la que nos encontramos, señalan Santos y Schntzler (2010) con frecuentes problemas ambientales y consecuentes problemas de salud en la población, es sumamente importante que el docente esté dispuesto a conocer el contexto histórico y cultural de los estudiantes, como sólo así, podrá proponer estrategias metodológicas significativas, considerando la realidad local y cultural de estos estudiantes. Según Ribeiro *et*

a/. (2020) que la educación del alumno debe ser crítica y participativa, rompiendo así con la educación tradicional, posibilitando así mejorar su convivencia en el lugar y entorno donde vive. Por lo tanto, Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medio Ambiente (CTSA) se convierte en una herramienta poderosa.

La ciencia, para Hodson (2018), es intrínseca y se define como una práctica social diferenciada y está muy extendida en el ámbito político, económico y social, generando, por tanto, un gran impacto en sus prioridades y decisiones.

No obstante, Sousa y Simões (2016) afirman que el docente debe estar preparado para la realidad del entorno educativo brasileño y los constantes cambios a los que está sujeto el entorno, bajo la premisa de formar individuos cada vez más conscientes de vivir en sociedad. En esta perspectiva, la escuela debe incentivar al docente y contribuir para que la educación ambiental se inserte en el proceso de enseñanza-aprendizaje. También cabe señalar que debe formar parte del plan de estudios del alumno. Es decir, insertado en todas las disciplinas, ya que el tema se puede trabajar con diferentes contenidos y de diferentes formas en el aula (Leite, 2015).

Para Santos y Schntzler (2010) el docente necesita planificar sus clases con un lenguaje que pueda facilitar al alumno la comprensión de los contenidos explicados, en el intento, de que las personas aprendan de diferentes formas y en diferentes contextos. Según Chassot (2000) la educación debe estar comprometida con la realidad del alumno, para que éste se dé cuenta de que está presente en las situaciones más simples de la vida, abandonando así el dogmatismo y el abstraccionismo, en el sesgo de que la Química debe tener un lenguaje universal.

Según Moreira y Masini (1982), existen dos tipos de aprendizaje: mecánico y significativo, en el significativo se valora el conocimiento previo del alumno y contribuye a su proceso de aprendizaje, posibilitando que el alumno sea más interesado, responsable y seguro. Los conceptos más amplios se superponen a conceptos con menor poder de extensión. En cambio, el aprendizaje mecánico y la información se relacionan de forma arbitraria e imparcial en la que el alumno se comporta como pasivo y no participante del proceso.

Una de las formas de trabajar con la química podría ser brindando conciencia ambiental de

manera dialógica, donde el alumno pueda participar activamente en el proceso. Los agroquímicos son tópicos viables para ser mediatizados de esta manera, sin mencionar que potencialmente pueden incrementar el interés de los estudiantes por la disciplina, y al mismo tiempo, mejorar su relación con el medio ambiente (Sousa y Simões, 2016).

OBJETIVO

Identificar las estrategias para la enseñanza de la química en el nivel medio profesional y tecnológico presentes en artículos científicos con el tema “pesticidas”.

MÉTODO

La metodología elegida para este estudio fue un enfoque cualitativo centrado en la preocupación por la realidad, si bien la investigación que comprende el locus está ligada a la cuantitativa, su naturaleza se basa en la interpretación. Por Moreira y Schittler (2016), este enfoque se centra en preocuparse por el medio explicativo de las relaciones sociales, desde la perspectiva de los estudiantes.

Así, la investigación se basa en una revisión bibliográfica exploratoria, buscando datos en trabajos ya realizados que se encuentran impresos en medios digitales y, así, seleccionando estudios relevantes para una mayor discusión del tema.

Los datos fueron recolectados usando la plataforma Capes Periodicals y el sitio web de la revista QNESC, usando los descriptores “Química”, “Pesticidas y Aprendizaje”, “Pesticidas y Educación” y “Pesticidas y Medio Ambiente, cubriendo el período de 2010 a 2020.

