

Editorial- Numéro Thématique 2021 -Approche Documentaire du Didactique

Sonia Barbosa Camargo Iglioni ¹
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
<https://orcid.org/0000-0002-6354-3032>

Saddo Ag Almouloud ²
Universidade Federal do Pará
<https://orcid.org/0000-0002-8391-7054>

Ana Lucia Manrique ³
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
<https://orcid.org/0000-0002-7642-0381>

L'approche documentaire du didactique (ADD) est une théorie développée au sein de la Didactique française des mathématiques, qui s'est imposée au niveau national comme une théorie importante pour l'analyse du développement professionnel des enseignants. Nous disons au niveau national, parce qu'au niveau international, il a déjà atteint tous les continents, avec des contributions de chercheurs renommés de l'éducation mathématique.

L'intention de ce numéro thématique était de discuter les apports de la recherche brésilienne soutenue par cette contribution théorique, afin de la diffuser et d'étendre l'utilisation de la ADD dans notre pays, dont les caractéristiques culturelles riches et diverses peuvent ajouter de nouveaux éléments à l'étude des ressources et documents de l'enseignant. Cette théorie a deux auteurs principaux, Luc Trouche et Ghislane Geuduet, chercheurs français en didactique des mathématiques, bien connus parmi nous. A ceux-ci il faut ajouter Birgit Pepin, une chercheuse allemande qui a apporté de précieuses contributions. D'autres théories sont une conséquence de l'ADD, comme la théorie de l'Orchestration instrumentale.

Les recherches présentées dans ce numéro sont le résultat d'approches collectives et individuelles et proviennent de différents États brésiliens, avec des contributions étrangères de Trouche et Trgalová. Nous soulignons un certain nombre de matériels disponibles sur l'ADD, parmi lesquels le site web de la conférence Re(s)ources (2018, Lyon), le livre *The Resource Approach to Mathematics Education*, publié par Springer en 2019, le livre numérique organisé

¹ sigliori@gmail.com

² saddoag@gmail.com

³ manrique@puccsp.br

par Iglori, *Understanding the work of primary schools teachers : an approach by resources*, publié en 2021 par Editora Blücher, en plus des nombreux articles d'auteurs internationaux et brésiliens déjà publiés.

Les chercheurs du programme d'études supérieures sur l'enseignement des mathématiques de la PUC-SP ont utilisé le cadre théorique de l'ADD dans leurs recherches. Et grâce à l'appui institutionnel, ils ont pu compter sur le partenariat et la supervision de Trouche. Dans cette perspective, il a été possible d'organiser en 2021 dix séminaires orientés par Trouche, un par mois, destinés à des réflexions sur l'ADD. L'approche documentaire du didactique complète une approche méthodologique spécifique, appelée Méthodologie réflexive sur le travail documentaire des enseignants. Cette approche théorique entre en interaction avec d'autres théories et approches méthodologiques.

Ce numéro thématique de l'EMP est une immersion dans l'ADD, traitée dans différents contextes. La pandémie de Covid-19 nous a submergés de travail ; malgré cela, nous avons atteint 16 articles, une production importante. Cet éditorial rassemble, de manière synthétique, les différents thèmes et perspectives de recherches d'auteurs nationaux qui travaillent avec l'ADD, en comptant les collaborations étrangères. Passons aux articles.

Le premier, de Pessoa da Silva et al., intitulé : "Approche documentaire du didactique dans la planification et l'exécution d'une activité de modélisation mathématique", présente une activité planifiée et analysée par des enseignants en formation continue, dans le cadre d'une discipline de modélisation mathématique du master sur l'enseignement des mathématiques. Les données proviennent d'enregistrements audio et vidéo de la planification et de la mise en œuvre de l'activité, de l'enregistrement du plan de cours et des rapports des élèves. Au moyen d'une analyse qualitative s'appuyant sur le cadre de l'Approche Documentaire du Didactique et des Arbres de l'Association des Idées, les auteurs montrent que le plan initialement structuré par un binôme d'enseignants a été retravaillé en tenant compte des suggestions d'autres enseignants en formation, et a subi des modifications pendant les cours et par les suggestions reçues, en s'appuyant sur les rapports du binôme au cours des discussions sur le déroulement de la discipline.

