

# MODELAJE MATEMÁTICO EN LA EDUCACIÓN BÁSICA: TRAYECTORIA DE UNA CONCEPCIÓN

Dionísio Burak, Universidade Estadual do Centro Oeste- UNICENTRO (PR) – BRASIL; Universidade Estadual de Ponta Grossa- UEPG (PR) - BRASIL

Tiago Emanuel Klüber, Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG (PR) – BRASIL

*La trayectoria realizada por Burak incluyendo su maestría, doctorado y reflexiones posteriores con el Modelaje Matemático, se inició hace más de dos décadas. Sus investigaciones estaban dirigidas para la enseñanza de la Matemática en 1° y 2° grado de la época, hoy Educación Básica brasilera. Se fundamentó mediante la pesquisa cualitativa. Elaboró categorías a partir de entrevista y afirmaciones de profesores y alumnos que participaron en el proceso. Las teorías cognitivas se constituyeron en el referencial teórico. Su trayectoria permitió crear una forma de concebir el Modelaje dirigido para la enseñanza de la Educación Básica.*

*Palabras-claves: Matemática Educativa; Enseñanza y aprendizaje; Modelaje Matemático; Formación de Profesores; Práctica Educativa.*

## 1. INTRODUCCIÓN

El Modelaje en la perspectiva de la Matemática Educativa para enseñanza de la Matemática en Brasil, se inició a partir de 1987, con la primera disertación de maestría en el programa en Educación Matemática, en la Universidad Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Rio Claro: Rio Claro, São Paulo. Tuvo inicio para Burak la construcción de una trayectoria con la disertación (1987), la tesis (1992) e la difusión posterior en eventos del área, artículos y revistas. Trabajos que fortalecieron la concepción, inicialmente sentida, experimentada y vivida, en el ámbito de la Enseñanza Fundamental e Media de la Educación Básica. En ese sentido, actualmente se busca fundamentar teóricamente esa concepción.

Para una mejor comprensión, se hace necesario explicitar que al inicio de los trabajos con el Modelaje en la perspectiva de la enseñanza de la Matemática para la Enseñanza Fundamental y Media las referencias eran de la Matemática Aplicada<sup>1</sup>.

Hoy se percibe que tales influencias teóricas tienen implicaciones directas en los encaminamientos del Modelaje, implicaciones en el ámbito epistemológico, filosófico y metodológico. Entretanto, no entraremos en más detalles de esa temática, pues escapa al cuerpo de este trabajo.

Otro referencial para el inicio del trabajo con el Modelaje fueron los cursos de Especialización realizados en la Facultad de Filosofía, Ciencias y Letras de Guarapuava - FAFIG, actualmente Universidad Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO, para profesores de los diversos niveles de enseñanza, en el año 1983.

---

<sup>1</sup> Matemática Aplicada basada en autores como Andrews J. G e MacLone, R. R (1976) en el libro *Mathematical Modelling* o también en el libro *Applications in School Mathematics* (1979 YEARBOOK), y artículos que trataban el asunto: Taylor, B & Oke, K. H , Kapur, N. J, Polak H. O, Oke, K. H.& Bajpai, A. C., Halmos, G. G, Haberman, R., Gross, H. E, Bassanezi R. C. e Berry, J. S.& O'Shea. T., entre otros.

## **2. EL PRIMER MOMENTO: DISERTACIÓN**

Cuando inició la construcción de la disertación estaba completamente dirigida a la Enseñanza en 1º grado de la época, hoy Enseñanza Fundamental y más precisamente para la 5ª serie. Tal opción se dio en virtud de ser una de las series con mayor índice de reprobaciones y deserciones de los alumnos.

Mediante tal realidad, comenzó una discusión sobre un tema a ser desarrollado como disertación, fue ahí que se optó por el trabajo en la línea del Modelaje Matemático. Creyéndose que esta práctica podría contribuir para despertar en los alumnos un mayor deseo de estudiar Matemática, además de posibilitar el desarrollo de la curiosidad, del interés, del espíritu de equipo y del deseo de investigación. E, incluso, posibilitando contribuir para el desarrollo integral en la formación del alumno por medio de la enseñanza de la Matemática.