RESULTADOS

Se identificaron diez (10) artículos (Tabla 1) y se seleccionaron cinco (05) que cumplieron con el alcance de la investigación (Cavalcanti *et al.*, 2010; Braibante y Zappe, 2012; Sá-Oliveira *et al.*, 2015; Souza *et al.*, 2015; Mello *et al.*, 2018; Pozzebon *et al.*, 2018; Salgado *et al.*, 2018; Silva e Leão, 2018; Ribeiro *et al.*, 2020; Vargas *et al.*, 2020).

En la tabla 1 se muestra el título de los artículos identificados, sus autores y las revistas y años en los que fueron publicados.

	TÍTULO	(AUTOR(ES) / ANO)	PLATAFORMA OU REVISTA
1	Contradições Presentes na Percepção de Estudantes Secundaristas de uma Escola Estadual do Município de Campo Verde-MT sobre o Tema Agrotóxicos	(Ribeiro et al., 2020).	Revista Prática Docente
2	Método de Resolução de Problemas no Ensino Médio: uma proposta interdisciplinar abordando o Tema agrotóxico.	(Salgado et al., 2018)	Revista Prática Docente
3	Agrotóxicos no Ensino de Química: proposta contextualizada através de um jogo didático	(Mello et al., 2018)	Revista Eletrônica Ludus Scientiae.
4	Em Julgamento, o Uso de Agrotóxicos: estratégia utilizada para ensinar química a estudantes do 3º ano do ensino médio de uma escola do campo	(Silva e Leão, 2018)	Revista Prática Docente
5	A Utilização de Tics no Desenvolvimento da Temática “agrotóxico”: um quiz como ferramenta de apoio pedagógico	(Vargas et al., 2020)	ENCITEC - Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista
6	Educação Ambiental no Ensino Médio: preservação, conscientização e busca pelo conhecimento	(Pozzebon et al., 2018)	Extensio: R. Eletr. de Extensão
7	Agrotóxicos: Uma Temática para o Ensino de Química	(Cavalcante et al., 2010)	Qnesc
8	Proposta Educativa Utilizando o Jogo RPG Maker: Estratégia de Conscientização e de Aprendizagem da Química Ambiental	(Souza et al., 2015).	Revista Química Holos
9	A Agroecologia na Percepção de Alunos de Ensino Médio de Quatro Escolas Públicas na Cidade de Macapá-Amapá	(Sá-Oliveira et al., 2015)	Biota Amazônia
10	A Química dos Agrotóxicos	(Braibante e Zappe, 2012)	Qnesc

El primer artículo con el título: Contradicciones presentes en la percepción de estudiantes de secundaria de una escuela estatal del Municipio de Campo Verde-MT sobre el tema de Plaguicidas, con una metodología cualitativa, tuvo como objetivo principal la elaboración de un libro paradídico sobre conceptos. de Química y Biología. Articula el conocimiento científico con los fenómenos presentes en la vida diaria de los estudiantes. La investigación se llevó a cabo con cuarenta y seis estudiantes de secundaria de la Escola Estadual Ulisses Guimarães.

El trabajo presentó resultados satisfactorios sobre el tema en estudio, dicen los autores, pero se observó que los estudiantes tenían contradicciones en sus percepciones sobre el tema.

El estudio titulado: Método de resolución de problemas en el bachillerato: una propuesta interdisciplinaria que aborda la temática plaguicida y tiene como objetivo investigar las formas de secuencia didáctica que se llevan a cabo para aprender contenidos conceptuales y actitudinales relacionados con la problemática ambiental y con metodología cualitativa. Se desarrolló con treinta y cinco alumnos de 3º de bachillerato. Los resultados mostraron que hubo un aumento en la conciencia de los estudiantes sobre el tema abordado y las consecuencias que estos agroquímicos pueden causar a la salud humana y ambiental.

