

UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

# LES NTIC EN ÉDUCATION

SYMPOSIUM R E F

SEPTEMBRE 1996

## Hypermédia et Communautés d'Apprentissage

par Paulo Dias, Université du Minho, Portugal

La proximité des manifestations de la technologie, de plus en plus significatives pour la réalisation du quotidien de la communication, ne peut ni ne devra jamais empêcher notre réflexion sur son rôle et fonctions dans la création et le développement de la connaissance dans l'homme. Et si le but de ce symposium est celui de donner un apport à la réflexion sur la fonction des technologies de l'information et de la communication dans l'école de demain, l'école qui serait en train de préparer le prochain millénaire, nous ne pouvons pas ne pas revenir, quoique brièvement, sur quelques-uns des aspects les plus significatifs des développements technologiques d'hier ayant contribué à la préparation de l'école d'aujourd'hui.

La technologie a depuis toujours eu la fonction de moteur du développement de nouvelles visions de l'univers et de nouvelles constructions des représentations des connaissances. Tel a été l'apport de la technologie, d'abord moteur, grâce auquel nous avons réussi, jusqu'à la représentation de la société industrielle; cognitif ensuite, pour la société de l'information dans laquelle nous vivons et que nous sommes en train de construire dans le présent.

Nous accorderons, dans le cadre du sujet que nous allons aborder à présent, que le concept de technologie-outil est subsidiaire de la pensée industrielle, ainsi que ce concept-ci se reflète encore dans l'école contemporaine, sous formes plus ou moins développées de la techno-connaissance et des techno-narrations de la pensée de l'éducation. Apparemment, la légitimité du discours de l'école prend donc ses fondements dans l'autorité du principe de médiatisation technologique de l'information. Cependant, selon Jonassen (1992), les personnes n'apprennent pas davantage, ou n'apprennent pas, tout simplement, du seul fait d'être devant un ordinateur, un livre, un video ou n'importe quel autre dispositif didactique. Ce n'est pas la seule interaction avec les médias qui rendra l'acquisition de l'information plus facile, mais plutôt les stratégies que chaque individu développe en utilisant les médias en tant que stratégies pour l'apprentissage.

Dans ce sens, notre réflexion devra s'orienter vers la façon dont l'apprenti interagit avec l'information, le mode de développement du modèle mental de l'information et de son utilisation significative plutôt que vers les modalités de transmission et les technologies de support. C'est-à-dire que nous ne pouvons pas avoir comme but la production de meilleurs livres avec les technologies informatiques, car les livres nous les avons déjà - avec une technologie excellente -, mais plutôt d'autres

narrations qui détiendront naturellement des structures d'organisation propres à la spécificité des nouveaux médias interactifs.

Le principe de la médiatisation a produit une augmentation significative des capacités de représenter et de communiquer, ce qui s'est revêtu d'un tout particulier intérêt pour la communauté scolaire, surtout par le développement de nouveaux moyens de support des narrations éducationnelles. Cependant, ce modèle, dont les fondements théoriques peuvent être retrouvés dans le modèle de la communication de Shannon-Weaver, a tendance à suivre la linéarité de ce schéma originel, réduisant donc la communication à la métaphore d'un pipe-line transportant des contenus, selon le schéma d'interprétation qui l'accompagne et qui présente les usuelles flèches indicatrices des sens des flux d'information (Yeman, 1995).

Appliqué au discours de l'école, ce modèle est franchement réducteur de la complexité du processus de la communication éducationnelle, voire opposé à la conception de l'apprentissage en tant que processus actif et dynamique, dans lequel l'élève est l'auteur de la négociation et de la construction du sens.

Nous devons reconnaître aux technologies-outils leur rôle dans l'expansion des univers de représentation et de communication des narrations de la société et de l'école. Néanmoins, cette reconnaissance devra aussi inclure, obligatoirement, la perception des limites du modèle lui-même. Nous avons l'intention d'introduire ici une épistémologie de la techno-connaissance, fondée sur le changement de statut du savoir à mesure que la société change l'incidence de la technologie dans son discours (Lyotard, 1989). Comme le réfère aussi cet auteur, les transformations technologiques affectent principalement les deux grandes fonctions du savoir, celle de la recherche et celle de la transmission du savoir.