Las lecturas que contemplaron Psicología, Filosofía, Pedagogía, Educación, Creatividad e Historia de la Matemática permitieron madurar el significado de lo que es Educación y, también, reflexionar sobre las diferentes formas pedagógicas adoptadas en las escuelas. Esta fase fue fundamental para la reflexión sobre el Modelaje Matemático y su adopción en la enseñanza de la Matemática.

La disertación abarcó el desarrollo de una actividad con Modelaje a partir de la construcción de una maqueta de una casa. Los encaminamientos tomados permitieron la elaboración de un curso para profesores de Matemática, para que ellos tuviesen la experiencia de esa práctica. En los cursos se tomaron en cuenta varios aspectos: 1) El respeto a las diferencias de ritmo de los participantes; 2) La libertad como una condición para desarrollar la creatividad; 3) El modo de evaluar el trabajo en el Modelaje Matemático por los participantes y por el investigador; 4) La contribución de las discusiones y de las reflexiones con los profesores; y 5) El curso de Modelaje Matemático.

El trabajo desarrollado, en el momento de la maestría, abarcó los cursos con los profesores, las evaluaciones de los profesores participantes y las reflexiones del investigador que permitieron evidenciar algunos puntos referenciales importantes para la elaboración de la propuesta, utilizándose el Modelaje en la 5ª serie.

Entretanto, la forma inicialmente propuesta para el desarrollo de un trabajo con el Modelaje, por medio de la elaboración de actividades propositivas, el hecho de trabajarse un único tema y los encaminamientos en general no satisfacían del todo las expectativas del investigador.

Las cuestiones anteriores y las nuevas formas de encaminamiento fueron introducidas de forma gradual en otros cursos ministrados en paralelo, a los cursos con los profesores. En esos cursos en paralelo, el profesor podía escoger un tema de su interés para trabajar. Así, se buscaba una nueva forma de orientación para el Modelaje, pensando en los contenidos que eran trabajados de forma lineal y que con la aplicación del Modelaje surgía la oportunidad de romper con esas formas más tradicionales de la enseñanza de la Matemática. Con eso, se esperaba que gradualmente el profesor adquiriese seguridad y experiencia con esa práctica.

Esos puntos, aunque tocados superficialmente en el trabajo de maestría, buscaban superar la visión del Modelaje proveniente de la Matemática Aplicada e, por eso, produjo otros cuestionamientos para el trabajo en el ámbito de 1° y 2° grados de la época.

Uno de los puntos fue *con relación al profesor*. El investigador buscaba proporcionar mayores oportunidades de contacto con esa práctica educativa, favoreciendo la experiencia con el Modelaje Matemático por medio de cursos, ayudando al profesor a percibir la necesidad de cambio con relación a la forma del currículo lineal predominante en las escuelas. En fin, prepararlo para más eficiente y eficazmente obtener claridad en cuanto a la práctica utilizando el Modelaje Matemático, con la intención de hacer frente a las transformaciones tan necesarias, en el ámbito de las escuelas con relación a la enseñanza de la Matemática.

La experiencia vivida en el trabajo de maestría, en cierta medida, incluyó las ideas iniciales con el trabajo de Modelaje vividos en los cursos de Guarapuava, donde se realizó la primera experiencia en curso de especialización. Aunque esa experiencia se haya caracterizado como la pionera en ese nivel de enseñanza, las ideas desarrolladas fueron las de las primeras referencias de la Matemática Aplicada con esa forma de trabajar Matemática en la enseñanza.

Otra preocupación sentida por el investigador fue con relación a la manifestación de los profesores en lo que concernía a la necesidad de cumplir con los programas de las series. Algo que precisaba ser superado, pues esa preocupación permanente del profesor también se constituía en resistencia a la adopción del Modelaje Matemático. Mientras el profesor no percibía del tema en desarrollo, contenidos correspondientes a la serie donde daba clase, se mantenía muy cerrado y ansioso. Cuando los percibía, todavía tenía el problema de encontrarlos puntualmente, esto es, un contenido por aquí, otro por allá, y, pudiendo ser agregado a eso, la exigencia impuesta por el currículo de construir el conocimiento y los conceptos matemáticos en el nivel de enseñanza considerado.

