

Année universitaire 2011-2012

Université de Lyon

Université Lumière Lyon 2

DOCTORAT SCIENCES DE L'ÉDUCATION

**La Configuration de l'Espace de Convivialité Numérique Virtuelle :
Culture émergente dans le processus de formation des enseignants**

Nom : BACKES
Prénom : Luciana

N° d'étudiante : 5081143

Directeur de thèse
Jean-Claude Régnier
Directrice de thèse
Eliane Schlemmer
Co-directrice de thèse :
Nadja Maria Acioly-Régnier

Introduction

Sur la scène mondiale, l'éducation présente un cadre paradoxal caractérisé d'une part, par les indices alarmants qui reflètent la problématique de l'analphabétisme, que l'on cherche à surmonter au moyen de stratégies d'actions menées par des organismes tels que l'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture (UNESCO) et, d'autre part, par des projets plus audacieux, tels que ceux développés par le Massachusetts Institute of Technology (MIT), comprenant des technologies émergentes – métavers, intelligence artificielle. Dans ce cadre, il nous a été possible de mettre en évidence des progrès notables, dans différents pays, en ce qui concerne l'accès d'un plus grand nombre d'enfants à l'école au cours de la dernière décennie, ainsi que dans les universités du monde entier, lesquelles commencent à configurer des espaces d'enseignement et d'apprentissage en métavers (monde numérique virtuel en 3D - MNV3D¹, l'une des technologies utilisées pour la réalisation de cette recherche laquelle intègre un contexte fondé sur l'hybridisme technologique numérique).

Selon les données présentées par le Rapport Mondial de Suivi sur l'EPT 2011 – UNESCO, 171 millions de personnes pourraient sortir de l'état de pauvreté si les élèves des pays à faibles revenus acquéraient à l'école les capacités basiques d'alphabetisation comprenant l'écriture et la lecture, ce qui correspondrait à une baisse de 12% du nombre de personnes qui vivent avec un revenu inférieur à 1,25 USD par jour. Cependant, le rapport avertit que les efforts internationaux entrepris depuis le début de la décennie commencent à faiblir et que le rythme du progrès obtenu initialement diminue. Ainsi, le rapport suggère que les gouvernements doivent intensifier leurs efforts de manière urgente afin d'atteindre d'ici 2015 les objectifs proposés par le Forum Mondial sur l'Éducation (2000), tenu à Dakar, au Sénégal.

Dans ce sens le paradoxe s'instaure :

[...] à côté de toute cette situation critique mondiale, il existe également des sociétés dans lesquelles la modernité se fait chaque jour plus présente, dont les cadres de vie sont de plus en plus éloignés de ceux auxquels un bien-être plus important fait défaut. Au moment où nous nous intéressons à ébaucher le profil d'une vision éducationnelle engagée dans les nouveaux temps, ces cadres doivent être visualisés, sans pour autant perdre la conscience des disparités nationales et internationales chaque fois plus vives et plus présentes ainsi que leurs possibles conséquences par rapport à la sécurité économique, politique et sociale des pays (MORAES, 2004, p.114).

Actuellement, de façon tout aussi paradoxale, on assiste au déclenchement d'un processus de grandes transformations dans l'humanité. Cette situation survient car « Un tel processus est conditionné par de nombreux facteurs, parmi lesquels les progrès scientifiques qui multiplient les informations, diffusent la connaissance, influencent les systèmes politiques, économiques et sociaux, présents et futurs » (MORAES, 2004, p.115).

Des mots et expressions tels que globalisation, sous-traitance, qualité, productivité et réduction des coûts font partie d'un quotidien qui inclut ou exclut les êtres humains des différents groupes qui se retrouvent pour constituer le « village global ». Ainsi, de plus en plus nous pouvons remarquer la plasticité des différentes frontières (géographiques, politiques, économiques et culturelles).

¹ Ce que l'on peut identifier lors d'événements comme le Virtual World Best Practices in Education (VWBPE) et Research Conference in the Second Life World (SLACTIONS), où nous pouvons identifier la participation de différentes universités du monde entier qui développent des recherches en MNV3D.

Dans ce contexte, les technologies numériques virtuelles (TNV) assument une certaine dualité de caractère, tantôt accusées d'exclure une grande partie de la population, particulièrement dans les pays du tiers monde, tantôt utilisées pour résoudre les problèmes sur la scène politique mondiale. Des actions telles que le ProInfo (Programa Nacional de Tecnologia Educacional - Programme National de Technologie Éducationnelle) - 1997, dont l'objectif est de promouvoir l'usage pédagogique de l'informatique dans le réseau public de l'éducation de base, développé au Brésil, donnent la possibilité aux écoles d'accéder aux ordinateurs, aux moyens numériques et aux contenus éducationnels. En contrepartie, les états, le District Fédéral et les municipalités doivent garantir une structure adéquate pour implanter les laboratoires et former les enseignants à l'usage des machines et des technologies.

Un autre programme qui mérite d'être mentionné est le PROUCA (Programa Um Computador por Aluno - Programme Un Ordinateur par Élève) - 2007, dont l'objectif est d'être un projet éducationnel qui utilise la technologie, l'inclusion numérique et l'augmentation du rendement de la chaîne de production commerciale au Brésil. Ce programme est développé dans quelques écoles brésiliennes, lesquelles reçoivent chacune des portables pour les élèves et les professeurs, une infrastructure d'accès à Internet, la formation des gestionnaires et des professeurs à l'usage de la technologie. Les deux programmes cités sont développés par le Ministère de L'Éducation du Gouvernement Fédéral en partenariat avec des universités, des instituts et des entreprises.

En France il y a le plan « Informatique Pour Tous » (IPT) - 1985, un programme du gouvernement français qui devait permettre d'initier les 11 millions d'élèves du pays à l'outil informatique et de soutenir l'industrie nationale.

Les objectifs sont :

1. Initier à l'outil informatique tous les élèves de toutes les régions de France.
2. Mettre à disposition du public les établissements, les matériels et les programmes qui seront enrichis.
3. Offrir des dispositifs de formation pour de nombreuses équipes d'enseignants.

Bien que plusieurs actions soient développées, toutes ne sont pas considérées comme positives, appropriées ou bien implantées. À certains moments, on peut percevoir des actions qui sont centrées sur les TNV au détriment d'actions de formation de l'être humain qui les utilise. De fait, il serait naïf de penser que les TNV soient les seules responsables d'une catastrophe mondiale, ou alors que ces mêmes technologies puissent être le salut des êtres humains. Ainsi, il est prudent de penser les technologies comme autant de possibilités pour certaines actions et autant de limites pour d'autres. Dans cette perspective critique, il convient d'établir une relation entre technologie et éducation de telle manière que l'éducation puisse contribuer au développement de technologies et que la technologie puisse contribuer au développement des processus d'enseignement et d'apprentissage dans la perspective de l'émancipation humaine, à savoir, contribuer à la réalisation de l'objectif de l'éducation.

Au cours de l'Histoire, la technologie et l'éducation ont toujours parcouru des chemins rapprochés, principalement par le développement de l'imprimerie et, par conséquent, par la publication et l'usage des livres. Les livres représentent un prolongement dans le temps par l'enregistrement de connaissances historiquement construites, ainsi qu'un prolongement géographique, dans la mesure où ils sont publiés dans plusieurs pays, modifiant les relations dans le milieu scolaire par rapport au processus cumulatif et de socialisation du savoir.

Actuellement nous vivons l'insertion des médias numériques dans le contexte social, surtout dans le contexte éducatif : « Les changements techniques provoqués par ces technologies exigent et produisent de nouvelles formes de représentations, donnant origine à de nouveaux modes de connaissances » (MORAES, 2004, p.123). Dans un premier temps, la TNV avait pour but de traiter des données. Ainsi, ses objectifs consistaient à stocker et mettre en relation de grandes quantités d'informations, ce qui a rendu possible la construction de

nombreuses banques de données lesquelles mettent en relation différentes informations, de telle manière qu'elle ne peut être réalisée par la capacité humaine. Dans un second temps, les technologies ont contribué au développement de stratégies d'entreprises directement établies par les usagers qui en contrôlent les effets sur leur propre travail et profitent directement de leurs avantages. Dans ce cas, il a été possible de développer différents systèmes qui permettent une meilleure gestion des activités. Ainsi, nous sommes arrivés à un troisième temps dans lequel nous utilisons des technologies en réseau, en perfectionnant les processus d'interaction dans un temps intemporel² et dans un espace de flux³. Avec le développement des MNV3D, les processus d'interaction sont marqués par les différentes possibilités de représentation de la perception des êtres humains au moyen de la téléprésence et de la présence numérique virtuelle rendue possible par leur immersion dans le MNV3D au moyen d'un avatar⁴, lors de l'usage du langage écrit, oral, gestuel et graphique.

Les TNV ont modifié les processus d'enseigner et d'apprendre développés dans le contexte éducatif, en même temps que l'éducation a attribué des significations aux TNV et a ainsi contribué au développement de nouvelles technologies. Ainsi, nous pouvons mettre en évidence la transformation de l'éducation et des TNV de manière congruente. Actuellement nous développons des dispositifs de formation des enseignants, dans le contexte de l'hybridisme technologique numérique, dans des pays comme le Brésil et la France, en recherchant une autre manière de construire la connaissance, afin de comprendre l'enseigner et l'apprendre, ainsi que les conduites qui s'établissent dans la coexistence entre l'enseignant et les élèves.

Ce que nous voulons observer, c'est que chaque type de technologie intellectuelle, quelle soit orale, écrite et informationnelle, comme celles avec lesquelles nous vivons simultanément, met un accent particulier sur certaines dimensions cognitives et sur certaines valeurs, desquelles découlent des manifestations culturelles spécifiques (MORAES, 2004, p.123).

Ainsi, nous pouvons configurer de nouvelles manières de réaliser les actions au moyen d'autres instruments, dans un contexte social donné, en constituant différents modes de vie, en développant de nouvelles habitudes et en attribuant des significations aux actions réalisées. Dans ce sens nous modifions, de manière récursive⁵, les modes de faire et de penser de l'humanité.