Le deuxième article s'intitule "Probité et ingénierie pédagogique en mathématiques : une réflexion à la lumière de l'articulation entre approche documentaire, TAD et ingénierie didactique". Son auteur est Pantoja da Silva. Il apporte un essai résultant d'une discussion théorique, dans le but de réfléchir autour de la notion de probité et des relations qui sous-tendent le développement du travail d'enseignement conçu de manière similaire à l'ingénierie, en identifiant les liens possibles avec l'enseignement des mathématiques. A travers une méthodologie de nature exploratoire qui s'appuie sur les liens établis entre les notions fournies par l'Approche Documentaire du Didactique, la Théorie Anthropologique du Didactique et l'Ingénierie Didactique, il obtient des résultats qui indiquent que cette notion de probité étendue au sens didactique est le fondement épistémologique d'une genèse documentaire institutionnelle.

"Orchestration instrumentale d'une situation mathématique de l'applications des intégrales doubles" est le titre du troisième article, de Francisco Eteval da Silva Feitosa et Roberta dos Santos Rodrigues, qui a pour but de décrire et d'analyser une orchestration instrumentale visant à appliquer l'intégrale double dans la détermination du centre de masse d'une lame de densité variable et de la charge électrique dans une région donnée. L'étude, de nature qualitative, a impliqué des étudiants de licence en Mathématiques et Ingénierie d'une université publique d'Amazonas. Le cadre théorique est composé de la théorie de l'orchestration instrumentale de Trouche et de la théorie des situations didactiques de Brousseau. Les résultats montrent, entre autres, que les étapes d'action, de formulation, de validation et d'institutionnalisation, lorsqu'elles sont utilisées dans le mode de mise en œuvre de l'Orchestration instrumentale, sont des éléments importants des situations didactiques et qu'à travers elles, les processus d'enseignement et d'apprentissage contribuent à la construction des connaissances.

Passons au quatrième article. Titre : "Trajectoires de recherche avec des enseignants de l'école de base analysées sous le regard de la genèse documentaire", écrit par Celina Aparecida Pereira Almeida Abar, Chrystian Bastos de Almeida et Adriana Oliveira Dias. Ces auteurs proposent d'utiliser la Genèse Documentaire (DG) comme support pour comprendre le développement professionnel des enseignants à travers l'étude de leurs interactions avec des

ressources, une variété d'artefacts, et leurs utilisations pour le développement de leur pratique. En raison de la pandémie de Covid- 19, les deux études, qui ont débuté en 2020, ont été élaborées à distance par le biais des plateformes Teams et Google Meet, en plus de WhatsApp. La première recherche présente l'analyse d'une activité dans un contexte de travail à distance et de collaboration de deux enseignants sur les intérêts composés. Dans le second, l'analyse porte sur la trajectoire documentaire d'un professeur de chimie et de sa performance réalisée en ligne. Dans ces études, la trajectoire documentaire de l'enseignant est marquée par des adaptations afin de suivre les avancées technologiques et l'utilisation d'Internet associée au processus d'enseignement et d'apprentissage. A propos des résultats, nous mettons en évidence l'influence des connaissances mathématiques pour l'enseignement dans le processus d'instrumentalisation de ce jeu et les différents types d'Orchestrations instrumentales prévues et mises en œuvre efficacement pour son utilisation en classe.

Lima Lira, Melo Espíndola et Trgalová présentent dans l'article cinq, intitulé "Appropriation par des enseignants de jeux proposés para des manuels scolaires sur les équations du 1^o degré", que fait partie d'une étude en cours au Programme d'études supérieures sur l'enseignement des sciences (PPGEC), sur l'appropriation des jeux par les professeurs de mathématiques pour l'enseignement des équations du 1er degré. Cette étude a été développée avec un professeur de mathématiques des dernières années de l'école primaire dans la perspective d'une méthodologie réflexive, s'appuyant sur l'Approche Documentaire du Didactique. Les résultats mettent en évidence l'influence des connaissances mathématiques sur l'enseignement dans le processus d'instrumentalisation de ce jeu et apportent différents types d'orchestrations instrumentales planifiées et mises en œuvre efficacement pour une utilisation en classe.

L'article du numéro six portait sur l'"Analyse du système de ressources d'un professeur de mathématiques dans l'enseignement à distance", article écrit par Rosana Maria da Silva, Rafael Marinho de Albuquerque et Rogério da Silva Ignacio. Cette analyse considère que la crise née de Covid-19 a remis en cause l'école en tant qu'institution, lorsque la distanciation sociale a entraîné l'interdiction d'accès à une grande partie des ressources dont disposaient les enseignants. Dans ce contexte, les auteurs se sont intéressés à l'étude de la manière dont les

systèmes documentaires des enseignants, en particulier ceux de mathématiques, ont été affectés dans cet environnement changeant, avec la privation temporaire d'une partie importante de leurs systèmes de ressources respectifs. Nous avons suivi deux professeurs de mathématiques expérimentés dans leur processus de genèse documentaire pour rejoindre l'enseignement à distance. Ils ont utilisé les principes de la méthodologie de l'enquête réflexive, en effectuant un suivi de 13 mois des activités de l'enseignant. Les conclusions partielles de l'étude qui sont encore en cours, les lecteurs peuvent les trouver exposées dans le texte.