### **3. EL SEGUNDO MOMENTO: TESIS**

Los puntos considerados, durante la construcción de la disertación, fueron determinantes para la continuidad del trabajo con el Modelaje Matemático en el Doctorado, suscitando cuestiones como: ¿Cuál es la compatibilidad del Modelaje con las teorías más actuales de la psicología que tratan de la enseñanza e del aprendizaje de la Matemática? ¿Cuál es la concepción, o las concepciones, de la enseñanza y del aprendizaje que reflejan las preocupaciones sentidas por el investigador? Y, ¿Cómo se da esa práctica en clase?

Otras cuestiones fueron: ¿Cómo superar esa forma tradicional comprendiendo el énfasis en la memoria, en las reglas, en la resolución de ejercicios descontextualizados, en la forma en la que el profesor realiza su práctica educativa? ¿Cuáles serían los reflejos de esas transformaciones en el trabajo del profesor, en la enseñanza de la Matemática, en la forma de trabajo con el libro didáctico, en los padres, en los alumnos y en la propia escuela?

Esos puntos fueron determinantes para la cuestión general norteadora del trabajo: “¿Verificar si el uso del Modelaje Matemático, donde el profesor en cuanto participante de esa experiencia tiene la oportunidad de escoger su propio tema, produce alguna diferencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática y en la práctica pedagógica del Profesor?”.

Para el desarrollo de esa propuesta se realizaron cursos con profesores de las ciudades de Guarapuava y Pinhão – Brasil. Los cursos se iniciaron el 19 de septiembre y el 19 de octubre de 1989, respectivamente.

Los profesores fueron convidados para participar del curso, enfatizándose que era parte de una investigación académica que estudiaba el Modelaje como una práctica educativa para enseñar Matemática en el ámbito de 1º y 2º grados, y que, la elaboración de los proyectos, su desarrollo en las escuelas duraría en lo mínimo un semestre. Los profesores que aplicasen los proyectos en sus escuelas tendrían en conjunto con el investigador, definidas las formas de acompañamiento del proyecto.

Esos puntos eran necesarios para la recolección de datos la cual subsidiaría el análisis de los resultados obtenidos, conclusiones y las consideraciones del trabajo. La investigación se caracterizó como cualitativa e de cuño etnográfico, por la larga permanencia del investigador junto al fenómeno investigado. Tal opción se debió al hecho de las lecturas, acerca de la investigación etnográfica, revelándose como el abordaje más adecuado en un primer momento, yendo al encuentro de los propósitos centrales de la investigación. El referencial teórico de la investigación contempló los autores Bogdan & Biklen (1982) que trataban sobre las cinco características básicas de la investigación cualitativa, Wilson (1977) e Wolcott (1975), citados por Ludke y André (1986).

Diferente de la disertación, se solicitó a los profesores que sugiriesen los temas de su interés para el desarrollo de los proyectos. Surgieron varios temas que pudieron ser agrupados en: actividades agrícolas; actividades industriales y prestación de servicios. Otros temas secundarios también surgieron: la inflación; los gastos públicos; la habitación; la elección presidencial; la política salarial; el deporte; y los juegos infantiles.

Para atender el interés de los participantes, ellos tendrían en función de los temas escogidos, que trabajar individualmente. Entretanto, después de las discusiones se propuso que el trabajo se realizase de una nueva manera: en grupos.

Para el desarrollo de los proyectos con el Modelaje las etapas de esa práctica fueron delineadas de la siguiente forma: 1) *Elección del tema*; 2) *La acción exploratoria*; 3) *acción de planteamiento de los problemas*; 4) *resolución de los problemas*; 5) *Análisis crítica de la solución o de las soluciones encontradas*.

En la primera etapa, donde ocurre *la elección del tema*, cada grupo escogió el suyo para la realización del trabajo y hace según su voluntad de conocerlo mejor, explorar para comprender y explicar determinados aspectos específicos del asunto de interés. Si embargo, desde el inicio, generalmente se tiene apenas una vaga idea de aquello que se pretende del tema de interés, entonces la fase de explosión se torna importante, con la finalidad de adquirir mayor y mejor conocimiento acerca del asunto, y posibilitar la selección de aspectos que serán sistemáticamente investigados por el grupo.