La pensée humaine, à savoir, l'équipement cognitif de l'individu, est influencé par la culture, par la collectivité qui fournit la langue, par les systèmes de classification, par les concepts, par les analogies, par les métaphores et par les images. Ce qui fait que n'importe quelle modification dans les techniques de stockage, dans la transformation de la transmission des représentations de l'information et du savoir, provoque des changements dans le milieu écologique dans lequel les représentations

² Pour Castells (2003, p. 556), le temps intemporel, c'est « ... l'intemporalité dominante de notre société a lieu lorsque les caractéristiques d'un contexte donné, à savoir, le paradigme informationnel et la société en réseau, provoquent une confusion systémique dans l'ordre séquentiel des phénomènes qui se déroulent dans ce même contexte ».

³ « L'espace de flux est une organisation matérielle des pratiques sociales de temps partagé qui fonctionnent au moyen de flux. Par flux, j'entends les séquences intentionnelles, répétitives et programmables de l'échange et de l'interaction entre des positions physiquement désarticulées, maintenues par des acteurs sociaux dans les structures économiques, politiques et symboliques de la société » (CASTELLS, 2003, p. 501).

⁴ Le terme avatar est exploré dans la partie II Épistémologie.

⁵ Le terme récursif est utilisé par Maturana et Varela (2002) pour signifier qu'une action ne se produit pas de forme isolée, elle est liée à l'action antérieure tout autant qu'à l'action suivante pour les êtres humains. Ainsi, si nous pensons à une formule mathématique les opérations en seraient les suivantes : $1+1=2$; $2+1=3$; $3+2=5$. Source « L'arbre de la connaissance » (1995) version française.

se propagent, provoquant des changements culturels et des changements dans le savoir (MORAES, 2004, p.124).

C'est dans ce cadre que s'est construite cette thèse, développant des dispositifs de formation d'enseignants en espaces numériques virtuels, caractérisés par l'hybridisme technologique numérique, dans le contexte Brésil et dans le contexte France. Nous rapportons quelques considérations importantes :

La thématique de formation des enseignants, dans le contexte de l'hybridisme technologique numérique est inscrite dans des mouvements que la société est en train de réaliser actuellement. La TNV fait partie de la vie des êtres humains comme un fait accompli et l'important en ce moment est de l'utiliser de façon consciente et critique.

L'hybridisme technologique numérique peut contribuer à l'amélioration de l'adaptation des êtres humains aux TNV, aussi bien qu'il peut contribuer à minimiser quelques limites d'utilisation. Penser au MNV3D comme une des TNV qui composent l'hybridisme est un élément nouveau pour un contexte éducationnel, qui aboutit à une connaissance de pointe pour les enseignants et peut devenir une innovation lorsqu'il est utilisé au moyen de pratiques pédagogiques congruentes et pertinentes aux êtres humains et à l'hybridisme technologique numérique.

Ainsi, la thèse de Backes (2011) « La configuration de l'espace de convivialité numérique virtuelle : culture émergente dans le dispositif de formation des enseignants » a été réalisée dans les contextes Brésil et France. Ces différents contextes nous aident à penser les dispositifs de formation en différents territoires, développés en un même espace numérique virtuel, au moyen de partages dans la construction du MNV3D, ce qui jusqu'alors n'était pas une pratique couramment utilisée.

Le lien entre ces deux contextes ne s'est pas effectué en fonction des contenus (chaque proposition possédait des objectifs théoriques différents), du temps (développés à des époques différentes 2005, 2006 et 2011) et des technologies numériques (EVA, Web 2.0, [blog, communication instantanée et réseaux sociaux] et Web 3D). Le lien entre ces deux contextes s'est fait au moyen de représentations graphiques préexistantes (réalisées par des étudiants contexte Brésil – 2005 et 2006), ce qui peut être considéré comme une congruence en relation aux MNV3D, qui possèdent comme caractéristique la représentation graphique.

La recherche s'est faite au moyen de trois dispositifs de formation développés par la doctorante Luciana BACKES, sachant que le dispositif de formation du contexte France (2011) a été développé en partenariat avec l'enseignant-chercheur Nadja Maria ACIOLY-REGNIER.

Le développement des dispositifs de formation, contexte Brésil et France, permet :

a) une meilleure compréhension du vécu à la lecture, à l'analyse et à l'interprétation des interactions réalisées par les étudiants :

b) un meilleur engagement dans les processus d'enseigner et d'apprendre des enseignants en formation, au moyen de la pratique pédagogique tenant compte de la problématique de la recherche.

Toutes les situations d'interaction qui ont surgi dans les espaces numériques virtuels (EVA, Web 2.0, [blog, communication instantanée et réseaux sociaux] et Web 3D) ont été enregistrées, selon les possibilités et les ressources propres à chaque technologie, et analysées en vue d'une réflexion qui s'organise en trois parties :

La première partie, intitulée « Perspective Ontologique de la Recherche » est liée au phénomène à expliquer, à savoir, comment survient ce phénomène, qui l'observe et le décrit, quels en sont les objectifs et quelles questions se trouvent à l'origine de la thèse. La seconde partie, intitulée « Épistémologie de la Recherche » est liée au cadre théorique qui fonde les réflexions et les interprétations relatives au phénomène étudié. De fait, on y recherche les compréhensions théoriques qui aident à la construction de réponses capables de satisfaire à la

question qui est à l'origine de cette thèse. Cette seconde partie aborde le cadre théorique composé, fondamentalement, par la théorie développée dans la Biologie de la Cognition, la Biologie de l'Amour et la Biologie Culturelle, ainsi que d'autres références qui explorent l'utilisation de TNV en éducation. La troisième et dernière partie, intitulée « Parcours Méthodologique », cherche à articuler le phénomène observé au cadre théorique, en décrivant les étapes de cette articulation ainsi que les réflexions qui découlent de la question qui est à l'origine de cette recherche.

A partir de cet ensemble de trois parties, la conclusion présente les réflexions qui aident à comprendre comment les enseignants en formation, dans le contexte de l'hybridisme technologique numérique, constituent une coexistence de nature numérique virtuelle pour l'émergence d'une culture, qui pourra se transmettre de génération en génération. Cette compréhension s'insère dans un contexte particulier constitué par certains êtres humains participant à la recherche, et dans la perspective d'une certaine doctorante, ce qui certainement nous permet de dire que cette compréhension n'est pas appropriée ou valable dans d'autres contextes ni pour d'autres êtres humains. Cependant, cette compréhension peut représenter une voie pour que les enseignants-chercheurs puissent construire d'autres compréhensions par rapport à d'autres contextes et d'autres êtres humains. Ainsi, nous définissons cette compréhension comme culture émergente car elle est en relation avec le chercheur en question, avec les participants de cette recherche et avec le contexte dans lequel elle s'est développée.

Construire une thèse oblige à la construction de nouvelles connaissances qui configurent le vivre et la coexistence de l'humanité. Pour cette raison, la responsabilité de l'auteur d'une thèse est de s'exprimer clairement, avec une cohérence épistémologique, et dans les soucis de l'interprétation que les autres êtres humains feront de cette connaissance. Cette responsabilité du chercheur se convertit en courage dans la mesure où la connaissance permet d'émanciper les êtres humains dans la construction d'une existence digne.

PARTIE 1 – LA PERSPECTIVE ONTOLOGIQUE DE LA RECHERCHE

1. (Re)signification du vivre dans la formation de l'enseignant : contexte brésilien

Lorsque l'on pense au processus de formation des enseignants dans la société contemporaine, il est fondamental de reconstruire son ontogénèse en tant qu'apprenant (sujet de l'apprentissage) inséré dans un certain paradigme et contexte éducatif. L'éducatrice que nous sommes aujourd'hui s'est construite par la coordination de coordinations⁶ de nos actions dans un constant et continu processus d'autoproduction et de construction au cours de notre propre histoire. Les actions s'effectuent au moyen de représentations que nous avons construites avec les êtres humains avec lesquels nous avons coexisté (passé), de l'être humain que nous voulons être, « d'un devenir enseignant », et de l'être humain actuel, lesquels sont en congruence dans un temps et un espace donnés.

Après tant de reproductions mises en évidence au long de notre parcours d'un « être éduqué », et peu de faits nouveaux, nous commençons nos souvenirs par le choix professionnel : enseignante. L'hésitation a commencé lors de la définition de la voie à suivre durant les études secondaires, correspondant au lycée en France : préparation pour le « vestibular » (type de baccalauréat) ou le professorat (suivant en cela la carrière de mon père) ? Même en ne voulant plus rien reproduire, notre choix s'est fixé sur le professorat. Durant les cours de didactique (apprentissage sur les méthodologies pédagogiques), le discours portait sur la diminution de la quantité d'illustrations des albums élaborés pour différentes matières : portugais, mathématiques et études sociales. Et pourtant ces albums étaient de vraies allégories, toujours très prisés par les enseignants, malgré un discours en pleine contradiction. L'organisation d'un cours comprenait un objectif comportemental, des contenus, des activités, une évaluation et la culminance. Beaucoup d'informations importantes étaient travaillées en classe, lesquelles à ce moment présentaient peu de signification pour les élèves. Plus tard, en regardant les manuels scolaires, nous avons constaté que nous avons étudié l'Épistémologie Génétique de Jean Piaget et répondu à tout un questionnaire sur ce sujet.

Les cours les plus intéressants étaient ceux de géographie et de sociologie où le professeur n'utilisait pas de livre didactique, une action osée en 1986 dans un pays en pleine modification de régime politique (dictature militaire de 1964 à 1985, puis passage à la démocratie). Le professeur parlait durant tout le cours et nous, nous prenions des notes sur ce que nous comprenions. Ce professeur, c'était mon père.

Avec cette formation, l'étudiante devient enseignante et durant le stage surgit alors un contexte à être appris : la culture de l'école qui reçoit la stagiaire, les élèves qui possèdent leurs propres idées et aucun livre didactique à utiliser. Nous avons découvert que l'école était en transformation et qu'il n'y avait plus de place pour la culture vécue jusqu'alors.

⁶ Pour Maturana (2002, p.39), la coordination de coordinations est liée aux résultats de la récursivité dans les actions, ce qui implique non dans l'action en soi, mais dans le sens que cette action donne à la vie des êtres humains. Le langage consiste en un exemple de coordination de coordinations, « [...] les symboles sont justement des choses qui ont été créées par ce qu'elles désignent en dehors d'elles-mêmes. Ce sont des choses qui orientent l'autre, non vers elles-mêmes, mais vers autre chose ».

