



Revista Tecné, Episteme y Didaxis. Año 2018. Número **Extraordinario.** ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

Educación en Ciencias con trabajadores - estudiantes jóvenes del Brasil en una situación de larga exposición a pesticidas

Oliveira¹, Alessandro Silva de

RESUMEN: Este trabajo, desarrollado por académicos en Química y Ciencias Sociales, es una investigación acción que se basa en la perspectiva crítica de educación ambiental, la cual tuvo lugar en una escuela rural de Brasil. La existencia de estudiantes de la escuela en actividades agrícolas, en larga exposición a pesticidas, constituye el problema del estudio. Para intervenir en esta realidad, elaboramos materiales de enseñanza y las acciones fueron realizadas con el fin de capacitar a los estudiantes y promover un cambio de actitud frente a las situaciones de riesgo. Los datos fueron recogidos por instrumentos cualitativos e investigados por el Análisis de Contenido. Se concluyó que el proceso de intervención en la escuela puede ser una manera de cambiar el posicionamiento de los estudiantes frente a los peligros de la exposición.

Palabras-clave: Educación Ambiental; Pesticidas; Escuela Rural.

Categoría: 2 **Tema:** 11

OBJETIVOS: Este artículo resulta de la intervención realizada por un Núcleo de Investigación y Estudios de Formación de Profesorado y Educación Ambiental de Brasil en una comunidad de agricultores familiares en el pueblo de Joanópolis, jurisdicción de la ciudad de Anápolis, en el estado de Goiás-Brasil. Este núcleo forma parte del Instituto Federal de Goiás (IFG) y se dedica al estudio de dilemas socioambientales del entorno del IFG, realizando acciones de intervención en las comunidades en situaciones de vulnerabilidad.

En las zonas rurales del *locus* se destacan las situaciones de exposición al uso de plaguicidas, que ponen en riesgo la salud de los agricultores. Sobre este hecho, el DATASUS muestra altas tasas de cáncer en la región. En el cultivo, además de los adultos, también están presentes habitualmente niños y adolescentes trabajando bajo una larga exposición a venenos.

Tal constatación y sus consecuencias son el enfoque de esta investigación. Como los agricultores informaron a los integrantes del Núcleo síntomas de envenenamiento y que no tenían consciencia de los riesgos de los plaguicidas para su salud, decidimos llevar a cabo un trabajo de capacitación en

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, campus Anápolis – Brasil. E-mail: alessandro.oliveira@ifg.edu.br; Website: www.laboratorioliveira.com



Revista Tecné, Episteme y Didaxis. Año 2018. Número **Extraordinario.** ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

educación ambiental en la escuela rural, objetivando la formación del conocimiento y la promoción de cambios de comportamiento ante circunstancias de peligro experimentadas por ellos y sus familiares. Dicha propuesta corresponde a parte de las acciones llevadas a cabo por el Núcleo en la comunidad, mediadas por la educación ambiental.

MARCO TEÓRICO: En el campo de la educación ambiental, prevalece una polisemia de las diferentes formas de concebirla. Debido a esta pluralidad surgen perspectivas que van desde la transmisión de información sobre el medio ambiente natural hasta la dialéctica de las relaciones humanas (SAUVÉ, 2005a, 2005b). No obstante, prevalece el énfasis en las características físico-químicas de degradación, que tienden a reducirla a una herramienta de gestión del espacio (GUIMARÃES, 2004, 2007).

Señalamos, por ende, que la visión crítica de la educación ambiental constituye el eje teórico y metodológico de este estudio, por medio del cual creemos poder capacitar a las personas para identificar, enfrentar, proponer soluciones y actuar frente a situaciones sociales adversas (DIAS, 1994; PORTO-GONÇALVES, 2004; SAITO, 2000 SAUVÉ, 2005; JACOBI, 2005; REIGOTA, 2009; GUIMARÃES, 2004, 2007; CARVALHO, 2012; LOUREIRO, 2012).

