

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

EL APRENDIZAJE DE LA DOCENCIA COMO OBJETIVO: LOS RESULTADOS DE UN PROYECTO DE FORMACIÓN INICIAL DE PROFESORES DE BIOLOGÍA DE UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA DEL ESTADO DE PARANÁ - BRASIL.

TEACHER LEARNING IN FOCUS: THE RESULTS OF AN INITIAL TRAINING PROJECT FOR BIOLOGY TEACHERS AT A PUBLIC UNIVERSITY IN PARANÁ STATE - BRAZIL

Lucken Bueno Lucas¹

Rodrigo de Souza Poletto²

Lindalva Pereira³

Simone Luccas⁴

B
I
O
P
O
N
E
N
C
I
A

Resumen: En este trabajo se presenta la estructura de un proyecto de formación docente desarrollado en el año 2014, con estudiantes de pregrado de Ciencias Biológicas (licenciatura) de una Universidad Pública de Norte de Paraná (Brasil). El proyecto forma parte del Programa Institucional de Becas de Iniciación en Docencia (PIBID), del Ministerio de Educación brasileño, cuyo propósito es fomentar la formación de profesores para el ejercicio de la docencia en educación Primaria y Secundaria. El proyecto tuvo como objetivo la formación de los licenciandos con respecto a las tareas pedagógicas que los docentes pueden realizar en clase: la gestión de clase, gestión del contenido y gestión del propio aprendizaje de la docencia. De este modo, mediante el análisis cualitativo de los diarios de campo de seis estudiantes que acompañaron las clases de ciencias y biología, en el trayecto de un año, se hizo evidente que los mismos tenían nociones más claras de las tareas didáctico-pedagógicas que usan los docentes para ejercer su práctica, demostrando así, lo que hemos denominado de "conocimiento de los bastidores pedagógicos de las clases" o de la "estructura didáctico-pedagógica de las clases" con el fin de ir más allá del contenido tradicional atribuido a las disciplinas de las ciencias biológicas.

¹ Profesor del Departamento de Biología – Universidad Estadual do Norte do Paraná (UENP), Brasil. Correo electrónico: luckenlucas@uenp.edu.br;

² Profesor del Departamento de Biología – Universidad Estadual do Norte do Paraná (UENP), Brasil. Correo electrónico: rodrigopoletto@uenp.edu.br;

³ Profesora del Departamento de Biología – Universidad Estadual do Norte do Paraná (UENP), Brasil. Correo electrónico: lindalvapereira@uenp.edu.br;

⁴ Profesora del Departamento de Matemáticas – Universidad Estadual do Norte do Paraná (UENP), Brasil. Correo electrónico: simoneluccas@uenp.edu.br.

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

Palabras clave: Formación inicial de profesores de Biología; Bastidores Pedagógicos de las clases; Gestión de aprendizaje de la docencia.

Abstract: This article presents the structure of a teacher training project developed in 2014, with students from a course in Biological Sciences (BSc), at a public university in Northern Paraná (Brazil). The project formed part of the Institutional Program of Scholarships for Beginner Teachers (PIBID), from the Brazilian Ministry of Education, which focuses on encouraging the training of teachers who aim to teach in Elementary and High School. The objective of the project was to train undergraduates in the pedagogical tasks that teachers may carry out in class: class management, content management and management of the learning of the teachers themselves. Thus, by analyzing the field diaries (qualitative) of six students who accompanied Science and Biology classes over one year, it was possible to evidence that the students presented clearer notions of didactic and pedagogical tasks than the teachers using them in practice, evidencing, thus, what we have termed the "knowledge of behind the scenes pedagogy of classes" or the "didactic and pedagogical structure of classes", over and above the content based approach traditionally attributed to the disciplines of Biological Sciences.

Key-words: Initial training of Biology teachers; Behind the scenes Pedagogy of classes; Teacher learning management.