La investigación sobre la temática de Plaguicidas en la Enseñanza de la Química: una propuesta contextualizada a través de un juego didáctico cuyo objetivo es investigar el potencial y las ventajas de aplicar un juego didáctico para la enseñanza de la Química con la temática de los plaguicidas, como estrategia para la enseñanza de estudiantes de una escuela secundaria pública, con un enfoque cuantitativo. Los resultados de los estudios resultaron satisfactorios, y los investigadores también ratifican que la aplicación de un juego didáctico con esta temática contribuye a un aprendizaje más significativo y ayuda en la articulación teórico-práctica.

El trabajo titulado En el juicio, el uso de plaguicidas: estrategia utilizada para enseñar química a estudiantes de 3 ° año de secundaria en una escuela rural tuvo como objetivo describir la simulación de un jurado sobre el uso de pesticidas como método de enseñanza en química. Se utilizó un enfoque cualitativo e informes de experiencias. Con el desarrollo y ejecución de la investigación, los estudios arrojaron resultados positivos, bajo la premisa de que el involucramiento de los estudiantes y la búsqueda de información eran sumamente valiosos para la construcción y comprensión del tema en cuestión, a partir de la realidad del ciudadano que vive en el campo.

La investigación con tema: El Uso de Tics en el Desarrollo del Plaguicida Tema: un cuestionario como herramienta de apoyo pedagógico consistió en reportar una actividad desarrollada y aplicada por becarios del Programa Institucional de Becas de Iniciación Docente (PIBID) énfasis en la importancia y efectividad en el uso de la tecnología como recurso pedagógico a través del juego Quiz Agrotóxico. La metodología utilizada fue a través

de juegos con el uso de tecnologías realizadas en el software PowerPoint. Con la finalización de las actividades, los resultados fueron satisfactorios, ya que los estudios constataron la importancia de las tecnologías como medio de acceso y refuerzo en los contenidos explicados.

La investigación titulada Educación ambiental en el bachillerato: preservación, sensibilización y búsqueda del conocimiento tuvo como propósito abordar la educación ambiental para el bachillerato en una escuela de Itaqui-Rio Grande do Sul. Su objetivo fue estimular la conciencia, la preservación y la búsqueda del conocimiento con una metodología cualitativa con la organización de charlas técnicas y educativas para estudiantes. Los resultados mostraron que del 34% al 56% no conocían los temas y del 95% al 100% demostraron que la comunidad no tenía conocimiento sobre el tema “problemas ambientales que afectaron a la región”.

El estudio cuyo tema es Pesticidas: una Temática para la Enseñanza de la Química tuvo como objetivo describir una intervención que se desarrolló con estudiantes de 1º, 2º y 3º año de secundaria. Con un enfoque cualitativo, el trabajo involucró a los estudiantes en la construcción de conceptos de Química con el tema plaguicidas. Las estrategias se dividieron en diferentes momentos, a saber: visualización de imágenes, relevamiento de concepciones previas de los estudiantes, estudio del entorno, seminarios, lecturas, interpretación y discusión de textos, paneles integrados, trabajo en grupo y experimentos. Los resultados de la investigación arrojaron resultados exitosos porque, con la participación más activa de los estudiantes, fue más beneficioso para la evaluación, promoviendo, de esta manera, una mayor participación y socialización de las ideas, permitiendo así que el estudiante actúe de manera significativa en la construcción del aprendizaje.

La investigación con el tema: Propuesta Educativa Utilizando el Juego *RPG Maker*: Concienciación y Estrategia de Aprendizaje sobre Química Ambiental tuvo como objetivo proponer un objeto de aprendizaje basado en el *RPG Maker*, que es un software educativo, como una forma de sensibilizar y mejorar la enseñanza de la Química para estudiantes de secundaria. Los autores optaron por hacer un estudio de caso sobre el tema, aplicado en dos clases de tercer año de secundaria. Los resultados demostraron que el software hizo más interesante el trabajo del docente y, en lo que respecta a los estudiantes, se observó que la herramienta se convirtió en una gran estrategia para el proceso de enseñanza-aprendizaje, a

medida que la clase se volvía más dinámica, interactiva e interesante. notando signos de una postura más reflexiva por parte de los estudiantes.