La perspectiva crítica subvencionaría la formación de conocimientos contextualizados que favorecerían una lectura más compleja del mundo e instrumentalizada para la intervención (GUIMARÃES, 2004, 2007). En este campo, la información es un medio fundamental en la constitución de este conocimiento (SAITO, 2000; GONZÁLEZ-GAUDIANO, 2000).

Apoyados en estas premisas, desarrollamos, junto a los estudiantes de la escuela rural, un trabajo de formación educacional sobre las propiedades de los pesticidas y la exposición al riesgo. Además del enfoque bioquímico, planteamos preguntas acerca de la situación real, como su presencia habitual en las prácticas agrícolas. Con ello buscamos, por medio de la educación ambiental, despertar la visión crítica para el cambio de actitudes frente a situaciones de riesgos por exposición a pesticidas.

METODOLOGÍA: La investigación fue llevada a cabo por los académicos de Química y Ciencias Sociales del IFG en la escuela rural donde estudian los hijos de los campesinos, y fue desarrollada en el Núcleo por medio de reuniones de estudios, elaboración de materiales y planificación de acciones, con visitas de campo para la contextualización de las propuestas.

En la escuela, optamos por el desarrollo de una secuencia didáctica (CHEVALLARD, 1991) estructurada por los materiales didácticos que desenvolvimos. La recolección de datos se realizó mediante notas de observación en el diario de campo, filmación, fotografías, cuestionarios y entrevistas (BOGDAN & BIKLEN, 1994; FLICK, 2009). Se analizaron los datos



Revista Tecné, Episteme y Didaxis. Año 2018. Número **Extraordinario.** ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

mediante el método de análisis de contenido (BARDIN, 2011), a través de técnicas de categorización y cuantitativa.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN: Como mencionado, los dilemas sociales y ambientales son el enfoque del Núcleo, de modo que las visitas al *locus* fueron importantes para la comprensión del contexto social de las familias y la identificación de situaciones de riesgo. Estos conocimientos proporcionaron subsidios para el diseño de las acciones desarrolladas en la escuela.

Diecinueve familias de estudiantes participaron directamente en el estudio, un total de 102 personas. Cada una consta de 4 a 7 miembros, el 54% varones y el 46% mujeres. Todos los adultos y el 68% de los jóvenes con más de 10 años de edad se dedican a la agricultura, que es la única fuente de ingresos de las familias; solo el 10% de los agricultores son propietarios de la tierra y dedican la mayor parte de los ingresos (un 70%) para cubrir los costes de producción.

Los adultos que trabajan en los campos tienen entre 25 y 72 años, y los jóvenes entre 12 y 19 años de edad. Esta brecha, entre el 19 y 25, se debe a la salida de los jóvenes hacia la capital, en busca de mejores condiciones de vida. Pero allá ocupan puestos de trabajo de baja categoría y se resignan a otras situaciones difíciles de supervivencia. Así, las dificultades, añadidas al creciente desempleo en el país los repelen nuevamente al campo.

La escolaridad en la comunidad es baja. El 67% de los adultos no tiene educación básica y solo el 37% de los jóvenes con edad compatible está inscrito en la última etapa de la enseñanza básica. La evasión escolar es alta y se da principalmente en los períodos de aplicación de venenos y de cosecha. Como muchos estudiantes no pueden conciliar el trabajo en el campo con las actividades escolares, optan por abandonarla. En la mayoría de los casos esto ocurre con el consentimiento de la familia, pues los estudiantes son mano de obra fundamental.

Pese a este panorama, no se puede despreciar el poder de transformación de la escuela. La investigación fue estructurada por la combinación de espacios Universidad-Escuela-Campo, donde la escuela es el elemento potenciador de la intervención del Núcleo. Por tanto, las visitas en campo fueron alternadas con reuniones y estudios para la definición de acciones en la escuela rural (Figura 1).