Introducción

En el área de la Enseñanza⁵, encontramos una vasta literatura sobre las necesidades de formación de profesores de ciencias y biología en Brasil. En relación al proceso de formación inicial, los problemas encontrados son recurrentes y tratados como factores de grande influencia en la configuración del perfil de los profesionales egresados. Entre estos, como abordado por Carvalho y Gil-Pérez (2003), destacamos la falta de conocimiento de la materia a ser enseñada, la prevalencia de visiones simplistas sobre la enseñanza de Ciencias por parte de los profesores, las ideas de los docentes sobre el "sentido común" de la

⁵ El área de enseñanza corresponde al área 46 de la CAPES (Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Educación Superior / Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Su creación tuvo lugar en mayo de 2011, como una división del área de enseñanza de Ciencias Naturales (Biología, Física y Química) y Matemáticas. Esta abarca todos los niveles y modalidades de la educación formal en Brasil.

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales, la falta de conocimientos teóricos sobre el aprendizaje, la falta de conocimiento para evaluar y dirigir el trabajo de los estudiantes además de preparar actividades que puedan generar un aprendizaje efectivo. Igualmente, mencionamos otros problemas frecuentemente evidenciados en los estudios sobre la formación docente en Ciencias y Biología (aunque, también en otras áreas), tales como: la falta de conocimiento y dominio de los enfoques metodológicos para la enseñanza (Delizoicov, Angotti & Pernambuco, 2007) y las modalidades didácticas (Krasilchik, 2011), el uso inadecuado de la experimentación con fines didácticos (Marandino, Selles & Ferreira, 2009), el desconocimiento de estrategias de enseñanza didácticas, específicas y procedentes de la Didáctica de las Ciencias (Astolfi & Develay, 1995) y la Didáctica de la Biología (Adúriz-Bravo & Izquierdo, 2002), además de la ausencia del enfoque evolutivo (Goedert, 2004), bioético (Azevedo, 1991), histórico-filosófico (Matthews, 1995), multicultural (El-Hani y Sepúlveda, 2006) y del medio ambiente (Guimaraes y Inforsato, 2012).

En este contexto, un grupo de profesores del pregrado de Ciencias Biológicas - Título: Licenciatura, de la Universidad Estatal del Norte de Paraná (UENP- *Campus* de Cornélio Procópio-PR, Brasil), elaboró un proyecto de formación docente dirigido a los estudiantes de este pregrado. Configurado en el marco del Programa Institucional de Becas de Iniciación en Docencia (PIBID), el proyecto tiene como objetivo mejorar la formación de profesores de Ciencias y Biología, siendo que concordamos que para pensar en una renovación de la enseñanza de estas áreas es necesario repensar la formación inicial de sus futuros docentes.

El PIBID es un programa del Ministerio de Educación brasileño que tiene por finalidad fomentar la formación de profesores para trabajar en la educación básica. Este programa, ofrece becas a estudiantes de pregrado en licenciaturas (para que posteriormente puedan ejercer en escuelas públicas), bajo la dirección de un docente supervisor (que enseña en la escuela y también recibe una subvención del programa) y de un coordinador de la Institución de Educación Superior (Brasil, 2008).

En este sentido y aprovechando la estructura formativa del PIBID, desarrollamos un proyecto para las áreas de la Ciencias y Biología, abordando el proceso de formación inicial de los licenciandos de Ciencias Biológicas de la UENP, *Campus* de Cornélio Procópio, a partir de las teorizaciones de Gauthier, Martineau, Desbiens, Malo y Simard (2006), Tardif