Les écoles plus « novatrices », fin des années 80 et début des années 90, commençaient à se rendre compte que les pratiques utilisées ne répondaient plus aux besoins des élèves, car le taux de redoublement était élevé. À partir de ce moment, le contexte éducationnel s'est concentré sur les enseignants. Les offres de dispositifs de formation basées sur des propositions pédagogiques différenciées s'intensifièrent, fondées principalement sur la Psychogenèse de la Langue Écrite d'Emília Ferreiro et sur l'Épistémologie Génétique de Jean Piaget. La technologie numérique commençait également à faire partie du quotidien des écoles à travers l'usage du langage et de la philosophie Logo⁷. Toutes ces tendances étaient soumises à l'interprétation donnée par chaque enseignant et étaient représentées par leurs pratiques pédagogiques différenciées. De ce mouvement surgissait une grande question : comment être différents sans avoir vécu cette nouvelle manière d'apprendre ?

Ainsi, dans les relations concernant le contexte éducatif, il nous paraissait évident que le fait de ne pas avoir d'éléments dans notre histoire personnelle pour venir à bout des nécessités de ce contexte, nous obligeait à rechercher ce savoir dans la formation plus que dans l'expérience. Dès lors, en tant qu'éducatrice, nous avons commencé nos études universitaires à la faculté de Pédagogie de l'Université UNISINOS (Universidade do Vale do Rio dos Sinos). Pour la première fois, nous sortions de notre espace géographique et culturel pour obtenir une formation. Le moment, période de 1993 à 1996, paraissait configurer un mouvement d'affermissement théorique et épistémologique. Par le fait de se trouver dans un contexte jésuitique⁸, la philosophie gagnait de l'importance dans le processus de formation, principalement en ce qui concerne la pensée dialectique. Les théories développées par Jean Piaget, Lev Semionovitch Vygotsky et Paulo Freire étaient étudiées en profondeur dans pratiquement toutes les disciplines. Il était évident que le système traditionnel d'enseignement ne répondait pas aux nécessités de l'éducation de l'être humain ni à celles d'une nouvelle société qui se dessinait et avançait à grands pas. Enfin, il était nécessaire de (re)signifier le contexte éducatif et la question qui surgit était : Que faut-il (re)signifier exactement ?

Parmi tant de doutes et si peu de certitudes, le contexte social a dessiné de nouveaux contours et la technologie numérique a gagné du terrain dans la société capitaliste, en devenant un élément de prestige. Avec l'intensité de ce mouvement surgit la nécessité de créer de nouveaux espaces de formation, de nature numérique virtuelle, utilisant une modalité à distance. Dans ce sens, le cours de Spécialisation en Informatique dans l'Éducation⁹, suivi à l'Université Fédérale du Rio Grande do Sul – UFRGS, a contribué à me familiariser avec les technologies numériques virtuelles (TNV) dans le contexte des processus d'enseignement et d'apprentissage, à identifier leurs possibilités en ce qui concerne la communication, l'interaction, la créativité, les ressources multimédia et hypertextuelles, ainsi que leurs limitations au niveau de l'accessibilité et de la fragilité technique d'un pays comme le Brésil. Grâce à cette formation spécialisée, notre histoire de construction des connaissances au moyen des TNV a fait un saut qualitatif, car jusqu'alors nous n'avions jamais réfléchi sérieusement sur comment enseigner et comment apprendre au moyen de l'utilisation de ces technologies.

⁷ Selon Backes (2007) « logo » n'est pas seulement un langage de programmation, mais également une philosophie qui surgit des interactions entre le mathématicien Seymour Papert et le biologiste Jean Piaget et des études sur le problème de l'intelligence artificielle. En informatique, « Logo » est un langage de programmation interprété, destiné principalement aux enfants et aux adolescents et une philosophie constructiviste. Seymour Papert est co-fondateur de Media Lab du Massachusetts Institute of Technology (MIT).

⁸ Les jésuites sont membres de la Compagnie de Jésus, ordre religieux de l'Église Catholique fondé par Ignace de Loyola. Sa mission actuelle est le service de la foi et la promotion de justice que cette foi exige.

⁹ Ce cours de Spécialisation au Brésil (<http://www.cinted.ufrgs.br/espie2009/espie2009.htm>) correspond au cours Master 1 en France.

La formation au niveau de Master Recherche ainsi que la participation au Groupe de Recherche en Éducation Numérique GP e-du UNISINOS/CNPq¹⁰ se sont passées dans ce contexte de réflexion sur l'éducation, le dispositif de formation de l'enseignant et la pratique pédagogique, dans le milieu de l'éducation numérique en ces temps de société en réseaux¹¹, afin de mieux comprendre cette réalité et de réfléchir sur les difficultés existantes dans la quête de leur dépassement.

C'est dans cette ambiance que nous avons développé le mémoire de Master Recherche, dans lequel nous proposons des activités de formation d'enseignants, par l'usage des TNV (MNV3D, EVA et communication instantanée) dans le dispositif de formation en apprentissage avec l'intention d'étudier le processus d'autonomie des élèves (enseignants en formation), en les incitant à construire leurs connaissances et à être les auteurs de leurs pratiques pédagogiques. Cette étude s'est développée à partir de l'usage de la technologie du Métavers, laquelle permet la création de mondes numériques virtuels en ligne, représentés en trois dimensions (MNV3D).

Lors du développement du mémoire de Master Recherche il a été possible de mettre en évidence la configuration des espaces de coexistence - vivre ensemble - entre les enseignants et les élèves (sujets de l'apprentissage), en différentes situations d'apprentissage et en plusieurs espaces formatifs. La coordination des coordinations, selon Maturana (2002), s'est produite en différentes instances : étudiants-étudiants, étudiants-enseignants, enseignants-enseignants, enseignants (en formation)-enseignants des enseignants. Elle s'est également produite dans des espaces tels que : métavers, EVA (Environnement Virtuel d'Apprentissage), communication instantanée, cours de Licence, réunions de Master/Doctorat et groupe de recherche. Étudiants, enseignants et chercheurs occupent différentes places (celui qui enseigne apprend et celui qui apprend enseigne également) et occupent différentes positions (un jour étudiant, l'autre enseignant et ensuite chercheur). Cette coordination de coordinations d'actions a permis de mettre en évidence la complexité des relations et des interactions dans le contexte éducatif et la nécessité de continuer notre étude.

2. (Re)signification du vivre dans la formation de l'enseignant : contexte français

Tout au long de l'histoire de notre formation, au Brésil, la France a représenté le berceau du socialisme d'un point de vue politique et philosophique. Par ailleurs nous avons découvert plusieurs aspects de la culture française à travers la littérature produite par des auteurs tels que : René Descartes (1596-1650), Jean-Jacques Rousseau (1712-1778) et d'autres plus contemporains comme Jacques Lacan (1901-1981), Michel Foucault (1926-1984), Pierre-Félix Guattari (1930-1992), Gilles Deleuze (1925-1995), Claude Lévi-Strauss (1908-2009) et Pierre Lévy (1956-), que nous avons abordé dans les traductions en langue portugaise. En ce qui concerne Pierre Lévy, il nous offre une approche des thématiques liées aux technologies numériques virtuelles, tout à fait pertinente pour nos propres travaux. Dans ce sens, selon nous, la France représentait une référence solide, de premier plan, bien que située fort loin de notre réalité.

¹⁰ Groupe de recherche <http://gpedunisos.wordpress.com/>.

¹¹ Les réseaux constituent la nouvelle morphologie sociale de nos sociétés et la diffusion de la logique de réseaux modifie de manière substantielle l'opération et les résultats des processus productifs et d'expérience, pouvoir et culture. Bien que la forme d'organisation sociale en réseaux ait déjà existé en d'autres temps et espaces, le nouveau paradigme de la technologie de l'information fournit la base matérielle à son expansion pénétrante dans toute sa structure sociale (CASTELLS, 2003, p.565).

La première fois que nous sommes allées en France, à Paris, Nice et Cannes, c'était en 2003. La perception a changé : ce qui était vu par le regard des autres, l'est devenu par nos propres yeux. Nous avons toujours eu l'image d'une France où la politique avait une grande importance. Nous avons même eu l'occasion d'assister à des manifestations politiques. Nous avons rencontré un peuple poli mais pour qui le Brésil n'était que football et carnaval.

Plus tard, en 2006, nous avons connu le professeur Jean-Claude Régnier (français) en terres brésiliennes. C'est à ce moment que sont nés les premiers échanges de travaux au sujet des analyses de données à réaliser lors de notre mémoire de Master Recherche et que nous avons invité le professeur Nadja Maria Acioly-Régnier (brésilienne), considérée comme franco-brésilienne ou « brésilienne-française », à participer à la commission d'évaluation de nos travaux de Master Recherche.

En 2008, au début de notre doctorat en Éducation à l'UNISINOS, Brésil, nous avons commencé, simultanément, les démarches d'accès au dispositif de thèse en cotutelle avec l'Université Lumière Lyon 2, France, pour le Doctorat en Sciences de l'Éducation. Le contrat est devenu effectif et 2009 a été le moment de nous rendre pour la seconde fois en France (ville de Lyon), pour une période d'un mois, afin de suivre un cours de français et d'y effectuer les démarches nécessaires à notre formation et au développement de notre recherche de doctorat. Là nous avons trouvé quelque chose qui jusqu'alors n'avait pas attiré notre attention : L'Institut Universitaire de Formation des Maîtres (IUFM). Un espace très intéressant qui à nos yeux assurait une formation des enseignants laquelle comprenait une diversité de connaissances associée à un dispositif de formation en alternance entre théorie et pratique.

En 2010, la période de cotutelle prévue pour onze mois a commencé, mais s'est étendue au total sur un an et sept mois¹². Faire un résumé de cette période est impossible ; toutefois, nous tenterons d'en expliquer les faits les plus significatifs afin d'offrir une meilleure compréhension du contexte et des circonstances de cette recherche.

Nous n'avons pas réussi, en France, à être perçue comme Brésilienne, mais nous pensons que nous avons réussi à faire savoir à quelques Français que le Brésil est immense et d'une diversité rarement vue ailleurs. Par les différents brésiliens que nous avons rencontrés en France, nous avons découvert un Brésil dont nous étions loin d'imaginer l'existence. En septembre 2010, le magazine Le Monde - Hors-série a publié un numéro intitulé : « Brésil : Un géant s'impose », nous laissant encore une fois entrevoir un autre Brésil, à savoir, le Brésil vu par des Français.