El artículo sobre el tema: Agroecología en la percepción de estudiantes de secundaria de cuatro escuelas públicas de la ciudad de Macapá-Amapá tuvo como objetivo verificar la percepción ambiental de estudiantes de 3er año de secundaria en cuatro escuelas públicas estatales y un enfoque cualitativo y cuantitativo. Con la ejecución de la investigación, los resultados mostraron que la mayoría de los estudiantes ni siquiera conocía el tema de la agroecología, pero que de alguna manera realizaban tales prácticas, incluso sin saberlo. Se encontró que una parte de los entrevistados no tenía interés en el tema en cuestión, así como sus consecuencias para el medio ambiente y la salud de las personas. También se identificó en mayor parte una mayor preocupación por la siembra de soja en la región, la deforestación y el uso de plaguicidas en las plantaciones. Concluyeron, por tanto, que la mayoría de estas escuelas no trabajan la agroecología y no difunden la filosofía agroecológica.

El estudio con el tema: Química de Plaguicidas tuvo como objetivo describir la historia de los plaguicidas, su relación con la disciplina de la Química, así como sus consecuencias para el medio ambiente y para el trabajador utilizando una metodología cualitativa. Con base en sus resultados, orienta al docente a utilizar el tema en sus clases, utilizando así diferentes estrategias que pueden contextualizar la enseñanza de la Química a los Plaguicidas que se puede trabajar en todos los grados de secundaria.

DISCUSIÓN

La formación y formación de los docentes está intrínsecamente relacionada con el escenario educativo actual. En el sesgo, que el uso de temas relacionados con la vida cotidiana puede ser una base importante en el aprendizaje de los estudiantes. También se enfatiza que los educadores ayudan a escribir la historia del país y que de alguna manera son determinantes en la construcción de futuros científicos. Por lo tanto, debemos hacer de la enseñanza un idioma que pueda favorecer la comprensión del mundo por parte de los estudiantes (Chassot, 2000).

Se observó que cinco de las diez investigaciones (artículos 3, 4, 5, 7 y 10) (Tabla 1) seleccionadas correlacionaron el tema estudiado en sus prácticas metodológicas, y con respecto a los trabajos no seleccionados se observó que incluso citando la enseñanza de Química en algunos puntos de su investigación, lo que se observó fue que durante la ejecución de sus estudios no se relacionaron en sus métodos.

En el estudio 03, que involucró conceptos de química y medio ambiente, a través de la temática de plaguicidas, se introdujeron contenidos que se trabajan en las clases de química, por ejemplo, nomenclaturas de las moléculas presentes en plaguicidas (Mello *et al.*, 2018). Esta correlación es importante porque parece haber pocos estudios que correlacionen la química con la resolución y prevención de problemas ambientales (Leal y Marques, 2008).

En cuanto a la investigación 04, la simulación de un jurado sobre el uso de plaguicidas en la perspectiva de la enseñanza de la química a estudiantes de tercer año de una escuela rural fue una estrategia que permitió discutir conceptos como la estructura de las sustancias presentes en los plaguicidas (Silva y Leão, 2018). Enseñar utilizando la correlación de la vida cotidiana parece tener un mayor efecto en la adquisición de conocimientos en el área de las ciencias naturales (Carmo *et al.*, 2021).

El Estudio 05 reporta un método de aprendizaje que fue el uso de TICS a través de un juego llamado QUIZ a través del software power point, se abordaron temas de química discursiva presentes en el Examen Nacional de Bachillerato (ENEM) (Vargas *et al.*, 2020). Los estudiantes que pretenden ingresar a la educación superior brasileña utilizan este examen. Por lo tanto, la enseñanza que utiliza preguntas como esta puede aumentar las asignaciones para que el estudiante tenga éxito en ingresar al tercer grado (Gortz *et al.*, 2021).