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

(2012) y Arruda, Lima y Passos (2011), que nos permiten entender más claramente las funciones o tareas a ser desarrolladas por los profesores en las clases. Estas tareas, denominadas por los autores de *condicionantes*⁶ de la acción docente, delimitan las actividades o atribuciones esenciales de un profesor, de la siguiente manera:

a) *Gestión del contenido*: acciones pedagógicas orientadas a la concretización de la práctica docente en el ambiente didáctico, incluyendo la planeación de actividades y evaluaciones, el uso de recursos audiovisuales, la utilización de enfoques metodológicos de enseñanza y la realización de experimentos, entre otros;

b) *Gestión de la Clase*: implica el establecimiento de normas necesarias para la construcción de un ambiente de aprendizaje favorable para la enseñanza y el aprendizaje. Se trata sobre la organización de las clases, la planificación de las normas generales de convivencia en el aula y el desarrollo de la responsabilidad docente frente a las tareas dadas a los alumnos en el transcurso de las clases.

c) *Gestión del propio aprendizaje de la docencia*: además de las gestiones de la clase y del contenido, los docentes (incluyendo los de formación inicial) son gestores de su propio desarrollo profesional, a través del tiempo.

Por lo tanto, el presente estudio fue guiado, según las necesidades de formación presentadas anteriormente en las condicionantes de la acción docente (gestión del contenido, de la clase y del propio aprendizaje de la docencia). A partir de estos, fueron establecidos los siguientes objetivos para el curso: I) Realización de reuniones periódicas con los becarios de iniciación en docencia y los supervisores para planear, organizar y evaluar las acciones a ser desarrolladas; II) Establecimiento de momentos de estudio y de investigación sobre el tema "la formación inicial de profesores"; III) Fomento de interacciones colaborativas entre los becarios y sus respectivos supervisores (profesores de Ciencias y de Biología de las escuelas), con miras a desarrollar una acción integrada; IV) Orientación y acompañamiento de los becarios en las acciones propuestas de acuerdo con la realización del proyecto; V) Elaboración, desarrollo y acompañamiento de las actividades

⁶ Arruda, Lima y Passos (2011, p. 142) afirman que las condicionantes tienen denominaciones variadas según los autores que estudian la acción docente. Son ejemplos: Gestión de la materia (Gauthier, Martineau, Desbiens, Malo & Simard, 2006, p. 196), transmisión de la materia (Tardif, 2002, p. 219), gestión de la clase (Gauthier, Martineau, Desbiens, Malo & Simard, 2006, p. 240), gestión de la interacción con los alumnos (Tardif, 2002, p. 219), entre otros.

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

realizadas en las escuelas; VI) Producción de materiales didácticos de carácter disciplinar e interdisciplinar, teniendo en cuenta las especificidades de los enfoques metodológicos de enseñanza propios de las áreas de Ciencias y Biología; VII) Difusión a través de la publicación de artículos en periódicos, libros y la participación en eventos de las áreas de enseñanza de Ciencias y Biología, aspectos del desarrollo del proyecto, así como los resultados y las posibles divisiones de las acciones implementadas; VIII) Evaluación continua de la ejecución del proyecto.

Para lograr estos objetivos, realizamos a lo largo del primer año de trabajo (2014), reuniones semanales de formación, en las cuales se planearon, organizaron y evaluaron las acciones que serían desarrolladas. Estas reuniones fueron dirigidas por los coordinadores de área (docentes de la Universidad), con la participación de los becarios de iniciación en docencia y los profesores supervisores. Inicialmente, discutimos los objetivos y la estructura del proyecto PIBID y en seguida, deliberamos en las acciones de cada participante (coordinadores de área, supervisores y becarios). La eficacia de estas reuniones fue primordial para el seguimiento del proyecto (evidencia de las dificultades y desafíos encontrados). En el transcurso del año, tratamos de abordar en estas reuniones, los aspectos didácticos y pedagógicos de las clases, más allá del enfoque tradicional de las disciplinas de Ciencias y Biología. Así, nos esforzamos para direccionar la visión de los becarios hacia la estructura pedagógica de las clases, a partir de una percepción de las condicionantes de la acción docente (gestión de la clase, del contenido y del propio aprendizaje de la docencia). En esta perspectiva, propusimos que los becarios escribieran su experiencia en los diarios de campo durante cada clase en la cual participaban junto con las supervisoras, intentando registrar aspectos de las gestiones de clase y del contenido de las mismas, sino también, registrando las visiones personales sobre lo que habrían aprendido acerca de la docencia, como trabajo articulado con profesores experimentados (supervisoras).