Si nous trouvons, en ce qui concerne la première, de nombreux exemples dans le changement des paradigmes théoriques dans les domaines tels que la physique, la linguistique ou les neurosciences, par rapport à la seconde, par contre, les développements se reflètent particulièrement dans les capacités de représentation et de distribution de l'information par les systèmes technologiques. Nous pouvons mieux observer cet aspect si nous faisons appel, en tant qu'exemple, à l'espace conceptuel et physique qui sépare le texte manuscrit médiéval du texte digital contemporain produit dans les sites d'écriture en collaboration, dans le World Wide Web. Nous rajouterons, cependant, qu'il ne s'agit pas là seulement de l'évolution des processus de représentation et de distribution, mais aussi de la relation que chaque individu peut établir avec l'information elle-même. Ce qui veut dire que l'accessibilité à l'information, de la part de l'utilisateur final, permet de la transformer en une nouvelle configuration de savoir.

Le caractère restrictif de la technologie se maintiendra évident tant que celle-ci continuera à n'être utilisée que dans la seule dimension, limitée, de canal d'information, reprenant toujours, même si les décors changent, la fonction de transport d'objets informationnels qui, étant donné la nature du modèle, doit garder et imposer au récepteur, d'une façon rigide, sa structure de signification.

Néanmoins, en tant qu'exigence du processus d'éducation, la transmission du savoir ne peut pas être limitée à l'information sous formats rigides, mais devra, au contraire, prendre en considération le croisement entre textes et narrations jusqu'ici apparemment sans rapport, permettant ainsi à l'élève de développer des interprétations multidimensionnelles du savoir, tout en favorisant son transfert à des situations nouvelles.

C'est sous cette perspective que la médiatisation et le processus de l'information présentent un déplacement de la façon initiale d'aborder la conception de l'activité mentale sous l'influence des métaphores de l'ordinateur, en particulier à travers les modèles de processus de conception (exclusivement) algorithmique de l'activité mentale. Ce déplacement comprend les limites établies par la différence des interprétations du monde entre sujets; il en résulte aussi l'incertitude du partage des compréhensions, étant donné que la réalité perçue est le résultat d'un processus constructif, qui n'est pas nécessairement identique pour les deux sujets. L'utilisation minimaliste des technologies de l'information et de la communication est contraire à ce scénario de changement, dans la mesure où elle s'appuie sur l'utilisation de modèles formels, en cherchant à travers ceux-ci l'expression de la connaissance scolaire sous la forme d'un texte autorisé.

Dans cette dimension d'usage, les technologies de l'information et de la communication sont des canaux de reproduction de la connaissance scolaire et non pas les moyens souhaités de renouveau permanent de l'école et de son discours. Il faut encore rajouter que la distance, entre les ambiances d'apprentissage ainsi définies et les moments de transfert de cette connaissance vers des tâches réelles, augmente d'une façon significative, générant la décontextualisation de l'apprentissage et l'incapacité cognitive du sujet à répondre aux nécessités réelles de l'ambiance de réalisation de la tâche.

Le paradigme objectiviste, qui a marqué et qui a tendance à se prolonger dans la conception minimaliste des technologies de l'information et de la communication, a caractérisé les premières générations d'enseignement assisté par ordinateur. L'incidence de la technologie dans l'éducation à travers l'EAO s'est située, ainsi, sur un plan externe et indépendant de l'activité cognitive de l'élève, en se fondant sur la transmission de modèles formalisés de connaissance et en espérant que l'exécution de ceux-ci puisse conduire l'élève au succès dans l'apprentissage. En d'autres termes, et d'après ce paradigme, la signification est une structure indépendante du sujet, que celui-ci devra

reconnaître dans un monde objectif. L'expérience de la réalité joue ici un rôle mineur, étant donné que celle-ci est totalement structurée.