Dans le septième article, Diego Jonata de Medeiros et Iranete Maria da Silva Lima se sont attachés à étudier les "Ressources d'un enseignant pour enseigner le contenu statistique dans les dernières années de l'enseignement primaire dans les écoles rurales". La recherche a été développée dans le cadre d'un master et est ancrée dans la perspective de l'approche documentaire du didactique, de l'éducation rurale et de l'éducation statistique. Cet article se concentre sur les ressources d'un des trois enseignants qui ont participé à la recherche, pour les caractériser en matérielles et immatérielles et en ressources de la mère et de l'enfant. On peut en déduire que cet enseignant a présenté des ressources qui peuvent contribuer à la culture statistique des élèves des écoles rurales, si elles sont utilisées à cette fin.

"Approche instrumentale et applications" est le titre de l'article numéro huit, de Afonso Henriques, qui vise à apporter des contributions sur l'utilisation de l'approche instrumentale de Pierre Rabardel comme cadre théorique efficace dans le développement des travaux des chercheurs qui s'intéressent à l'analyse des outils technologiques. L'auteur accorde une attention particulière aux outils technologiques numériques, en choisissant le logiciel GeoGebra comme environnement d'apprentissage computationnel. L'article se propose d'étendre le modèle des situations d'activité instrumentale (SAI) en trois dimensions, en provoquant une réflexion sur le rôle de l'enseignant ou du chercheur dans les relations primitives de ce modèle dans la recherche externe pendant l'application en classe.

L'article du numéro neuf, rédigé par Miriam do Rocio Guadagnini, Valdir Bezerra dos Santos Junior, Renato da Silva Ignácio et Marlene Alves Dias, présente une étude sur "La factorisation numérique et algébrique : écologie d'un objet protomathématique selon l'introduction de nouvelles praxéologies de 1960 à 2021 à l'école élémentaire". Il s'agit de

l'analyse d'une collection pour chaque décennie et de deux collections actuelles qui suivent les directives de la BNCC. La méthodologie est celle définie par Lüdke et André comme documentaire, ayant le référentiel théorique centré dans la Théorie Anthropologique de la Didactique (TAD). Les résultats montrent une écologie assez stable, si l'on fait abstraction des années 1960, qui représentent les mathématiques modernes. La perte d'espace pour l'étude des fractions algébriques à partir de 1998 indique la nécessité d'une plus grande attention de la part des enseignants, notamment lors de l'étude du calcul différentiel et intégral.

"L'enseignant, les ressources numériques et l'approche documentaire du didactique : une triade à considérer dans le génie logiciel éducatif" est le thème du dixième article, de Ricardo Tiburcio dos Santos et Marilena Bittar. Ils discutent de la possibilité d'une articulation théorique entre l'Approche Documentaire du Didactique et l'Ingénierie Didactique dans le contexte de la création et de l'utilisation de ressources technologiques numériques pour aider les activités d'enseignement. On suppose que l'enseignant effectue des évaluations, des adaptations et des combinaisons pour insérer une nouvelle ressource dans ses classes : ce sont ces tâches et les données recueillies par ce professionnel qui intéressent le génie logiciel, puisqu'à ce moment-là l'enseignant assume le rôle de concepteur de la ressource. Les auteurs estiment que l'étude devrait contribuer au développement de logiciels éducatifs, dans les perspectives envisagées.

Xavier Neto, Ferreira da Silva et Trouche sont les auteurs de l'article numéro onze, "Une Analyse de la production académique sur la Genèse Documentaire entre 2012 e 2020". Ce qu'ils apportent est un découpage de la revue bibliographique de la thèse du premier auteur afin d'offrir une contribution aux chercheurs intéressés par le sujet. Des recherches publiées dans des portails électroniques de revues, de thèses et de mémoires avec des bases de données du Brésil et de l'étranger ont été sélectionnées, en les organisant selon les catégories d'analyse " réformes de programmes ", " formation des enseignants " et " pratiques pédagogiques ", afin de mettre en évidence les contours du processus de Genèse documentaire. En guise de conclusion, les auteurs soulignent la nécessité d'une longue période d'observation pour la compréhension du Document Genesis et l'identification des schémas d'utilisation, ainsi que des inférences concernant le développement professionnel des enseignants.