*La acción exploratoria* se constituyó en la segunda etapa del Modelaje Matemático. Se inicia con la visita de los grupos a los locales para la obtención de las informaciones y para establecer contacto con el objeto de interés. Un ejemplo fue el desarrollo del tema ‘Agua y Saneamiento’ que se dio con la visita del grupo al escritorio de la Compañía de Saneamiento en la ciudad de Pinhão. Un funcionario especializado fue puesto a disposición del grupo. Hizo una breve historia de la institución en la localidad y resaltó la importancia de poseer agua de buena calidad y otras informaciones pertinentes al tema.

La acción de *planteamiento del o los problemas* donde el grupo escoge el aspecto o los aspectos para una investigación sistemática, se constituyó en la tercera etapa del proceso del Modelaje Matemático. Esta etapa es importante para la formación de un estudiante atento, perspicaz e capaz de percibir con mayor claridad una situación. El problema es inicialmente formulado en lenguaje corriente o natural. Su formulación debe ser clara, por eso exige una comprensión muy grande de la situación estudiada. Esa comprensión puede ser adquirida por la lectura del material específico disponible, investigaciones en instituciones o a partir de las conversaciones con personas vinculadas al área del problema o de la situación estudiada.

La formulación correcta de un problema en el lenguaje natural es importante para permitir su formulación en lenguaje convencional, en el caso, del lenguaje Matemático. La etapa en que se hace uso del instrumental matemático para la resolución del problema o de las cuestiones o situaciones-problema formuladas se constituyó como la cuarta etapa del proceso del Modelaje - la etapa *de la resolución o de las resoluciones de los problemas*.

En ella se hace uso del instrumental matemático, que posee un conjunto de resultados potencialmente útiles, muchas veces necesarios a la resolución de un problema. Es la etapa en que para resolver la situación-problema, cuestión o problema, se hace uso de los contenidos matemáticos. Incluso, en ese momento es que puede ocurrir la construcción de modelos matemáticos.

La quinta etapa del proceso de Modelaje consiste en el *análisis crítico de la solución o de las soluciones encontradas*. Intenta confrontar los resultados obtenidos con la situación. Saber si el resultado es compatible con la situación estudiada. Si hay coherencia y consistencia lógica. Si el resultado es solucionable o no. En el ejemplo del tema Agua y saneamiento, la confrontación de los resultados obtenidos no se dio en función de un modelo matemático, pero sí en función del índice de crecimiento presentado por diferentes instituciones indicaban para resultados acentuadamente discordantes entre sí.

Esa etapa cobra importancia en el proceso del Modelaje, ya que la no-observación de esa etapa puede conducir a decisiones equivocadas y, en consecuencia, las acciones y los resultados pueden revelarse ineficaces.

A partir de los trabajos descritos, se intentó dejar clara cada una de las etapas por medio de las acciones desarrolladas e incluso, en algunos casos, mostrar la interacción entre la dinámica del proceso y los contenidos matemáticos que surgieron durante las actividades. En la mayoría de los trabajos esas etapas sufrieron modificaciones o adaptaciones, por la utilización del método etnográfico, que considera las manifestaciones del grupo estudiado y las innumerables variantes del proceso.

Los profesores, antes del inicio del curso, manifestaron sus opiniones con relación a la enseñanza de la Matemática en aquella época. Muchas manifestaciones mostraban la forma en que los profesores sentían la enseñanza de la Matemática: “en la *actualidad la Matemática viene siendo enseñada vagamente, donde el profesor queda amarrado a su planeamiento*”. Otro profesor manifestó su opinión con relación a la enseñanza de la Matemática: “*Hoy la enseñanza de la Matemática es vista de una manera un tanto distorsionada*”.

En uno de los cursos de Modelaje uno de los profesores se manifestó de la siguiente forma: “*espero que este curso nos traiga aportes, para que nuestros alumnos no tengan*

*pereza de pensar*”, refiriéndose a la falta de una mejor preparación por parte del profesor para el trabajo con la Matemática. Para otro participante: *“Es importante que los profesores participen de los cursos de perfeccionamiento, de encuentros para que todos podamos alcanzar los objetivos de la educación”*, Para algunos participantes: *“la enseñanza está muy presa a la planificación”*, incluso *“la teoría sin la práctica correspondiente”*, *“los alumnos están muy desmotivados”*, o *“Los alumnos no quieren saber de nada, en la medida que son obligados a frecuentar la escuela”*.