Después de delinear el enfoque metodológico adoptado para este trabajo, presentaremos los registros de algunos estudiantes que participaron del presente proyecto, a fin de ejemplificar sus contribuciones para la formación docente de los mismos.

Metodología

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

El fundamento teórico-metodológico utilizado en este trabajo se basa en los supuestos de la investigación cualitativa presentados por Bogdan y Biklen (1994). Este tipo de investigación, ampliamente utilizado en las áreas de educación y de enseñanza, ofrece estrategias que permiten el estudio de temáticas no estrictamente cuantificables, como por ejemplo, los procesos de enseñanza y de aprendizaje de los contenidos científicos.

En este tipo de enfoque metodológico, los datos recogidos son bastante detallados, lo que indica que el fenómeno de estudio es considerado en toda su complejidad y contexto natural. Por lo tanto, las preguntas de investigación son configuradas de manera que, prioricen la comprensión de los comportamientos a través de la perspectiva de los propios sujetos implicados. Según Bogdan y Biklen (1994)

El objetivo de los investigadores cualitativos es entender de una mejor manera el comportamiento y la experiencia humana. Estos intentan comprender el proceso mediante el cual, las personas construyen significados y describen en qué consisten estos mismos significados. Recurren a la observación empírica por considerar que está en función de instancias concretas del comportamiento humano, el cual se puede reflejar con mayor claridad y profundidad sobre la condición humana. (p. 70)

En este artículo, los datos cualitativos utilizan transcripciones de diarios de campo que escribieron los participantes de proyecto durante sus participaciones en las clases de Ciencias y Biología de las escuelas públicas, junto con las profesoras supervisoras. En un intento por preservar la riqueza de detalles, optamos por considerar las respuestas originales y en su totalidad. Debido a que el volumen de datos (diarios de campo escritos) es muy grande, ejemplificaremos con fragmentos textuales de seis becarios, como muestra de los datos. Estos estudiantes fueron codificados en E1, E2...E6 para que sus identidades fueran preservadas.

Resultados y Discusión

Para este trabajo consideramos solamente los fragmentos de los diarios de campo en los cuales los becarios registraron aspectos de una de las condicionantes de la acción docente ya citadas. Se trata de la gestión del propio aprendizaje de la docencia, siendo que los otros tipos de gestión se encuentran en análisis en otros trabajos científicos. Sin embargo, aclaramos a los lectores que, aunque haya sido una opción metodológica para favorecer el

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

análisis de una parte de los datos, entendemos que las otras gestiones (del contenido y de la clase) están de cierto modo subsumidas a la gestión bajo estudio, en función de la propia naturaleza interdisciplinar de la práctica docente. A continuación, en la Cuadro 01 presentamos los registros de los seis diarios de campo analizados:

Cuadro 01 - Registros de los estudiantes sobre el aprendizaje de la docencia.

Estudiante 1	<i>Após as aulas, auxiliamos a professora na correção das avaliações e pude perceber que os alunos erram muitas coisas em comum, talvez o assunto tenha se mostrado de difícil compreensão por eles, mesmo sendo uma reavaliação do conteúdo.</i>
Estudiante 2	<i>Notei que fazer feedback durante a aula é muito importante e ajuda os alunos a fixarem e compreenderem melhor o conteúdo.</i>
Estudiante 3	<i>A realização de questões de revisão antes da prova pode ser muito proveitosa para aqueles alunos que sentem maior dificuldade em relação ao conteúdo.</i>
Estudiante 4	<i>Para que os alunos consigam ter um bom aproveitamento do que foi encinado é bom ter várias táticas como figuras, vídeos e outros.</i>
Estudiante 5	<i>Fazer desenho e esquemas no quadro enquanto explica ajuda a entender melhor, mesmo quando o desenho está no livro, pois eles não olham o livro, e se olham tem mais dificuldade em entender o desenho.</i>
Estudiante 6	<i>Aprendi que haverá dias em que os alunos não colaborarão com as aulas, atrapalhando todo o andamento como nesta aula em que a professora pensava que levaria 15 minutos para que um relatório fosse terminado e acabou levando quase duas aulas inteiras.</i>