Le paradigme alternatif constructiviste, en partageant le sens de l'expérience, mais sous un autre angle, propose que la signification soit imposée au monde par le sujet, par un processus de reconceptualisation permanente. L'utilisation des médias sur le plan de l'activité mentale les implique en tant qu'instruments cognitifs de génération interne de la connaissance, accentuant la nature constructiviste de la compréhension, comme le notent Spiro *et al.* (1995). Nous estimons que le grand changement dans l'emploi et l'incidence de la technologie dans les narrations éducationnelles s'opère à partir de cet encadrement, qui conduit à l'expansion des potentialités cognitives dans l'apprentissage. De la phase de la simple médiatisation des contenus, nous passons ainsi à celle de la médiatisation de l'activité mentale en tant que processus permettant à l'utilisateur d'expérimenter son histoire d'interactions avec la connaissance préalable (structuré et non structuré), reconstruit sous forme d'une nouvelle interprétation.

En ce sens, le point de convergence de l'emploi de technologie dans l'éducation doit se constituer dans le développement de compétences chez l'élève, lui permettant de construire et reconstruire les modèles nécessaires en réponse aux exigences de la tâche, en dépassant la fonction de transmission de plans, de règles et de procédures, comme le signalent Duffy & Jonassen (1992). Le modèle séquentiel qui a présidé à l'organisation minimaliste des technologies de l'information et de la communication est ainsi remplacé par une nouvelle complexité résultant de la création d'univers non linéaires et interactifs. Ce sont des systèmes d'information de base technologique à travers lesquels on prétend recréer le multidimensionnement des représentations de la connaissance, la diversité de niveaux d'interaction avec le système, en intégrant le processus d'interprétation effectué par le sujet dans la contextualisation des apprentissages en réseau.

Le principe de la non-linéarité constitue le sens de développement du modèle organisationnel de l'information, dans le cadre de la technologie des systèmes hypertexte et hypermédia. D'autre part, il reflète le sens de déconstruction et fragmentation de narrations éducationnelles en univers de signification multiples, ce qui prendra la plus grande importance si on l'observe sur le plan des apprentissages. Si nous considérons que la fragmentation, découlant de l'approche des systèmes non linéaires, constitue la possibilité de recréer en ambiance technologique la connaissance non formalisée ou structurée du sujet, nous sommes alors confrontés à une ambiance qui déploie la capacité cognitive de l'élève, faisant appel à l'information/connaissance non structurée et disponible dans le réseau et qui contribue à la création des nouvelles interprétations et représentations fondées sur l'expérience d'interaction avec le système.

Les ambiances d'expansion cognitive hypertextuelle, telles qu'elles sont référées par Dede (1987), placent les centres de décision et négociation de la signification dans le

réseau du système. Dans ce sens, l'objet communicationnel de la société de la connaissance s'écarte de l'approche classique, dans laquelle les interlocuteurs utilisent le contexte de l'action de communication dans une perspective subsidiaire pour l'interprétation des messages qui leur sont adressés. Ils se situent dans un nouvel encadrement dans lequel le contexte est, lui-même, l'objet des actes de communication (Lévy, 1990). L'inversion du rôle du contexte met en valeur le sens de développement des réseaux hypertexte et hypermédia en tant que structures de représentation qui, lors de leur manipulation par les utilisateurs, permettront la formation d'univers de signification dynamiques.

L'approche qui découle de la pragmatique de la communication est fondamentale aussi pour le développement de la conception de la cognition située qui, comme le note McLellan (1994), se fonde sur le présupposé selon lequel l'apprentissage est situé contextuellement, la signification étant ainsi adressée à l'expérience. Dans ce sens, l'ambiance et la signification qui en est extraite sont des parties du concept construit par le sujet. Ainsi, l'interprétation des ambiances hypermédia est le résultat d'une négociation du sens entre les parties du processus d'interaction élève/monde virtuel, en le transportant dans le terrain des jeux de communication et langage, qui font apparaître le pattern de signification à partir de l'alternance de textes de mots, d'images et de sons dans le réseau distribué hypertexte.