Después del desarrollo del curso con profesores en las escuelas, las declaraciones de ellos traían otros contenidos. Muchas expresiones fueron usadas para explicar la inseguridad frente a lo nuevo. Así, *“La inseguridad, las dificultades por las cuales pasé fueron muchas y sufocantes”* o *“... las cosas empezaron a clarear un poco, todavía yo estaba preocupada e insegura, porque era una cosa nueva para mí”*.

Los profesores expresaron claramente la adquisición de una conciencia de su falta de preparación: *“... incluso, yo creo que no tengo esa capacidad todavía, para trabajar sola...”* o *“Me gustó mucho trabajar con el Modelaje Matemático, sólo que todavía tengo muchas fallas”* Otro punto que retrataba la falta de preparación y la inexperiencia en el trabajo con el Modelaje quedaba claro en la expresión: *“en el curso del trabajo percibí puntos que podrían ser mejor desarrollados, pero que por inexperiencia con el método, sólo percibí en el final”*.

Las declaraciones y entrevistas con los profesores que desarrollaron los proyectos en las escuelas mostraron que las actividades por medio del Modelaje Matemático se revistieron de mayor significado. Un ejemplo está en la manifestación: *“las operaciones ellos sabían, sólo que esta fue una situación diferente, pues, ¿al vender 5 (cinco) números cuánto iremos a recaudar?”* o *“¿Se todos vendiesen sólo 100 (cien) números cuánto recaudaríamos?”*.

Las declaraciones y las entrevistas muestran claramente la influencia del método del Modelaje en esa transformación de la postura del profesor. Las expresiones usadas para manifestar esa transformación fueron: *“... yo estaba nerviosa. Por eso, un día, alguien llegó y preguntó por qué yo estoy muy perturbada, y yo pensé; ¿cómo es que va a surgir el interés de los niños?”* La manifestación refleja el primer principio para el trabajo con el Modelaje – el interés del grupo o de los grupos, que debe ser respetado y al mismo tiempo generar inquietudes en el profesor.

La duración del trabajo con el Modelaje, para el cumplimiento del currículo escolar causó una gran sorpresa para el investigador y para los profesores, pues al final de los proyectos, algunos de ellos percibieron que el programa fue casi totalmente cumplido. En algunos casos fue más allá de lo previsto para la serie. Algunas declaraciones comprueban la

afirmación cuando los participantes manifestaron: “... y *concluyendo todo el contenido fue realizado*” o incluso: “...*fui apreciando que los contenidos previstos para la 4ª serie yo podría trabajar y otros contenidos que no estaban previstos, pero que con certeza tendrían que ser trabajados*”.

La manera propuesta para el trabajo con la Matemática usando el Modelaje Matemático permitió, a lo largo de los cursos y del desarrollo de la investigación, observar en los grupos manifestaciones creativas. En una de las declaraciones, referente al proyecto sobre la construcción de la maqueta surgieron opiniones que apuntan para la creatividad. Diciendo: “*el trabajo no quedo uniforme, cada grupo acabó encontrando la dirección que convenía*”. La libertad fue el factor determinante para el desarrollo de actitudes y posturas creativas, por parte de los profesores y de los alumnos.

#### **4. TERCERO MOMENTO Y CONSIDERACIONES SOBRE LA TRAYECTORIA**

El trabajo del segundo momento se revistió de un gran significado en la medida en que se consiguió superar cuestiones pendientes como: la cuestión de trabajar un único tema, el delineamiento de las etapas del método. Hacer una aproximación con teorías de aprendizaje capaces de dar sustentación teórica al Modelaje Matemático, en la perspectiva de la Matemática Educativa.

Inclusive, permitió conocer algunos aspectos del Modelaje Matemático en cuanto una práctica educativa, tales como: los desdoblamientos al establecer como principio para el trabajo con el Modelaje Matemático – el interés del grupo o de los grupos; las acciones y las interacciones que ocurren en el desarrollo de un trabajo usando el Modelaje; el impacto en el currículo; las transformaciones de la postura del profesor; la importancia del trabajo en grupo, la importancia de la contextualización; la importancia de la práctica, entre otras.