Mais comment est la France aux yeux d'une brésilienne ? Nous croyons même nécessaire d'être plus spécifique : une brésilienne du sud du pays et d'origine germanique. Dans ce contexte identitaire, nous avons choisi de parler d'une « France Sociale », d'une « France Éducationnelle » et d'une « France Culturelle ».

Dans la France Sociale nous soulignons la grande sympathie du peuple français chaque fois que l'on parle du Brésil et des Brésiliens ; l'engagement des citoyens dans tous les mouvements sociaux que nous avons observés, comme par exemple lors des manifestations contre la nouvelle loi sur la retraite en 2010 ; la qualité des transports publics, aussi bien que son accessibilité : les jardins communautaires cultivés par les citoyens de chaque localité. Cependant, dans la France Sociale j'ai également remarqué des problèmes relatifs aux plans de l'actuel gouvernement et aux intérêts du peuple français ; difficultés dans le système de santé qui est pratiquement public ; problème d'immigration parfois confondu par les citoyens français comme un problème de délinquance.

Dans la France Éducationnelle nous soulignons un certain équilibre au niveau de la connaissance entre les citoyens ; l'équivalence de qualité entre l'enseignement public et privé

¹² Financement de la Bourse Du Collège Doctoral Franco-Brésilien – CAPES.

(enseignants des deux systèmes d'enseignement s'unissent pour organiser des manifestations en faveur de revendications pour l'éducation) ; accès facilité et gratuit aux informations et aux connaissances. Quelques problèmes sérieux sont apparus également dans ce contexte : la restructuration de l'IUFM. La France, en 2010, a imposé la réforme Darcos¹³, ce qui a été un moment critique et tendu dans le contexte de la formation des enseignants du primaire et du secondaire.

Au-delà des modifications en relation à la formation des enseignants, par l'observation des examens préparatoires pour le concours, l'approfondissement théorique des étudiants de faible relation pratique-professionnelle et la critique en relation aux TNV qui se traduit par la prise de distance et par l'incompréhension de ces dernières, le regard brésilien se rapproche du regard français en relation à la France, en accord avec Françoise Poyet (2011) lorsqu'elle aborde la tension existante lors de l'utilisation des TNV dans le contexte de l'éducation.

Ainsi, les jeunes se construisent progressivement une "culture numérique" avec un vocabulaire spécifique, une orthographe approximative et de nouveaux savoir-faire. À l'inverse, en France, la culture scolaire, en s'appuyant sur des rapports hiérarchiques (entre enseignants et élèves) et des repères spatio-temporels fixes (unités de temps et de lieu), peut paraître contraignante pour des adolescents, d'autant qu'elle fait appel à la persévérance, la continuité, la rigueur et l'écoute plus qu'à l'action ou au divertissement du moment (p.29).

Dans les contextes éducationnels par lesquels nous sommes passés (l'Université Lumière Lyon 2 et l'IUFM de l'Académie de Lyon 1), il nous a été possible d'observer quelques particularités, parmi lesquelles nous avons sélectionné : la participation au « Cours de Statistique à l'ED 485 » où il n'y avait qu'un seul étudiant français, tous les autres étant étrangers ; un cours durant lequel l'enseignante a occupé tout son temps à lire un article sur la recherche qu'elle venait de terminer pour en souligner la rigueur scientifique ; la participation à une classe du cours « Unité d'Enseignement Transversal », comptant plus de 80 étudiants inscrits, où il n'y avait d'espace que pour l'écoute.

Dans la France Culturelle nous avons remarqué, de manière empirique, sans distinction entre le classique, le traditionnel et le populaire, combien la culture française se fait présente à tous, au moyen de plusieurs programmes, comme : Journée du Patrimoine ; La nuit, les musées vivent aussi ; Fête de la musique ; Fête Lumière, parmi d'autres manifestations qui ont lieu tous les ans et couvrent la danse, l'art, la musique et le théâtre, gratuitement. À Lyon plus particulièrement, les innombrables Bouchons Lyonnais représentent la culture de la cuisine locale. Dans le cinéma, 2010 a vu le lancement du film *L'autre Monde*, une critique sur des adolescents qui interagissent dans les MNV3D par l'intermédiaire d'avatars.

Dans ce contexte, comment comprendre le pluriculturalisme et l'interculturalisme ? Parfois, lorsque nous nous promenons dans les rues de Lyon, nous nous sentons vivre dans un « autre monde » : kebabs (repas commun en Turquie et au Moyen Orient) d'un côté et des femmes portant le voile de l'autre. La loi sur l'interdiction du port du voile qui couvre tout le visage des femmes a été approuvée en 2011. À d'autres moments, à l'université, il était rare d'écouter quelqu'un parler français sans accent. La scène culturelle, interculturelle et multiculturelle est complétée par la recherche liée à cette thèse qui a été développée à l'Université Lumière Lyon 2, avec une classe d'étudiants de Master 1 en « Métiers de l'enseignement, de la formation, de la culture »¹⁴.

Vivre une autre culture est quelque chose qui nous met en situation d'étonnement constant, aussi bien par rapport à ce qui nous est différent comme par rapport à ce qui nous est

¹³ <http://www.education.gouv.fr/cid21007/presentation-des-nouveaux-programmes-du-primaire.html>

¹⁴ <http://ispef.univ-lyon2.fr/spip.php?article1099>

extrêmement familier, et cela même par rapport à notre culture d'origine. Comment les êtres humains peuvent-ils vivre des choses tellement différentes ? Comment des êtres humains tellement différents peuvent-ils vivre les mêmes choses ?

3. Problèmes, questions et objectifs de la recherche

Les espaces de coexistence, pour Maturana et Varela (2002), apparaissent dans le flux d'interactions entre les êtres vivants et le milieu, ce qui rend possible la transformation des êtres vivants et du milieu. Les espaces de coexistence apparaissent au quotidien, de manière récursive, lorsque les êtres humains sont entrelacés par l'émotion, la conversation, la perturbation et la compréhension de la perturbation. Donc, il est souhaitable que l'éducation, au moyen des processus d'enseigner et d'apprendre, se configure comme espace de coexistence dans ses dispositifs de formation, où étudiants et enseignants se transforment par l'interaction et dialectiquement. À cet effet nous entendons les enseignants et les étudiants comme co-apprenants et co-enseignants dans la construction de la connaissance, à savoir, dans la mesure où on enseigne, on apprend sur l'enseigner ; quand on apprend, on enseigne sur l'apprendre.

Dans la configuration de la coexistence survient la construction de la culture qui devient propre et particulière au groupe qui la construit, influencée par la culture existante (dans la perspective du temps et de l'espace) et modifiée par les (re)significations et par les dépassements, aussi bien dans le contexte de la reproduction que dans le contexte de la transformation. Ainsi, nous sommes influencés par la culture dans laquelle nous vivons au cours de notre développement, même si elle n'en assume pas un caractère déterminant, car nous sommes des êtres autonomes et autopoïétiques, ce qui nous permet de la modifier.

Dans la société contemporaine apparaissent de nouveaux temps et de nouveaux espaces pour la coexistence, lesquels se caractérisent par leur nature numérique virtuelle, donc rendus possibles par différentes technologies. Ceux-ci peuvent se configurer aussi bien en espaces pour l'enseignement que pour la formation. Dans ce contexte le Web 3D, au moyen de la technologie du métavers, qui rend possible la création de différents MNV3D¹⁵, occupe un espace important sur cette scène.

Ainsi, il est nécessaire de souligner que le problème de l'étude s'insère dans un contexte caractérisé par deux aspects fondamentaux et qui sont en relation :

- a) Les aspects culturels relevés dans le dispositif de formation des enseignants du Brésil et de France ;
- b) Les aspects qui découlent du dispositif de formation des enseignants en espaces numériques virtuels caractérisant une coexistence de nature numérique virtuelle.

C'est pourquoi le problème de recherche à être analysé et réfléchi est caractérisé par la question suivante :

Comment les êtres humains coexistent dans une nature numérique virtuelle, quels aspects contribuent à construire une « nouvelle culture » et quels sont les éléments du dispositif de formation et de pratique pédagogique impliqués dans cette culture émergente ?

1. Quelle est la nature des actions des enseignants en formation lors de la construction des connaissances dans l'espace numérique virtuel ?

¹⁵ Pour Schlemmer, Backes, Soares et Bandeira (2007), techniquement, un monde virtuel (MV) est une scène dynamique, avec une représentation en 3D, modélisée numériquement au moyen de techniques de traitement graphique et utilisé pour représenter la partie visuelle d'un système de réalité virtuelle. Une des caractéristiques fondamentales des MV est la possibilité qu'ont les scènes de se modifier en temps réel au fur et à mesure que les usagers interagissent avec le milieu.

2. Quelles unités d'analyses sont utilisées et s'articulent lorsque les enseignants en formation sont auteurs de la représentation de leurs connaissances dans l'espace numérique virtuel ?
3. Quels aspects du contexte éducatif sont mobilisés par les enseignants en formation dans le processus d'interaction et dans le couplage structurel ?
4. Comment se construit, dans le vécu des enseignants, la compréhension de la congruence avec la technologie ?
5. De quelle manière se configurent les espaces numériques virtuels de coexistence dans le développement de la formation des enseignants ?
6. Quelles sont les caractéristiques explicitables pour construire une coexistence de nature numérique virtuelle dans le dispositif de formation des enseignants ?
7. Comment se construit la culture émergente dans l'espace numérique virtuel où sont présents des contextes multiples ?

A partir de la mise en contexte du problème de recherche et des questions formulées ci-dessus, les objectifs qui fondent notre réflexion sont les suivants :

- a) réfléchir sur les aspects culturels concernant la culture dans l'éducation (contexte brésilien et français) présents dans les représentations des enseignants en processus formatif dans le contexte de l'hybridisme technologique.
- b) développer un processus formatif pour les enseignants, dans le contexte de l'hybridisme technologique numérique, au moyen de pratiques pédagogiques interactionnistes-constructivistes-systémiques, afin de rendre possibles le vivre et la coexistence ;
- c) identifier les aspects qui émergent du dispositif de formation des enseignants qui puissent caractériser la coexistence numérique virtuelle et, d'une certaine manière, contribuer à la constitution d'une culture émergente.