Fig. 1. Reunión en el centro de investigación y visitas al campo y escuela rural para la definición de acciones de intervención. Fuente: Trabajo de campo por los autores.

En el campo nos encontramos ante situaciones de impacto. Muchos agricultores usan sustancias legalmente prohibidas en la pulverización de los cultivos. Como la práctica dominante es la rotación de cultivos, la frecuencia de exposición a venenos es alta; el 90% de las familias fumigan las plantaciones al menos cuatro veces por semana.

Muchos agricultores informaron indicios de intoxicación. El 74% mencionó casos de envenenamiento y destacó síntomas como picazón, náuseas, corizas, "amarillamiento", quemaduras y enrojecimiento de la piel. En este contexto, el estado rudimentario de dispositivos de pulverización aumenta la exposición a venenos, que se agrava por no usarse equipos de protección individual (EPI).

Los estudiantes de la escuela rural participan de manera significativa las tareas de producción rural. El 53% de ellos mencionó que trabajan en la agricultura con sus padres desde la infancia. En el campo, estos jóvenes trabajaban en la pulverización sin EPI y con las ropas empapadas en venenos (Figura 2).



Fig. 2: Hijo de agricultores en el trabajo, fumigando mientras sus ropas se cubre de veneno. Fuente: Trabajo de campo por los autores.

Esta exposición aumenta los riesgos para la salud de los estudiantes y otras personas involucradas en las fumigaciones. Cuando preguntados sobre el conocimiento de los peligros, un 95% indicó que nunca había participado en cursos/directrices sobre las propiedades/riesgos de los plaguicidas. Así que el Núcleo de Estudios decidió por la preparación de materiales de enseñanza constituidos de textos ilustrados que se basan en situaciones reales experimentadas por ellos, los cuales fueron trabajados por los académicos en el campo y en la escuela.

El material fue elaborado en un período de ocho meses, después de un año de reuniones en el Núcleo, cuyo propósito fue la promoción de la formación del conocimiento contextualizado (GUIMARÃES, 2004, 2007). Esta opción posibilita sistematizar la información (sobre las propiedades, toxicidad, manejo y seguridad) de manera que sea más accesible y atractiva.

Después de la elaboración del material de enseñanza, se hicieron reuniones en la escuela rural durante 6 meses, en las cuales las actividades con los estudiantes ocurrieron de manera dialogada, valorando sus experiencias. Fueron establecidos grupos de trabajo, en los que ellos exponían sus dudas y experiencias en el cultivo (Figura 3).



Fig. 3. Actividades de formación sobre los riesgos del uso de pesticidas realizadas en la escuela rural. Fuente: Trabajo de campo por los autores.

Durante las reuniones, los estudiantes manifestaron varias dudas, predominantemente sobre los efectos de los pesticidas y las formas seguras de manejo. A la hora de explicar sobre los riesgos de la exposición a plaguicidas, hubo preocupaciones significativas. Los estudiantes reportaron síntomas de intoxicación y también señalaron que no hay una gran preocupación por su seguridad:

"Hay un veneno muy fuerte que manejo y me da un 'bermellón' en todo el cuerpo." (SiCA₅)

"Lo hago desde niño [...] **siempre me pica mucho y me gotea la nariz.**" (SiCA₁₂)

"**Siento mucha dolor de cabeza** y, a veces **tengo vómitos** [...] pero eso sólo me pasa cuando ayudo a mi padre por mucho tiempo." (SiCA₈)

"A decir la verdad, **nadie en mi casa está preocupado** [...] **Creo que no se preocupan tanto conmigo** porque soy un adolescente, ¿verdad? **Nunca nadie me dijo nada.**" (SiCA₁₇)

"[...] En mi casa **no hay preocupación. Para gente de mi edad no hay preocupación.**" (SiCA₃)