Fuente: De los autores

Como se puede ver en los registros, los estudiantes muestran juicios de valor sobre las acciones de las profesoras supervisoras durante las clases en la cuales realizaron el acompañamiento, extrayendo de esta experiencia, algunas reflexiones sobre la práctica docente.

El estudiante 1, comenta que a partir de la oportunidad de ayudar a la supervisora en la corrección de evaluaciones, percibe que diversos alumnos cometen "errores" similares, infiriendo así, que el contenido pudiera presentar un cierto nivel de dificultad. El estudiante 2 comenta que el repaso de los contenidos (feedback) puede contribuir con la

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

comprensión de los mismos. Su experiencia en el día en que realizó acompañamiento a la clase lo hizo reflexionar sobre esta práctica. Esta reflexión es contributiva en el proceso de la formación docente, demostrando el crecimiento formativo del estudiante a partir de su participación en el PIBID. Esto puede ser explicado, según Tardif (2012), como proceso en el que los profesores adquieren saberes experienciales originarios de sus experiencias con la enseñanza.

De la misma manera, el estudiante 3, indica que las preguntas de repaso pueden ser útiles cuando son aplicadas antes de las evaluaciones, con el fin de favorecer a los alumnos que presentan dificultades en la comprensión de ciertos temas. El estudiante 4 menciona los diversos recursos de los cuales el profesor puede hacer uso para obtener un mayor rendimiento de los estudiantes (aprendizaje). Este, cita cifras y videos como ejemplos de estos recursos. Pertinentemente, Krasilchik (2011) destaca las contribuciones de los recursos audiovisuales en la enseñanza de las ciencias, argumentando que "[...] más allá de reconocer los obstáculos existentes al uso de audiovisuales, siempre que posible es conveniente suplementar las aulas con su presentación" (p. 65).

El estudiante 5, siguiendo la misma tendencia del estudiante anterior, enfatiza la importancia de que el profesor realice dibujos en el tablero e inclusive que los mismos puedan ser encontrados en los libros didácticos. De acuerdo con su análisis, los estudiantes no observan las figuras de los libros y cuando lo hacen, presentan dificultad para comprenderlas, de esta forma, se muestra que el docente podrá mejorar la comprensión de ciertos asuntos al realizar dibujos y explicarlos en el tablero. Esta reflexión es pertinente con lo que propone reflexiones encontradas en Delizoicov, Angotti y Pernambuco (2007) a añadir que la adecuada utilización de los recursos didácticos (libros didácticos en este caso) es responsabilidad de los profesores. Así, es coherente hacer complementaciones en el tablero u otros recursos/materiales.

Por último, el estudiante 6 relata que en ciertos días los alumnos podrían estar naturalmente más agitados, dificultando así, la práctica docente. Como ejemplo, menciona una actividad planeada por la supervisora para ser desarrollada en quince minutos, pero que en la práctica, necesitó de dos clases enteras para ser concluida. En este sentido, Gauthier, Martineau, Desbiens, Malo y Simard (2006), señalan que la *Gestión de la Clase* (establecimiento de normas necesarias para la construcción de un ambiente de aprendizaje)

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

es un aspecto que debe ser considerado en la enseñanza, ya que puede tener efectos positivos o negativos en las acciones didácticas que tienen lugar durante la clase.

Consideraciones Finales

Conscientes de que los relatos de los alumnos participantes en este trabajo reflejan no sólo las acciones de las supervisoras que estaban auxiliando, sino también, sus propias comprensiones de las condicionantes de la acción docente frente a las experiencias concretas de la docencia, entendemos que las nociones extraídas de las clases por estos licenciandos, podrán ser consideradas componentes históricos de su aprendizaje de la docencia como experiencia profesional.