PARTIE 2 - L'ÉPISTÉMOLOGIE DE LA RECHERCHE

4. Vivre et coexister

4.1. Être vivant : L'origine de l'être humain

Le vivre et le coexister se réfèrent à l'existence de l'être humain en relation et interaction avec d'autres êtres humains, situés dans un milieu qui se trouve en congruence. La nature des êtres humains est de s'« autoproduire » car ils sont le résultat de l'histoire de leur espèce - phylogénèse - superposée, en partie, à l'histoire individuelle de chaque être humain - ontogénèse. La phylogénèse est considérée par Maturana et Varela (2002) comme la « succession de formes organiques créées séquentiellement par des relations reproductives (p.117). L'ontogénèse est comprise comme « L'histoire des transformations d'une unité en tant que résultat d'une histoire d'interactions, à partir de sa structure initiale » (p.277).

Les êtres humains sont des unités qui augmentent, se développent, se modifient, selon un processus évolutif qui n'est ni prévisible ni déterminé mais flexible. Cette caractéristique peut aussi être remarquée dans les systèmes sociaux, qui augmentent, se développent, se modifient, conformément à l'autoproduction des êtres humains qui les composent et qui sont en interaction.

Les unités possèdent une organisation et un caractère unitaire. Ainsi « une unité (entité, objet) devient définie par un acte de distinction. Chaque fois que nous faisons référence à une unité dans nos descriptions, nous rendons implicite l'opération de distinction qui la définit et la rend possible » (MATURANA et VARELA, 2002, p.47).

L'organisation est la relation entre les composants qui font que les attributs désignés à l'unité soient de fait ce qu'elle est, cela étant, ce sont les relations établies dans un circuit qui définissent l'homme comme homo sapiens et non comme un félin, par exemple. Par conséquent « il faut comprendre par organisation les relations qui doivent exister entre les composants de quelque chose, pour qu'il soit possible de le reconnaître comme membre d'une classe spécifique » (p.54).

Selon Maturana et Varela (2002) la structure est un ensemble de composants et de relations qui composent une unité particulière et configurent son organisation. La structure est variable, variée et particulière, alors que l'organisation est invariante.

La distinction entre les organisations, définissant des attributs, est réalisée par nous, de la même manière que sont spécifiées les particularités des structures des diverses unités. Ainsi la phylogénèse et l'ontogénèse sont en articulation constante, traversées par les interactions des individus et par le milieu dans lequel ils sont insérés. Par conséquent, le connaître fait partie du processus historique, dynamique, contingent et récursif du développement des êtres humains au long de leur ontogénèse et qui renvoie à l'effectivité de notre vivre dans la définition et stabilisation de nos domaines cognitifs¹⁶.

Le développement des êtres humains se produit dans l'autonomie. L'autonomie est un système composé par d'autres systèmes parmi lesquels l'autopoïèse. Pour cette raison, les définitions d'autonomie individuelle, d'autopoïèse et d'autonomie sociale seront traitées de manière articulée et dynamique.

¹⁶ Selon Maturana (2002), les domaines cognitifs se caractérisent par la légitimation d'une connaissance, dans l'interaction et dans l'action, insérés dans un contexte social qui implique l'acceptation des êtres humains au moyen de critères établis.

L'autonomie est comprise de la manière suivante :

[...] nous rencontrons les systèmes vivants en tant qu'unités autonomes, étonnamment diverses, dotées de capacité de se reproduire. Dans ces rencontres, il est tellement évident que l'autonomie est un aspect essentiel des systèmes vivants, que chaque fois que l'on observe quelque chose qui paraît autonome, la première réaction spontanée est de le considérer vivant. Cependant, bien que révélée continuellement dans la capacité homéostatique des systèmes vivants de conserver son identité au moyen de la compensation active des déformations [...] (MATURANA ; VARELA, 1997, p.65).

Un système est autonome lorsqu'il est capable de spécifier ses propres lois, édictant des règles et orientant ses actions dans le contexte ; de même qu'il est capable d'identifier ce qui est significatif à son vivre au moyen de l'interaction avec lui-même - en relation avec son ontogénie - et avec d'autres systèmes, transformant sa structure. Dans les études développées par Backes (2007), dans des dispositifs de formation d'enseignants, ce type d'autonomie est identifié comme autonomie individuelle.

L'autonomie est en rapport avec l'autopoïèse, à savoir, la capacité de s'autoproduire dans l'action et dans la réflexion. Le terme autopoïèse surgit dans les années 70, dans les discussions entre Maturana et Varela (1997), bien que le premier terme utilisé fut autopraxis, terme jugé limité pour désigner tous les aspects que recouvre l'autopoïèse.

La palabra autopoiesis viene de los vocablos griegos autos, que quiere decir sí mismo, y poiesis, que quiere decir producir. Al caracterizar a los seres vivos como sistemas autopoieticos estamos diciendo que los seres son sistemas que se caracterizan como sistemas que se producen a sí mismo continuamente. En otras palabras, lo que decimos que la palabra autopoiesis es que los seres vivos son redes de producciones moleculares en las que las moléculas producidas generan con sus interacciones la misma red que las produce (MATURANA, 1999, p.93).

Pour Backes (2007), dans les dispositifs formatifs, l'autopoïèse se produit lorsque les êtres humains sont capables de comprendre la connaissance, établissant des rapports avec leur vivre, de se positionner face à cette connaissance, de lui attribuer une signification et, avec cela, de s'autoproduire.

En tant qu'êtres humains, nous existons en production continue de nous-mêmes dans la configuration dynamique des relations, de même que nous existons dans la conservation de notre vivre de manière transgénérationnelle, se donnant la propre condition d'êtres humains. Pour Varela (1989), « elle [l'autopoïèse] accomplit ce processus incessant de remplacement de ses composants, parce qu'elle est continuellement soumise à des perturbations externes, et constamment forcée de compenser ces perturbations » (p.45).

Dans les études développées par Backes (2007), lorsque les êtres humains sont capables de réaliser des actions partagées avec d'autres êtres humains, de se transformer au moyen de ces actions, coordonnées en vue d'un objectif commun, transformant le système social en congruence avec le milieu, et de compenser les perturbations dans la constitution de systèmes sociaux, nous révélons l'autonomie sociale. Ainsi, selon Varela (1989) « du point de vue de l'autonomie, le système et son monde émergent en même temps » (p.24).

Les systèmes sociaux sont des réseaux d'interactions développées par des êtres humains au moyen de leurs conduites, dans la légitimité de l'autre, en spécifiant les conduites appropriées. Lorsque ce système social arrive à s'autoproduire au moyen de l'autopoïèse des êtres humains qui le composent et à proposer d'autres possibilités d'autopoïèse à ces êtres humains de manière dialectique, nous sommes face à un processus d'autonomie sociale.

Dans la relation entre autonomie individuelle, autopoïèse et autonomie sociale, nous pouvons souligner la construction dialectique entre l'individuel et le social. Cette relation

dialectique survient dans l'émouvoir¹⁷ afin qu'il y ait des interactions récurrentes dans ce domaine relationnel - permanent et/ou prolongé. La permanence de l'émouvoir permet la continuité de la coexistence, construisant un mode de vie au « langage »¹⁸ conservé de génération en génération par l'apprentissage des jeunes.

Pour Freire (1992 ; 2001 ; 2008), nous établissons ici une articulation avec la pensée de Maturana et Varela (2002), l'être humain est constitué par des niveaux cognitifs et affectifs, représentés par un langage authentique et révélateur de son degré de conscientisation sur son vivre.

La capacité des êtres humains de criticité et de conscientisation sur leurs conditions de vie, lorsqu'elle est produite par la relation dialogique, peut augmenter la criticité et la conscientisation lorsqu'ils rencontrent d'autres êtres humains qui pensent de manière différente. Ainsi, les êtres humains sont capables de prendre leurs distances par rapport au monde dans lequel ils vivent, afin d'agir consciemment sur la réalité objectivée, pour la transformer, s'ils le désirent. Dans cette relation, êtres humains et réalité se transforment dialectiquement.

Donc, les êtres humains sont les auteurs du monde dans lequel ils vivent. La qualité d'auteur, dans ce contexte, est en relation avec une action cognitive/subjective de l'être humain qui est en congruence avec son milieu. Pour Maturana et Varela (2002), c'est l'action cognitive de l'être humain qui fait surgir le monde dans lequel il vit.

Pour Backes (2009) faire surgir le monde implique la manière par laquelle l'être humain l'observe, au moyen de son organisation et de sa structure construite dans l'histoire de l'interaction sociale. De sorte que l'être humain (observateur) connaît le monde à partir de distinctions, en établissant le contour et les bords de l'objet de connaissance qu'il perçoit. Dans la coexistence avec l'autre, il configure le réseau de conversation dans lequel l'observateur devient auteur dans la mesure où l'autre le reconnaît comme tel dans le processus d'interaction, perméabilisant les bords entre l'observateur et l'autre. De cette manière, il établit la coordination des coordinations des actions.

La qualité d'auteur se constitue en tant que processus complexe (déclenché par les perturbations et les différenciations) et récursif (par rapport au réseau de coexistence). Comme l'autre légitime le monde que l'observateur fait surgir, l'observateur légitime également le monde que l'autre fait surgir.

Pour Maraschin (2000, p.35), la qualité d'auteur est,

[...] la possibilité de produire une différence dans un réseau de sens, à savoir, l'auteur se définira lui-même par la différence qu'il produit. La définition de soi en tant que processualité, n'ayant aucun caractère définitif, fini, mais qui se relance à chaque pas.

Chaque être humain se constitue dans l'ontogénie, ce qui peut aboutir à différentes expressions de la qualité d'auteur, à savoir, l'être humain manifeste différents types de qualités d'auteurs dans l'action de représenter. Selon Maraschin et al. (2000) et Maraschin (2005), la représentation que fait l'être humain sur l'objet de connaissance survient lorsqu'il discute ses idées et les coordonne avec les idées des autres êtres humains, lorsqu'il se propose

¹⁷ Pour Maturana (1999), l'émouvoir est le flux des émotions dans la vie quotidienne des êtres humains lesquels définiront le domaine des actions. Le flux des émotions est le mouvement que nous représentons lorsque nous utilisons le mot « émouvoir* », en tant que verbe.

*Dans le texte original en espagnol « emocionar ».

¹⁸ Maturana (2005) utilise le terme « langage » afin de souligner le caractère d'activité, de comportement, évitant l'association avec la « faculté » propre à l'espèce.