A los estudiantes les sorprendieron las informaciones y nos dijeron que sus familias no son conscientes de los daños de los plaguicidas para la salud humana. Reconocieron que el poco cuidado con la protección se debió principalmente a ello la comunidad. Asimismo, destacaron la importancia de las informaciones que dadas en la escuela:

"[...] Creo que **nadie aquí le da mucha importancia** porque en realidad **nadie tiene mucho conocimiento de eso**" (SiCA₁₇)

"[...] Estábamos aquí pensando sobre lo **tanto que le puede pasar a la salud** de la gente y no lo **sabíamos.**" (SiCA₀₆)

"Me gustaron mucho las clases. **No sabía que había tantos riesgos.**" (SiCA₁₈)

"[...] **Esto jamás había sido aclarado aquí en la escuela.** [...] Esta información es **importante para la vida aquí.**" (SiCA₁₅)



Revista Tecné, Episteme y Didaxis. Año 2018. Número **Extraordinario.** ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

En el desarrollo de las actividades de capacitación, los estudiantes empezaron a preocuparse por la salud de sus familiares, de modo que muchos de ellos se dispusieron a visitarlos, y a amigos y vecinos, fortaleciendo el trabajo del Núcleo en la promoción del conocimiento en la comunidad. Al final de las actividades, los agricultores nos propusieron el desarrollo en conjunto (Universidad-Escuela) de una guía de orientación para ser entregada a los agricultores. La oferta fue bien aceptada por los miembros del Núcleo de investigación.

CONCLUSIÓN: Se puede concluir que la educación ambiental contribuye a la formación de conocimientos y a la promoción de posturas ante circunstancias de peligro. El interés en la información, la movilización de los estudiantes y la propuesta del guía señalan el principio de un proceso de cambios de postura. Creemos que la educación ambiental crítica estimula en los estudiantes la capacidad de identificar y actuar ante situaciones de riesgo. Así, el Núcleo tensiona fortalecer este proceso mediante la continuación de la acción junto a la escuela y a la comunidad.

REFERENCIAS

BARDIN, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Tradução: Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70.

BOGDAN, R., BIKLEN, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Portugal: Porto.

CARVALHO, I. C. M. (2012). *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez.

CHEVALLARD, Y. (1991). *La transposición Didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Argentina: Editoria Aique.

DIAS, G. F. (1994). *Educação ambiental: princípios e práticas*. 3. ed. São Paulo: Gaia.

FLICK, U. (2009). *Introdução à pesquisa qualitativa*. Tradução: Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Armed.

GONZÁLEZ-GAUDIANO, E. (2000). Complejidad em educación ambiental. *Tópicos em Educação Ambiental*. 2(4), 1996-2000.

GUIMARÃES, M. (2007). *Educação ambiental: no consenso um embate?* 5. ed. Campinas: Papirus.

GUIMARÃES, M. (2004). Educação ambiental crítica. In: MMA. Secretaria Executiva. Diretoria de Educação Ambiental (Org.). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: MMA.

JACOBI, P. R. (2005). Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. *Educação e Pesquisa*. 31(2), 2000-2005.



Revista Tecné, Episteme y Didaxis. Año 2018. Número **Extraordinario.** ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

LOUREIRO, C. F. B. (2012). *Trajetória e fundamentos da educação ambiental.* 4. ed. São Paulo: Cortez.

PORTO-GONÇALVES, C. W. (2004). *Os (des)caminhos do meio ambiente.* 11. ed. São Paulo: Contexto.

REIGOTA, M. (2009). *O que é educação ambiental.* São Paulo: Brasiliense.

SAITO, C. H. et al. (2000). Educação ambiental, investigação-ação e empowerment: estudo de caso. *Revista Linhas Críticas.* 7(10), 1996-2000.

SAUVÉ, L. (2005). Educação ambiental: possibilidade e limitações. *Educação e Pesquisa.* 31(2), 1996-2005.