Además, mediante los datos presentados, argumentamos que el proyecto PIBID Ciencias/Biología de la UENP *Campus* de Cornélio Procópio ha posibilitado discusiones puntuales y sistemáticas acerca de episodios vivenciados en las escuelas, por los becarios y supervisoras, destacando lo que denominamos de "bastidores pedagógicos" o "estructura didáctico-pedagógica de las clases".

Este emprendimiento, más allá del enfoque en los contenidos científicos, ha demostrado cómo la comprensión de las condicionantes de la acción docente, según los autores utilizados en esta investigación, puede contribuir a una visión crítica de las clases de Ciencias y Biología, generando así, impactos positivos en las nociones de docencia de los estudiantes en formación. Lo anterior, se infiere en el análisis de sus relatos (diarios de campo), los cuales han evidenciado un aumento de sus conocimientos didáctico-pedagógicos y su importancia en la práctica de la docencia. Todos estos elementos, de acuerdo con nuestro análisis, pueden contribuir a la superación de las necesidades o deficiencias formativas presentadas en la introducción de este trabajo.

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

Referencias

Aduriz-Bravo, A., & Izquierdo, M. (2002). Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. V.1, n.3. Disponible em <<http://www.saum.uvigo.es/rec>>.

Arruda, S. M., Lima, J. P. C. & Passos, M. M. (2011). Um novo Instrumento para a análise da ação do professor em sala de aula. *Revista Brasileira de pesquisa em Educação em Ciências*. São Paulo, v.11, n.2, p.139-160.

Astolfi, J. P., & Develay, M. (1995). *A didática das ciências*. 4.ed. Campinas, SP: Papirus.

Azevedo, E. E. de S. (1998). Ensino de Bioética: um desafio transdisciplinar. *Interface (Botucatu)*, Botucatu, v. 2, n. 2, Feb. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-32831998000100007&lng=en&nrm=iso>.

Brasil. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). (2008). Ministério da Educação. *Pibid - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência*. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid>>. Acesso em: 20 abr. 2015.

Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Portugal: Porto.

Carvalho, A. M. P. de., & Gil-Pérez, D. (2003). *Formação de professores de ciências: tendências e inovações*. 7.ed. São Paulo: Cortez.

Delizoicov, D., Angotti, J. A., & Pernambuco, M. M. (2007). *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. 2.ed. São Paulo: Cortez.

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

El-Hani, C. N., & Sepulveda, C. (2006). Referenciais teóricos e subsídios metodológicos para a pesquisa sobre as relações entre educação científica e cultura. In: F. M. T. Santos & I. M. R. Greca (Orgs.). *A Pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias*. Ijuí-RS: UNIJUI.

Gauthier, C., Martineau, S., Desbiens, J. F., Malo, A., & Simard, D. (2006). *Por uma Teoria da Pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. Ijuí: Unijuí.

Goedert, L. (2004). *A formação do professor de biologia e o ensino da evolução biológica*. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Guimaraes, S. S. M., & Inforsato, E. do C. (2012). A percepção do professor de Biologia e a sua formação: a Educação Ambiental em questão. *Ciênc. educ. (Bauru)*, Bauru, v. 18, n. 3.

Krasilchik, M. (2011). *Modalidades didáticas: prática de ensino de biologia*. 4.ed. São Paulo: Edusp.

Marandino, M., Selles, S. E., & Ferreira, M. S. (2009). As coleções escolares e o ensino de ciências e biologia. In: *Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos*. São Paulo: Cortez.

Matthews, M. R. (1995). História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, Florianópolis, v. 12, n. 3, p. 164-214.

Tardif, M. (2002). *Saberes Docentes e Formação Profissional*. Petrópolis: Vozes.

Tardif, M. (2012). *Saberes docentes e formação profissional*. 13. ed. Petrópolis: Vozes.