Dans le texte original en espagnol « lenguajar ». En portugais Maturana utilise le terme « linguajar » et non « linguagem », reconceptualisant cette notion, soulignant son caractère d'activité, de comportement, et évitant ainsi l'association avec une « faculté » propre à l'espèce, comme on le fait généralement. (*Note de cette édition*) » (MATURANA, 2005, p.21).

de réfléchir sur son vécu et favorise des interactions qui produisent et reproduisent le réseau d'interactions. Enfin, lorsqu'il se dispose à représenter sa perception, il configure un espace pour la qualité d'auteur de la pensée.

Dans ce sens, la qualité d'auteur devient fonction d'opérativité réflexive dans un certain domaine collectif d'actions qui peuvent avoir pour effet la production d'une différence dans ce réseau de conversation. Bien loin de l'idée de l'auto-fondationnalisme et proche de l'idée de l'autopoïèse (MARASCHIN, 2004, p.103).

Selon Backes (2007), lorsque les êtres humains sont auteurs dans le dispositif de formation, il est possible de remarquer trois types de manifestations : la pré-qualité d'auteur, la qualité d'auteur transformateur et la qualité d'auteur créateur.

La pré-qualité d'auteur est en relation avec la nécessité d'être liée à une pensée déjà légitimée dans la dynamique des relations de groupe se configurant ainsi, par la relation de rapprochement. Dans ce sens, nous remarquons une pré-qualité d'auteur lorsque nous nous autorisons à parler de notre accord avec ce que l'autre a produit. Il est impératif de souligner que ce n'est pas une copie mais une espèce de « relecture d'une œuvre ». La pré-qualité d'auteur est en relation avec l'expression de la pensée en accord, similarité et rapprochement, ce qui est différent de la coordination de la pensée, mais pourtant la considère lorsqu'elle est réalisée dans la construction de la pensée légitimée.

La qualité d'auteur transformateur se caractérise par l'action qui transcende une action déjà légitimée, dans laquelle l'être humain se positionne de manière critique par rapport à la pensée légitimée, amenant de nouveaux éléments pour la réflexion. Dans ce sens, il est capable d'articuler les connaissances construites (dans son histoire) avec les nouveaux éléments (de son vivre) – l'être humain est capable de transformer l'action légitimée. Selon Freire (1992, p.25), « [...] la transformation est possible parce que la conscience n'est pas le miroir de la réalité, simple reflet, mais réflexive et réfléchissante de la réalité ».

On peut remarquer encore un autre type d'action qui concerne la qualité d'auteur : la qualité d'auteur créateur. Dans ce cas, les êtres humains agissent dans le réseau de relations de telle manière qu'ils produisent la différence lorsqu'ils créent la nouveauté par rapport aux autres êtres humains et/ou par rapport au milieu. Dans la production de la différence, il y a déplacement, inversion et modification des représentations, créant ainsi la nouveauté. Selon Freire (1992) la qualité d'auteur créateur est liée à la créativité ; la créativité a besoin de liberté, de pouvoir s'exprimer, connaître la perception de l'autre et trouver l'alternative la plus intéressante pour le groupe. « Pour l'éducation libertaire, il est fondamental d'avoir une situation dans laquelle aussi bien les enseignants que les élèves doivent être ceux qui apprennent, doivent être les sujets cognitifs, bien qu'ils soient différents » (Freire, 1992, p.46).

Pour Backes (2007 ; 2009) les trois manifestations de la qualité d'auteur (la pré-qualité d'auteur, la qualité d'auteur transformateur et la qualité d'auteur créateur) mises en évidence dans la recherche se trouvent liées entre elles de forme dialectique et récursive, et non de forme linéaire et hiérarchique. Le processus de la qualité d'auteur est propre à chaque être humain, car il est en relation avec le réseau de conversation et avec l'histoire des interactions qui ont lieu dans le collectif, liées à l'acceptation, à la reconnaissance de l'autre et au respect mutuel.

Le développement du processus de qualité d'auteur dans la formation de l'enseignant, développé en espaces configurés par l'hybridisme technologique numérique, stimule l'acte d'activer, de créer et d'inciter à la construction de connaissances et de savoirs académiques, stimulant, par conséquent, la construction d'une pratique pédagogique propre et significative pour les étudiants.

4.2. Interaction et couplage structurel dans les systèmes sociaux

Dans le processus d'interaction, les êtres humains représentent leur perception, reconnaissant l'autre comme quelqu'un avec lequel on peut apprendre. La perception se fait toujours par rapport à l'être humain qui perçoit, désigné par le nom d'observateur. Selon Maturana et Varela (2002), la perception est constituée au moyen de l'expérience de l'être humain (observateur), déterminée par sa structure. La perception est le résultat de l'histoire et des actions – biologiques et sociales – de chaque être humain. C'est pour cela, « [...] que ce qui est dit est dit par quelqu'un » (MATURANA ; VARELA, 2002, p.32).

Les interactions qui surviennent au long de nos vies, en modifiant notre structure, sont également fondamentales pour la compréhension du vivre et du connaître. Cependant le vivre est en constante et dynamique modification structurelle par la réalisation de couplages entre l'être humain et l'objet de connaissance ainsi qu'entre les humains, conservant leur organisation. Ainsi,

le vivre est une histoire dans laquelle le cours des modifications structurelles que nous vivons est contingent à l'histoire des interactions par la rencontre avec les objets. Dans notre histoire de modification structurelle, contingente à la séquence d'interactions, l'être vivant et sa circonstance changent ensemble. Voilà le point crucial : l'être vivant et sa circonstance changent ensemble (MATURANA, 1993a, p.30).

Dans le vivre et le coexister, les processus d'interaction consistent en transformations récurrentes¹⁹. Pour Maturana (1999), la récurrence des interactions a pour conséquence la coordination des conduites de ses membres, alors les interactions récursives génèrent des relations coopératives, et dans ce domaine nous avons le couplage structurel.

[...]qui les guident dans leur croissance en tant qu'êtres humains dont l'individualité se fonde sur leur respect et l'acceptation de soi, et non dans son opposition à la différence des autres qui, eux, par conséquent, peuvent coopérer parce qu'ils ne craignent pas de disparaître dans leur relation avec l'autre (MATURANA, 1999, p.30).

Le couplage structurel est constitué par les modifications mutuelles entre les êtres humains, à savoir, les unités autopoïétiques qui sont en processus d'interaction sans perdre leur identité au cours du processus. Pour Maturana et Varela (1997, p.103) « Si au cours de l'interaction les identités des unités interactionnelles se perdent, cela peut avoir pour conséquence la génération d'une nouvelle unité, sans que pour autant se produise le couplage ». Une unité perd ou modifie son identité lorsqu'elle n'est pas considérée légitime dans le processus d'interaction ou lorsqu'elle est reniée par l'autre. Dans ce sens, l'interaction ne se produit pas et encore moins le couplage structurel. Normalement nous pouvons remarquer ces situations dans le vivre et le coexister lorsqu'on s'y trouve en présence de domination et d'oppression, dans ces cas il n'y a pas de dialogue possible.

Ainsi, pour que le couplage structurel ait lieu, la condition d'adaptation devient nécessaire, laquelle rend possibles les modifications de la structure et le maintien de l'organisation. Ceci étant, « [...] l'ontogénie de l'individu est une dérive de modifications structurelles avec invariabilité de l'organisation, donc avec une conservation de l'adaptation » (MATURANA ; VARELA, 2002, p.116).

Dans le contexte de l'hybridisme technologique numérique, composé par des MNV3D, le couplage structurel apparaît dans un processus d'interactions entre êtres humains, représentés par des avatars, lorsque l'on utilise les possibilités offertes par la technologie de

¹⁹ Dans le sens de « récursives ».

métavers et que l'on réalise différentes actions. Dans ce couplage les êtres humains sont en congruence avec le milieu, c'est-à-dire, les êtres humains utilisent les ressources du logiciel de manière à potentialiser les possibilités pour lesquelles il a été programmé. Alors les êtres humains configurent l'espace de coexistence pour la construction de la connaissance, produisant un MNV3D au moyen de l'autopoïèse de ses e-habitants. Ainsi, un système vivant se couplera structurellement à son milieu, car c'est un système qui s'adapte quand il apprend, et se développe de manière continue. L'être humain, lorsqu'il s'autoproduit au moyen de processus d'interaction avec l'autre, pourra attribuer (ou non) une caractéristique de dynamisme et de « vie » à ce milieu (MNV3D) qui se développe dans l'autoproduction des êtres humains qui le construisent.

Pour exemplifier, nous pouvons observer les deux figures qui ont été captées dans le métavers AWEDU, lesquelles représentent le moment initial de la construction du village « Apprentissage en Mondes Virtuels »²⁰, lequel se trouve dans une autre dimension du monde AWSINOS, et utilisé comme espace pour représenter métaphoriquement les connaissances construites dans les dispositifs de formation d'enseignants dans le contexte Brésil et dans le contexte France, développés dans le projet de thèse de Backes (2009) :

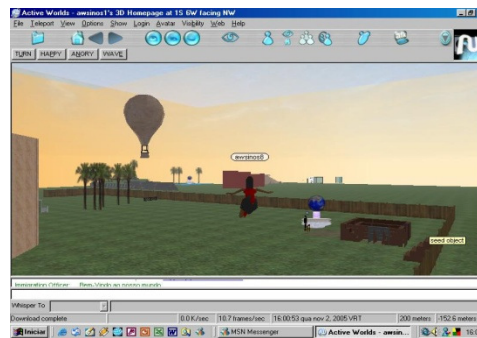


Figure 1 : Construction initiale dans AWSINOS contexte Brésil

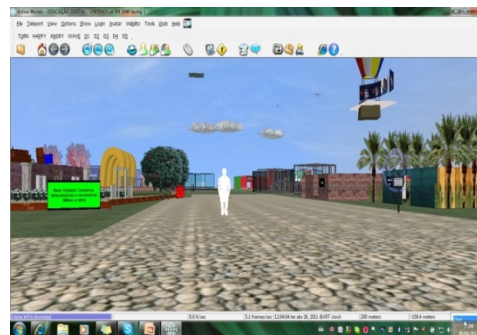


Figure 2 : Construction finale dans AWSINOS contextes Brésil et France

Comme nous pouvons le voir dans ces figures, le village « Apprentissage en Mondes Virtuels » s'est transformé et s'est développé de forme dynamique par l'action, dans ce cas, des e-citoyens (étudiants brésiliens et français), donnant une impression de vie à cet espace. Les autres MNV3D existants peuvent représenter d'autres caractéristiques de cette vie, car ils sont construits dans la configuration de coexistence d'autres e-citoyens. Cette « vie » identifiée dans cet espace se constitue au moyen de relations et d'interactions qui provoquent des couplages structurels et configurent l'espace de manière unique.