Gitirana et Lucena ont écrit " Orchestration Instrumental en ligne : Um modèle pensé à partir de l'enseignement en ligne. Dans ce douzième article, les auteurs introduisent la notion d'Orchestration instrumentale en ligne comme une adaptation du modèle d'Orchestration instrumentale en période d'enseignement d'urgence à distance, et pour l'avenir de l'enseignement en ligne. Comme analyse, ils apportent l'évolution des aspects d'adaptation de l'Orchestration Instrumental en ligne dans les ateliers, en expliquant la flexibilité, le changement de la géographie de la salle de classe, le besoin de comprendre l'articulation entre les orchestrations instrumentales et les protocoles des curistes, des moniteurs et des formateurs.

Le treizième article est signé par Assis et Trouche. Il s'intitule " Assembler les pièces d'un puzzle : perspectives dialectiques et genèse documentaire dans la formation initiale des enseignants de mathématiques", et vise à illustrer la genèse documentaire en considérant une situation réelle de planification et de mise en œuvre d'une leçon vécue par un étudiant de premier cycle en mathématiques du point de vue des trois dialectiques instrumentation/instrumentalisation, ressource "mère"/ressource "fils" et activité productive/activité constructive. Pour relire les données, nous avons listé trois questions directrices : sur quoi l'élève s'appuie-t-il en termes de ressources ? Quelles sont les raisons de ses choix ? Quels sont les enseignements tirés du processus formatif ? La recherche était basée sur l'approche documentaire du didactique. L'étude des versions de la tâche était essentielle pour identifier les connaissances, les croyances et l'apprentissage du futur enseignant.

Le quatorzième article, "L'intégration de l'approche documentaire du didactique et d'un processus de conception pour le développement d'une plateforme d'appui à l'apprentissage en ligne" est de Rodrigues Silva, Bellemain et Laurentino. Ces auteurs traitent de l'intégration de la théorie de l'approche documentaire du didactique (ADD) avec un processus de conception, en tant que méthodologie pour la construction d'une plate-forme pour soutenir le travail pédagogique dans l'enseignement de la géométrie en ligne. La structure méthodologique est composée par l'application de : recherche sur le terrain, cartographie des problèmes, méthode des questions, enquête réflexive, brainstorming et prototypage. Les méthodes ont été choisies en fonction des objectifs de chacune des sept étapes du processus de conception. Dans une

première analyse, il est possible d'identifier les potentialités de l'intégration de l'ADD avec les processus de conception, pour produire un artefact qui aide les activités d'enseignement.

Le quinzième et avant-dernier article, rédigé par Rocha, est intitulé "L'utilisation du concept de trajectoire documentaire pour analyser les relations entre les ressources et le développement professionnel des enseignants de mathématiques". Dans cet article, Rocha mobilise le concept de Trajectoire Documentaire, proposé dans le cadre de l'Approche Documentaire du Didactique, pour analyser le développement professionnel des enseignants de mathématiques. À cette fin, l'auteure a été guidé par les principes méthodologiques proposés para la méthodologie de la recherche réflexive. L'analyse a montré que tout au long de sa trajectoire, l'enseignant a modifié sa relation avec les manuels scolaires, les ressources numériques et ses collègues.

Le seizième article, intitulé "De la conférence de Lyon Re(s)source à la pandémie de Covid-19 : impacts et contributions à la théorie de l'approche documentaire du didactique" écrit par Iglori, organisateur de ce numéro et de cet éditorial, conclut le numéro thématique. L'auteure apporte un essai de l'évolution de l'ADD à l'époque de la conférence Re(s)source et de la pandémie de Covid-19. Elle considère qu'il est temps de repenser nos rapports sociaux, y compris celui de l'éducation. Dans cette perspective, l'appel de l'UNESCO à "humaniser" les mathématiques est intéressant. Par conséquent, les différentes conceptions concernant les ressources, les documents, les instruments, entre autres, et ce qui a été déduit de l'interlocution enseignant/ressource concernant les impacts de la pandémie sur l'éducation sont mis en évidence.

Le numéro spécial sur l'approche documentaire de la didactique apporte un matériel cohérent et représentatif de la recherche brésilienne soutenue par cette approche. Cette production confirme la diversité des situations dans lesquelles le ADD peut apporter son soutien.

Bonne lecture !