Les modèles d'organisation sociale eux-mêmes suivent le principe de non-linéarité des réseaux hypertexte, tout en se développant en structures polycentriques, voire acentriques, qui s'opposent aux systèmes rigides, centralisés et hiérarchisés. D'autre part, les métaphores sociales et cognitives sont utilisées comme modèles de développement des technologies de l'information et de la communication, cherchant à mimer et à intégrer des aspects favorables des comportements intelligents humains, en particulier les conversationnels, pour la maîtrise de l'interaction avec le système. L'appropriation du nouveau code, ou du nouveau désordre, consiste fondamentalement dans la liberté individuelle d'accéder à la multidimensionalité de l'information et d'être en même temps consommateur et auteur des narrations dans les réseaux hypertexte des nouvelles communautés d'apprentissage.

La pratique de la formation de réseaux, qui se manifeste le long de l'histoire du développement social de la communication, présente ceux-ci comme des supports des relations et des organisations interpersonnelles, par où circulent depuis les plus simples particules d'information jusqu'aux plus complexes narrations faites de mots, d'images et de sons. Cependant, l'impact des réseaux technologiques de l'information et de la communication actuels a élargi les limites physiques de la communication jusqu'à la dimension des communautés virtuelles, comme la 3W ou celle des ambiances collaboratives multimédia et hypermédia, et le temps de l'horizon de l'oralité comme limite à l'interaction de la communication est loin dans le passé, ce qui a fait naître cet

univers presque fictionnel, dans lequel le réel se confond avec le virtuel et les limites sont ceux des communautés de connaissance. Ainsi, dans l'approche hypertexte, la métaphore du réseau remplace celle de l'hierarchie présente dans les systèmes antérieurs, axés sur une perspective technologique minimaliste. Un réseau, comme le dit Zimmerman (1989:243) "*n'a pas de sommet ou de base, plutôt une pluralité de connexions qui augmentent la possibilité de développement des interactions entre les composants du réseau lui-même*". D'après cette perspective, on considère que la manipulation de signes qui suit l'approche traditionnelle de la computation ne décrit pas l'essence de la cognition. Au contraire, elle établit dans une certaine mesure ses limites, dès lors qu'elle considère la connaissance comme une acquisition et une manipulation de faits. De la même façon, la communication ne s'épuise pas dans le phénomène de la transmission de l'information, elle implique, comme l'affirment Winograd et Flores (1994:210), "*... une compréhension ou un faire attention, qui est une interaction entre ce qui a été dit et la précompréhension déjà présente chez l'auditeur*".

Le concept de réseau, tel que nous le présentons, se développe selon une conception dans laquelle la dépendance contextuelle de l'information est plus proche de l'essence du processus cognitif. L'activité cognitive dans le développement de la compréhension est ici prise en considération dans le cadre d'un système de processus parallèle, emmagasinage distribué et association de l'information, ce qui permet la construction des représentations de connaissance dans le réseau sous une forme distribuée.

Dans un réseau distribué, les noeuds n'ont pas une signification unique, le concept étant ainsi représenté par un pattern développé à partir de tous les noeuds du système. Cette conception est différente de la relation mutuellement exclusive entre le noeud et le concept dans la représentation locale, qui illustre le principe du réseau sémantique et des mécanismes formels de représentation. Dans celle-ci la relation directe entre le noeud et le concept empêche le développement de la flexibilité de l'organisation des représentations. La possibilité de créer plusieurs sens est, ainsi, associée au fait que les noeuds du réseau soient activés en fonction des nécessités du modèle de représentation.