²⁰ Nom donné à l'espace numérique virtuel dans lequel ont été réalisées les constructions des connaissances élaborées dans les processus formatifs. Backes (2007) et Backes (2011). Ce village est situé dans le MNV3D dénommé AWSINOS, une des technologies qui composent l'hybridisme technologique numérique.

Le couplage structurel survient dans la relation avec le milieu et avec l'autre qui est inséré dans ce milieu. Chaque couplage, avec la connaissance ou avec les autres, survient d'une manière propre et particulière et est en relation avec la récursivité de tous, au moyen de points en commun. Par ce fait, nous trouvons des MNV3D complètement différents, car la construction du MNV3D dépendra : des objectifs que les êtres humains ont avec la construction ; de la congruence des e-citoyens avec la TNV ; du couplage de l'être humain avec l'avatar (son ontogénie et du réseau de relations qu'il établit avec les autres e-habitants qui participent au MNV3D).

Le couplage structurel peut se produire dans les situations suivantes :

1. *Les êtres humains en couplage avec les avatars* consiste à caractériser la relation établie entre les deux. Ainsi nous pouvons dire qu'il y a couplage structurel quand l'être humain choisit ou personnalise l'avatar graphiquement par rapport à lui-même (ressemblant ou complètement différent) ; fait évoluer l'avatar de manière à ce que son champ de vision permette les meilleures actions de construction par rapport à la notion spatiale (dans ce cas de nature numérique virtuelle) ; établit des relations de « langage » avec d'autres avatars en ayant recours au geste, au texte et à la voix, en processus d'interaction et, de cette manière, parvient à s'autoproduire en situations de contextes physiques et numériques virtuels, en transformant également son avatar (au moyen du corps technologisé) dans la mesure dans laquelle il augmente ses connaissances.

2. *Les êtres humains qui sont représentés par des avatars en couplage avec le MNV3D* consiste en un couplage structurel entre être humain et MNV3D lorsque l'être humain réussit à utiliser les ressources disponibles dans cet espace pour représenter sa perception, connaît la nature de cet espace pour y choisir et y utiliser la meilleure ressource pour réaliser ses actions et construit un MNV3D dynamique et représentatif du vivre et du coexister de ses e-citoyens.

3. *Les êtres humains représentés par des avatars couplés à d'autres êtres humains également représentés par des avatars en congruence avec le MNV3D* peuvent représenter le couplage du couplage, ce qui aboutit alors à la coexistence numérique virtuelle entre les êtres humains en espaces numériques. La coexistence numérique virtuelle peut être caractérisée lorsque les êtres humains représentent, dans le MNV3D, leur perception en utilisant les ressources disponibles, interprètent les représentations des autres êtres humains, établissent des processus d'interactions en utilisant les moyens de communications existants dans le MNV3D, configurent les formes de coexistence entre les êtres humains, constituent, au moyen de leur autopoïèse, des systèmes sociaux et transforment continuellement le MNV3D en utilisant ses potentialités.

4.3. Configuration de l'espace de coexistence

La configuration de l'espace de coexistence implique la représentation de chaque être humain qui se trouve en processus d'interaction dans lequel nous construisons la représentation du groupe, comprenant la coexistence dans la construction de la nouvelle dimension. Le groupe, dans la configuration de l'espace de coexistence, constitue les conduites adéquates. « La conduite adéquate est la conduite qui est congruente avec les circonstances dans lesquelles elle se réalise » (MATURANA, 2002, p.62). Pour que la conduite soit considérée adéquate, les propriétés suivantes doivent être mises en évidence :

- a) C'est un état global observable du système autonome étudié ;
- b) Il est spécifié en rapport avec la clôture du système ;
- c) Il exprime une cohérence ou une invariance de l'opération du système ;
- d) Il est inséparable de l'histoire du couplage structurel du système (VARELA, 1989, p.227).

En plus de ces propriétés, la conduite adéquate se construit dans la configuration de la coexistence au moyen de l'émouvoir et du « langage ».

L'émouvoir est le domaine des actions de l'être humain et, pour configurer la coexistence, le domaine de l'action est l'amour, car ainsi nous acceptons l'autre comme légitime dans cette coexistence. Dans ce même sens, Vygotski (2003) comprend l'émotion comme un appel à l'action ou à un rejet de l'action, ainsi l'émotion n'existe pas par rapport à l'indifférence.

L'émouvoir prend effet dans l'entrelacement avec le « langage », ce qui permet le partage lorsque se produisent des coordinations d'actions : « le langage est en rapport avec les coordinations de l'action, mais pas de n'importe quelle coordination d'action, seulement avec la coordination d'actions consensuelles » (MATURANA, 2005, p.20). Le « langage » peut émerger comme une variation circonstancielle à la réalisation quotidienne de simplement vivre.

Dans l'interaction avec l'environnement l'être humain conserve son identité et configure son espace de coexistence, modifiant sa structure. En résumé, l'interaction a lieu dans un espace de coexistence, où l'être humain partage sa perception et sa perspective en tant qu'être humain, qui s'est construit tout au long de l'histoire de transformations avec d'autres êtres humains, au moyen de la représentation. Pour Maturana et Varela (2002), la configuration des espaces de coexistence se produit dans le flux d'interactions entre les êtres vivants eux-mêmes et entre les êtres vivants et l'environnement, ce qui rend possible la transformation des êtres vivants et de l'environnement, dans le vivre quotidien, entrelacés par les émotions, les représentations, les perturbations et l'équilibre des perturbations.

Quand nous traitons de l'écologie de l'apprendre et du connaître, nous parlons de la transformation par la coexistence, configurée également dans le processus de l'éducation. « Éduquer, c'est quelque chose de très simple : c'est configurer un espace de coexistence souhaité par l'autre, de telle manière que l'autre et moi puissions coexister avec fluidité d'une façon particulière » (MATURANA, 1993a, p.33).

L'espace de coexistence dans le contexte éducatif se configure comme suit : l'enseignant a un espace qui lui est propre pour coexister avec les élèves et ceux-ci ont également un espace qui leur est attribué. Donc, dans les interactions, enseignants et élèves configurent un espace de coexistence qui leur est commun, où tous sont co-enseignants et co-apprenants. Alors, selon Freire (2001), « Il n'y a pas d'enseignant sans apprenant, les deux s'expliquent et leurs sujets, malgré les différences qui les connotent, ne se réduisent pas à la condition d'objet, l'un de l'autre. Celui qui enseigne apprend en enseignant et celui qui apprend enseigne en apprenant » (p.25).

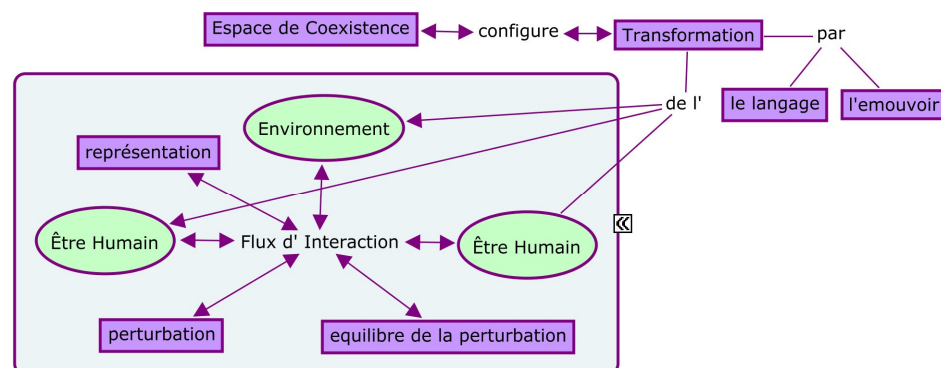


Figure 3 : Espace de coexistence

Lorsque cet espace de coexistence ne se configure pas, il se peut qu'il n'y ait que transmission d'informations, sans favoriser la transformation de l'élève ni de l'enseignant et encore moins la construction des connaissances. Dans cette autre conception, quelqu'un

enseigne et quelqu'un apprend ce qui a été enseigné, sans qu'il ait nécessairement lieu l'autopoïèse chez l'élève ou chez l'enseignant. Dans les propositions éducatives qui utilisent les TNV, la situation n'est pas différente. Normalement, il y a transposition ou reproduction des pratiques pédagogiques utilisées dans les espaces présents physiques vers des espaces numériques virtuels, de nouveau sans la configuration d'un espace de coexistence.

L'apprendre et le connaître consistent à « créer un espace de coexistence, en circonstances telles qui nous permettent de savoir que les enfants [dans le cas de la recherche, l'enseignant en formation] vont s'y transformer » (MATURANA, 1993b, p.64). Alors l'espace de coexistence se configure dans la transformation et la (re)signification du vivre de chacun qui le constitue, à partir du social. Par cette transformation, l'être humain apprend à vivre comme vivent tous ceux qui font partie de cet espace de coexistence, au moyen de l'autoreproduction.

4.4. La construction de la culture dans la coexistence

La manière de coexister des êtres humains les a « individualisés », les a rendus « uniques » et particuliers dans la constitution de chaque groupe. Dans la dynamique de relations entre les êtres humains, chaque groupe agit selon sa propre manière, crée des rituels qui représentent les émotions, établit des valeurs communes, des normes pour la coexistence et des attentes de vie ; c'est avec cela qu'ils en viennent à construire la culture. Cette relation entre l'individuel et le social pour la construction de la culture consiste à la compréhension de la contradiction (individu et groupe), la complémentarité (l'individu se construit au moyen du groupe qu'il construit) et la réflexion (dans le maintien, la reconstruction et la création de la culture). C'est pourquoi nous allons aborder quelques questions sur identité, culture (CUCHE, 1999) et culture dans l'éducation (PÉREZ GOMEZ, 2001), de manière articulée.