Las etapas del Modelaje Matemático, en algunos momentos, todavía presas de las prácticas anteriores, se delineaban de la siguiente forma: 1) Elección del tema; 2) Acción exploratoria; 3) Formulación del problema o especificación del interés; 4) Construcción del modelo (ecuacionamiento del problema); y 5) Validación del modelo. Con todo, con el transcurrir de los cursos con los profesores, la aplicación de los proyectos, algunos aspectos de las etapas del Modelaje fueron revistos y reorientados, conforme los encaminamientos, e incluso, corroborados por la frecuencia con que esos aspectos aparecían en el trabajo.

De esa forma, las etapas del Modelaje Matemático buscaron, de forma natural, corresponder a las acciones desarrolladas en el transcurrir de la trayectoria. Así, la elección del tema, la investigación exploratoria, el levantamiento del o de los problemas; la resolución

del o de los problemas y el análisis crítico de la o de las soluciones se constituyeron en lo que en el Doctorado llamamos del Método del Modelaje Matemático.

En la maestría la tentativa de trabajar a partir de las actividades fue una alternativa de desarrollar la visión de unidad del contenido, de forma de atender a las necesidades de ese nivel de enseñanza. En el Doctorado esa cuestión todavía, se hacía presente, pero fue apenas en parte superada por la manera de trabajo que usaba una carga horaria parcial de la disciplina para la utilización del Modelaje y parte de la carga para las actividades con los contenidos no contemplados por el Modelaje.

Una cuestión estaba pendiente, la de los contenidos. En los trabajos iniciales con el Modelaje Matemático, en los cursos de especialización, las etapas, todavía no explicitadas formalmente, consistían en tomar en cuenta las actividades económicas de la región y hacer visitas a algunos locales para recoger datos. Entonces, a partir de esos datos se tenía el inicio de la formulación de los problemas, la construcción de un modelo matemático para la situación estudiada y la validación del modelo. Sin embargo, se constató por el análisis de los trabajos producidos, hasta aquel momento, que los contenidos eran puntuales, es decir, uno o otro contenido de cálculo, de ecuaciones diferenciales, o matrices. Algunos intentos de trabajar los contenidos en 1º y 2º grados, fueron hechos por medio de situaciones-problema. La cuestión no se resolvió totalmente.

Los trabajos más recientes buscaron en la etapa de la resolución del o de los problemas agregar “y los trabajos con la Matemática en el contexto del tema”, con el objetivo de superar esa cuestión y no dejar de lado la contextualización de los contenidos matemáticos trabajados.

## **5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BOGDAN, R; BIKLEN, S. (1994) *Investigação Qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto. (Coleção Ciências da Educação).

BURAK, D. (1987) *Modelagem Matemática: uma alternativa para o ensino de Matemática na 5ª série*. 1987. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

\_\_\_\_\_. (1992) *Modelagem Matemática: ações e interações no processo de ensino-aprendizagem*. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

BURAK, D. (1994) Critérios Norteadores para a adoção da Modelagem Matemática no Ensino Fundamental e Secundário. *Zetetike*, v. 2, n. 2, pp. 47-60.

- BURAK, D. (1998) Formação dos pensamentos algébricos e geométricos: uma experiência com modelagem Matemática. *Pró-Mat.* – Paraná. Curitiba, v.1, n.1, pp. 32-41
- BURAK, D. (2004) A modelagem Matemática e a sala de aula. In: – *I EPMEM* – Anais I Encontro Paranaense de Modelagem em Educação Matemática, 2004, Londrina, PR.
- BURAK, D. (2005) Modelagem Matemática: experiências vividas. *Analecta*, Guarapuava, PR, v. 6, n.2, 2005. pp. 33-48.
- BURAK, D. (2006) Modelagem Matemática: avanços, problemas e desafios. In: *II EPMEM* - Encontro Paranaense de Modelagem em Educação Matemática, 2006, Apucarana, PR. Modelagem Matemática: Práticas, Críticas e Perspectivas de Modelagem na Educação Matemática, 2006. pp. 1-9.
- LUDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A (1986) *Pesquisa em Educação: abordagem qualitativa*. São Paulo: EPU.