La notion de flexibilité est, d'autre part, importante pour la compréhension des limites du modèle cognitif de processus de l'information. Pour une approche axée sur le processus, le concept d'algorithme est fondamental, car il représente la relation métaphorique entre l'ordinateur et la pensée, à travers laquelle le modèle informatique construit la formalisation de la connaissance. En fait, si l'activité mentale a servi de base aux premières métaphores du processus computationnel, ce fût sans doute à partir de la formalisation de la description de l'ensemble de pas nécessaires à la résolution de problèmes, sous la forme de l'algorithme de la tâche à exécuter. Cependant, une grande partie de notre activité cognitive dans l'apprentissage à travers la compréhension,

résolution de problèmes et création inclut des moments d'anticipation et d'approximation, de représentation globale et d'évaluation qui échappent à la capacité de représentation algorithmique par leur subjectivité. De plus, au-delà de la subjectivité déjà mentionnée, nous croyons qu'il est important de souligner la complexité naturelle du contexte de réalisation de la tâche. Observer une performance isolée de son contexte naturel n'est possible qu'en ambiances contrôlées et, de cette façon, isolées artificiellement de la dépendance contextuelle de l'information à partir de laquelle se développe la relation de signification. Ce processus suppose que l'analogie est une structure fondamentale du développement de la représentation dans le processus cognitif quotidien des individus, tout en étant par son biais que, dans le discours scientifique, par exemple, les significations des représentations abstraites sont établies.

La complexité, comme le signale Barret (1991), est le facteur déterminant pour la définition des systèmes hypertexte et hypermédia. La série de liens entre unités d'information dans les systèmes hypertexte dessine un univers d'objets dont les attributs, en l'absence d'une hiérarchie, sont fonctionnellement égaux. La création de patrons de signification dépend du principe de la négociation, réalisé à travers l'interaction avec le système. Ils se présentent non pas comme la somme des parties ou la totalité qui constitue la complexité avec laquelle l'utilisateur interagit, mais plutôt la synthèse de la signification de cette complexité elle-même. Ce mouvement entre la complexité et la synthèse caractérise le style d'interaction en tant qu'instrument orienté vers le développement de l'activité mentale dans le cadre d'un processus collaboratif. Les communautés d'apprentissage apparaissent ainsi à travers la dimension collaborative dans les systèmes hypermédia, nommément le modèle de réseau qui se déploie à partir des ambiances physiques vers les ambiances virtuelles. Un scénario d'auteurs et de lecteurs indistincts dans un partage collaboratif de la construction des objets de connaissance. Autrement dit, l'ambiance hypermédia promeut le déplacement que Toulmin (1994:27) voit comme étant celui de "*... de la place du sens de l'intérieur du monde privé de l'expérience personnelle vers l'intérieur d'un monde interpersonnel d'interactions publiques*". Nous rajoutons que ce monde est un monde de communautés virtuelles d'interactions.

Les pratiques communicationnelles des nouvelles communautés ont une action subversive sur le principe du langage universel sous la forme de propositions intemporelles qui représenteraient les objets de connaissance ou les unités de pensée, pour s'axer sur les élocutions produites en moments et en circonstances spécifiques, dédiées à des intérêts particuliers de l'interaction humaine. L'importance du contexte et de la conversation est ainsi à la base de la conception des nouvelles communautés d'apprentissage (Jonassen, 1995, Dede, 1995), qui se développent autour des jeux de communication et de la négociation du sens dans le réseau, à travers la problématique et l'activité questionnante sur les fragments de la narration hypermédia. La dimension collaborative est réalisée dans la mesure où nous sommes devant des communautés

d'intérêt et de pratiques qui, de cette façon, et à travers les systèmes hypertexte d'enseignement ouvert, dépassent la dimension physique et conceptuelle du discours éducationnel axé sur la salle de classe. Simuler la diversité de contextes propres aux problèmes du monde réel, confronter et partager la diversité d'interprétations dans la communauté scolaire, élargir cette activité problématique à la conversation avec les professionnels dans un monde réel, tels sont les traits fondamentaux de développement des nouvelles communautés d'apprentissage. La technologie est, dans ce cadre, un support pour la construction de la connaissance orienté par les utilisateurs, et un moyen qui rend possible la dimension sociale des apprentissages, permettant de les situer dans des contextes réels ou de simulation de cas, de problèmes ou de tâches.