El trabajo 07 aborda una intervención didáctica que involucra el tema plaguicidas y el contenido de la enseñanza de la química como ácidos, bases y funciones orgánicas. Esto pareció involucrar a los estudiantes en la construcción de sus propios conocimientos (Cavalcanti *et al.*, 2010). Las intervenciones didácticas son instrumentos que aumentan la contextualización de los sujetos y, en consecuencia, la aprehensión del conocimiento, siendo utilizados en varios componentes de la docencia. (Bedin, 2019).

El artículo 10 describe la historia de los plaguicidas, correlacionando el tema con la

enseñanza de la química en el primer, segundo y tercer año. Se organizó un índice que el docente puede utilizar para enseñar, asociando la temática dirigida a la química (Braibante y Zappe, 2012). El estudio de esta historia ayuda a profundizar la interconexión de los plaguicidas, un producto químico y las consideraciones sobre su influencia en el medio ambiente. La apropiación científica le da al alumno la estructura para comprender las consecuencias de su uso y las posibles formas de uso sustentable, incluso en ambientes pequeños como el hogar (Moraes *et al.*, 2011).

CONCLUSIONES

La observación de esta breve encuesta nos permite concluir que:

- La enseñanza de la química en los grupos de secundaria puede y debe estar relacionada con el área de investigación y divulgación científica;
- Existen varias herramientas didácticas que posibilitan formas más asertivas relacionadas con la enseñanza de la química;
- Relacionar el contenido de la química con materias interdisciplinarias y específicas, como los pesticidas, puede ayudar a comprender mejor el contenido de la química en los estudiantes de secundaria.

REFERENCIAS

BEDIN, E. Filme, experiência e tecnologia no ensino de ciências química: Uma sequência didática. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, v. 9, n. 1, p. 101-115, 2019.

BRAIBANTE, M. E. F.; ZAPPE, J. A. A Química dos Agrotóxicos. *QUÍMICA NOVA NA ESCOLA*, v. 34, n. 1, p. 10-15, 2012.

CARMO, D. R. D. et al. A física no enem e no curso técnico de química do instituto federal do amapá (IFAP): Uma comparação curricular. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, v. 3, p. 80-88, 2021. Disponível em: <

<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/fisica-no-enem> >.

CAVALCANTI, J. A. et al. Agrotóxicos: Uma Temática para o Ensino de Química. QUÍMICA NOVA NA ESCOLA, v. 32, n. 1, p. 31-36, 2010.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. Ijuí: Unijuí, 2000. 434 p.

GORTZ, J. S. et al. Química do ensino médio técnico e enem: Uma comparação curricular. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, v. 3, p. 89-99, 2021. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/comparacao-curricular> <.

HODSON, D. Realçando o papel da ética e da política na educação científica. In: ROSA, G. M. G. F.; RETORTA, N. N. N., et al (Ed.). Questões sociocientíficas fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas. Salvador BA: Editora EDUFBA,, 2018. p.32.

LEAL, A. L.; MARQUES, C. A. O Conhecimento Químico e a Questão Ambiental na Formação Docente. QUÍMICA NOVA NA ESCOLA, n. 29, p. 30-33, 2008.

LEITE, B. S. Tecnologias no Ensino de Química: teoria e prática na formação docente. Curitiba PR: Appris, 2015. 365p.

MELLO, L. F.; FONSECA, E. M. D.; DUSO, L. Agrotóxicos no ensino de química: Proposta contextualizada através de um jogo didático. Revista Eletrônica Ludus Scientiae(RELuS), v. 2, n. 1, p. 76-90, 2018.

MORAES, P. C. et al. Abordando agrotóxico no ensino de química: Uma revisão. REVISTA CIÊNCIAS&IDEIAS, v. 3, n. 1, p. 1-15, 2011.

MOREIRA, A. M.; SCHITTLER, D. Laser de Rubi: uma abordagem baseada em unidades de ensino potencialmente significativas (UEPS). Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 9, n. 3, p. 03-04, 2016.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. A Aprendizagem Significativa: a teoria de David Ausubel.

São Paulo SP: Moraes, 1982.

POZZEBON, B. C. et al. Educação ambiental no ensino médio: Preservação, conscientização e busca pelo conhecimento. *Extensio: R. Eletr. de Extensão*, v. 15, n. 28, p. 64-76, 2018.

RIBEIRO, D. T. M.; MESSIAS, C. G. G.; CRUZ, D. N. Contradições presentes na percepção de estudantes secundaristas de uma escola estadual do município de campo verde-MT sobre o tema agrotóxicos. *Revista Prática Docente*, v. 5, n. 1, p. 392-394, 2020.

SÁ-OLIVEIRA, J. C.; VASCONCELOS, H. C. G.; SILVA, E. S. A Agroecologia na Percepção de Alunos de Ensino Médio de Quatro Escolas Públicas na Cidade de Macapá-Amapá. *Biota Amazônia* v. 5, n. 3, p. 98-107, 2015.

SALGADO, M. D. T.; PASSOS, G. C.; RIBEIRO, A. C. D. Método de Resolução de problemas no ensino médio: uma proposta interdisciplinar abordando o tema agrotóxicos. *Revista Prática Docente*, v. 3, n. 2, p. 646-647, 2018.

SANTOS, W. L. P. D.; SCHNTZLER, R. P. Educação em Química: Compromisso com a cidadania. Ijuí: Editora Unijuí, 2010. 144p.

SILVA, G. P. D.; LEÃO, M. F. Em julgamento, o uso de agrotóxicos: Estratégia utilizada para ensinar química à estudantes do 3º ano ensino médio de uma escola do campo. *Revista Prática Docente*, v. 3, n. 2, p. 610-624, 2018.

SOUSA, G. L.; SIMÕES, A. S. M. Uma Proposta de Aula Experimental de Química para o Ensino Básico Utilizando Bioensaios com Grãos de Feijão (*Phaseolos vulgaris*). *Quím. nova esc*, v. 38, n. 1, p. 79-83, 2016.

SOUZA, T. V. D. P. et al. Proposta Educativa Utilizando o Jogo RPG Maker: Estratégia de Conscientização e de Aprendizagem da Química Ambiental. *Proposta Educativa Utilizando o Jogo RPG Maker: Estratégia de Conscientização e de Aprendizagem da Química Ambiental*, v. 8, p. 98-112, 2015.

VARGAS, A. F. et al. A Utilização de Tics no Desenvolvimento da Temática “agrotóxico”: um quiz como ferramenta de apoio pedagógico. In: BOER, N.; KRAUSE, J. C., et al (Ed.). Educação

científica, tecnológica e inclusiva. Cruz Alta: Editora Ilustração, 2020. p.271-274.

^[1] Académico del Curso de Posgrado en Docencia Química del Instituto Federal de Amapá (IFAP).

^[2] Bióloga, Doctora en Teoría e Investigación de la Conducta, Profesora e Investigadora de la Licenciatura en Química del Instituto Básico, Técnico y Tecnológico de Amapá (IFAP) y del Programa de Posgrado en Educación Profesional y Tecnológica (PROFEPT IFAP).

^[3] Biomédica, Doctora en Enfermedades Tópicas, Profesora e investigadora del Curso de Medicina del Campus Macapá, Universidad Federal de Amapá (UNIFAP).

^[4] Bióloga, Doctora en Enfermedades Tópicas, Profesora e investigadora del Curso de Educación Física de la Universidad Federal de Pará (UFPA).

^[5] Teóloga, Doctora en Psicoanálisis Clínica. Ha trabajado durante 15 años con Metodología Científica (Método de Investigación) en la Orientación de Producción Científica de estudiantes de Maestría y Doctorado. Especialista en Investigación e Investigación de Mercados con foco en el área de Salud.

^[6] Químico, Magíster en Química (UFPA), Profesor e investigador de la Licenciatura en Química del Instituto Básico, Técnico y Tecnológico de Amapá (IFAP).

Enviado: Marzo, de 2021.

Aprobado: Marzo, de 2021.