Ayant la non-linéarité pour modèle, la conversation avec et à travers les systèmes hypermédia permet qu'après chaque interaction le lecteur du texte multidimensionnel puisse le transformer en un nouveau texte supporté par le réseau. De cette façon, le réseau sera une métaphore de l'activité mentale, avec ses ambiguïtés de sens, les espaces de la connaissance non formalisée, aussi bien qu'un espace de systèmes propositionnels qui décrivent une histoire d'interactions et d'interprétations, constituant sa mémoire, elle aussi virtuelle.

L'espace virtuel des communautés d'apprentissage est ainsi un espace mental, lui aussi virtuel, dans la mesure où il est supporté par le réseau. Et, en ce sens, c'est le moment de reprendre conscience du fait que sont nécessairement créés des réseaux d'immersion cognitive, rendant facile et possible le développement des activités et des stratégies d'apprentissage. La direction de ce développement sera celle de la trame des combinatoires des représentations distribuées dans le contexte des réseaux virtuels qui supporteront ainsi, non seulement la société de l'information mais aussi celle de la cognition.

Le grand défi qui s'est auto-imposé à la communauté éducationnelle est celui d'entendre et de comprendre la rumeur de l'arrivée du temps des médias qui marchent avec la pensée, et qui nous donneront la chance de partager virtuellement la construction de la connaissance.

## Références

- Barrett, E., (1991). *Introduction : Thought and Language in a Virtual Environment*. In Barret, E., (Ed. ), *The Society of Text*. Cambridge, Ma.: MIT Press.
- Dede, C., (1987). Empowering Environments, Hypermedia and Microworlds. *The Computing Teacher*, November, 20-24.
- Dede, C., (1995). The Evolution of Constructivist Learning Environments : Immersion in Distributed, Virtual Worlds. *Educational Technology*, XXXV (5), pp. 39-45.
- Duffy, T.M. & Jonassen, D.H., (1992). *Constructivism and the Technology of Instruction*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Jonassen, D., (1992). *What are Cognitive Tools?* In Kommers, P., Jonassen, D. & Mayes, J., (Eds.). *Cognitive Tools for Learning*. Berlin: Springer-Verlag.
- Jonassen, D.H., (1995). Supporting Communities of Learners with Technology: A Vision for Integrating Technology with Learning in Schools. *Educational Technology*, XXXV (4), pp. 60-63.
- Lévy, P., (1990). *Les Technologies de l'Intelligence. L'Avenir de la Pensée à l'ère de l'Informatique*. Paris: Éditions La Découverte.
- Liyotard, J. F., (1989). *A Condiçios-Moderna*. Lisboa: Gradiva.
- McLellan, H., (1994). Situated Learning : Continuing the Conversation. *Educational Technology*, XXXIV (8), pp. 7-8.
- Spiro, R. J., Feltovich, P.J., Jacobson, M.J. & Coulson, R.L., (1995). *Cognitive Flexibility, Constructivism, and Hypertext: Random Acess Instruction for Advanced Knowledge Aquisition*. In *Ill-Structured Domains*, Steffe, L.P. & Gale, J. (Eds). *Constructivism in Education*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Toulmin, S. , (1994). *Racionalidade e Razoabilidade*. In Carrilho, M.M. (Coord.), *Retòrica e Communication*. Porto: Edições Asa.
- Winograd, T. & Flores, F., (1994). *On Understanding Computers and Cognition: A New Foundation for Design. A Response to the Reviews*. In Clancey, W., Smoliar, S.W. & Stefik, M.J., (Eds.), *Contemplating Minds*. Cambridge, Ma.: MIT.
- Yeman, A.R.J., (1994). Deconstructing Modern Educational Technology. *Educational Technology*, XXXIV (2), pp. 15-23.
- Zimmerman, M., (1991). *Reconstruction of a Profession : New Roles for Writers in the Computer Industry*. In Barrett, E., (Ed.). *The Society of Text. Hypertext, Hypermedia, and the Social Construction of Information*. Cambridge, Ma.: MIT.