Les études sur l'identité sont apparues en même temps que les études sur la culture. Nous pouvons penser l'identité comme une construction ontogénique et la culture comme une construction ontologique. Ainsi, dans la mesure où l'humanité s'est développée au moyen de différentes cultures, les différences ont permis d'identifier les caractérisations particulières des êtres humains qui appartiennent à un groupe donné, à savoir, l'identité de ce groupe. À chaque transformation culturelle que vit l'humanité, nous observons également des transformations dans l'identité des êtres humains.

Le concept de culture présente de multiples facettes qui demeurent ou se modifient en accord avec le développement de l'humanité, constituée premièrement en communautés et ensuite en sociétés. Les études réalisées sur le vivre et la coexistence de l'être humain permettent d'obtenir différentes perceptions et représentations sur ce qui se construit dans ce vivre et cette coexistence.

La construction du concept de culture est passée par plusieurs compréhensions. Selon Cucho (1999), le concept scientifique a été construit durant le XIX^{ème} siècle par l'apport de la sociologie et de l'ethnologie. Ainsi différents théoriciens – Edward Burnett Tylor (1832-1917) ; Franz Boas (1858-1942) ; William G. Sumner (1840-1910) ; Émile Durkheim (1858-1917) ; Lucien Lévy-Bruhl (1857-1939) – de différents domaines de la connaissance sont allés au-delà de la définition de culture comme un héritage social qui définit l'individu et le groupe social auquel il appartient. Elle a également été comprise dans la relation entre la diversité et l'unité, comme un ensemble de connaissances et de valeurs de sens commun et comme produit de l'interaction humaine influencée par des instances politiques, économiques et sociales qui acquièrent des significations.

Selon Cucho (1999), la notion de culture se construit dans l'intention d'en finir avec les explications naturalisantes du comportement des êtres humains, dans une perspective de

construction historique, anthropologique et sociale, sans perdre de vue le développement physiologique.

Dans ce sens, Freire (2008, p.43), comprenant la culture comme une construction, conceptualise :

La culture – par opposition à la nature, qui n'est pas une création de l'homme – est la contribution que l'homme fait à ce qui est donné, à la nature. Culture est tout le résultat de l'activité humaine, de l'effort créateur et créateur de l'homme, de son travail pour transformer et établir des relations de dialogue avec d'autres hommes.

Ainsi, comprenant la culture comme une action partagée entre les êtres humains par rapport au milieu, dans une tendance définie par la sociologie comme interactionniste Pérez Gómez (2001, p.17) considère la culture comme :

[...] l'ensemble de significations, d'attentes et de comportements partagés par un certain groupe social, lequel facilite et ordonne, limite et potentialise les échanges sociaux, les productions symboliques et matérielles ainsi que les réalisations individuelles et collectives dans un espace physique et temporel déterminé (p.17).

Par conséquent, il est possible de comprendre la culture comme la configuration d'un espace de coexistence, prenant en compte les conditions matérielles, sociales et émotionnelles, représentées par des valeurs, des symboles, des sentiments, des rituels, des coutumes qui encadrent le vivre individuel et collectif. Le vivre d'une culture déterminée consiste à l'interpréter, à la reproduire et/ou à la transformer, car la culture peut aussi bien potentialiser que limiter le développement des sujets, « [...] la nature de chaque culture détermine les possibilités de création et de développement interne, d'évolution ou de stagnation, d'autonomie ou de dépendance individuelle » (PÉREZ GÓMEZ, 2001, p.17).

Le vivre et le coexister, entre les êtres humains, est en train de se configurer également en espaces numériques virtuels (à tel point qu'il existe des relations et des interactions qui ne se constituent que dans ces espaces, comme par exemple : « les amis virtuels », personnes que nous connaissons, avec lesquelles nous interagissons et entrons en relation uniquement au moyen de technologies numériques virtuelles), rendant possibles d'autres et de nouvelles actions des êtres humains dans le flux d'interactions. Pour Lemos (2007, p.72), les constructions culturelles, originaires des espaces numériques virtuels, peuvent être appelées cyberculture, ainsi :

La cyberculture qui se forme sous nos yeux montre, pour le meilleur ou pour le pire, comment les nouvelles technologies sont, effectivement, utilisées comme outils d'une effervescence sociale (partage d'émotions de coexistence et de formation communautaire). La cyberculture est la sociabilité comme pratique de la technologie.

Actuellement, la génération des natifs numériques (PRENSKY, 2001) qui est née et s'est développée en espaces numériques virtuels, s'identifie par la facilité avec laquelle ceux-là se communiquent et établissent des processus d'interaction, par l'accès rapide aux informations globalisées (même si, en certains cas, ils ne connaissent pas les informations locales), par la simultanéité entre autres. Cette génération est habituée aux multimédias, à la réalité virtuelle et aux réseaux télématiques.

Comment penser les relations culturelles dans un univers aussi divers ? Pour mieux comprendre les relations de la culture dans l'action de l'être humain qui constitue différentes coexistences, et dans l'action de l'être humain au moyen de la coexistence dans la reconstruction de la culture, Maturana et Yáñez (2009, p.216) affirment que « La culture ne prédétermine pas le vivre que l'on vivra, mais celui qui croît en elle l'incorpore, et sa

corporalité se transforme de manière que, à moins que face à une disjonctive il ou elle réfléchisse sur ce qu'il ou elle fait, choisit sans choisir de vivre ce que vivre la culture implique ». Ainsi le maintien de la culture existante, la transformation ou la création sont en rapport avec le degré de conscience de l'être humain par rapport à lui-même et à l'autre, dans le système social auquel il appartient.

Pour cela, les relations dans le contexte éducatif doivent être repensées. L'éducation dans l'espace formel de l'école, lorsqu'il est configuré comme un espace écologique²¹ de croisement culturel, peut représenter un espace de promotion de l'autonomie, de construction de l'identité et de critique réflexive pour la construction des nouvelles générations.

La fonction de l'école

est précisément celle d'offrir à l'individu la possibilité de détecter et de comprendre la valeur et le sentiment des influx explicites ou latents qu'il reçoit au cours de son développement, comme conséquence de sa participation dans la complexe vie culturelle de sa communauté (PÉREZ GÓMEZ, 2001, p.18).

Cependant, ce que nous voyons dans le contexte éducatif ce sont les déterminations de la complexe vie contemporaine « bousculant » les différentes cultures qui se croisent à l'école, « dirigeant » de manière « arbitraire » la constitution des nouvelles générations. La complexité dans la contemporanéité consiste à «... avoir une pensée capable de penser le contradictoire, d'analyser et de synthétiser, de construire, déconstruire et reconstruire quelque chose de nouveau » (MORAES, 2003, p.1999).

Le contexte social dans lequel nous sommes insérés subit des modifications dans les processus d'interaction rattachés à l'usage des TNV, pouvant en résulter de nouvelles formes de relation. Les transformations affectant les concepts du temps et de l'espace, l'accès rapide à l'information et la constitution de réseaux de communication, d'interaction et de relations, rendent possible la (re)signification des formes de relation et de représentation de la connaissance du sujet qui se développent collectivement. Pourtant, ce progrès technologique peut provoquer des conflits en ce qui concerne la quantité diversifiée d'informations, la validité des informations trouvées ainsi que l'usage de ces informations.

L'utilisation des TNV soulève depuis longtemps différentes discussions dans divers domaines de la connaissance concernant ses possibilités et ses limitations, et crée une situation complexe. Cependant les discussions sont territorialisées, c'est le domaine de la connaissance qui détermine les positions, c'est-à-dire, les professionnels de la Science de l'Informatique s'emploient à développer des technologies numériques avancées, les professionnels de la communication se concentrent d'avantage sur le développement du design et dans l'étude de nouvelles formes de communication que ces moyens offrent, les professionnels de l'éducation s'interrogent sur les pratiques pédagogiques de l'enseignement à distance qui se différencie de l'éducation à distance et ainsi de suite...

Entre le pour et le contre et à la recherche d'une dialectique des relations entre les intérêts des différents domaines de la connaissance qui s'occupent de l'étude des TNV, il est intéressant de réfléchir sur ce que nous dit Pérez Gómez (2001) dans son œuvre lorsqu'il se réfère à la révolution électronique, à l'information et à l'opinion publique.

Il est nécessaire de reconnaître, par conséquent, l'extraordinaire potentialité instructive et également formatrice qu'offre la révolution électronique en permettant la communication interculturelle et en provoquant le décentrement des individus et des groupes de leurs propres et limités contextes (p.106).

²¹ Pérez Gomez (2001) définit comme espace écologique "... les possibilités de l'école comme centre d'expérience de vie et de récréation de la culture utilisant la culture critique pour provoquer la reconstruction personnelle de la culture expérientielle des élèves" (p. 273).

La reconnaissance par rapport aux TNV pour le contexte éducatif, n'est actuellement que peu mise en question. C'est pourquoi le développement de processus formatifs, principalement pour la formation d'enseignants, a besoin de maturité théorique et pratique. Il existe plus de pratiques pédagogiques d'enseignement pour les TNV et d'enseignement à distance que de pratiques pédagogiques d'éducation avec les TNV et d'éducation en ligne. Les différences dans les conceptions du dispositif de formation, dans la conception de l'enseignement ou dans la conception de l'éducation seront décisives selon le degré de conscientisation et de reproduction, transformation ou création.

Dans ce sens, il est important de relever que la culture est comprise comme jouant un rôle important dans la formation de la structure des êtres humains aussi bien que dans la constitution de leur subjectivité, mais sans être déterminante.

Donc la culture construit les relations, de même qu'elle est construite par ces relations. Ce que nous pouvons observer ce sont « [...] des moments durant lesquels la culture met en relief l'uniformité de l'expérience et d'autres moments durant lesquels elle accentue la multiplicité de l'expérience » (TURKLE, 1999, p.119).

5. Écologie numérique virtuelle et culture émergente

5.1. Hybridisme technologique numérique

Ces derniers temps, les TNV sont en progrès et en développement constants, principalement lorsque nous traitons des TNV en réseau. Selon Valente et Mattar (2007), nous avons débuté avec l'ère du Web 1.0 (publication, contrôle de contenus, interaction réactive), nous sommes passés au Web 2.0 (participation, construction collective, interaction mutuelle) et nous sommes en route pour le Web 3.0 (ressources d'intelligence artificielle).

Le Web 3.0 apparaît comme sorti du Web 2.0, qui est centré sur des services et des espaces qui permettent la participation des personnes dans un contexte de construction collective de l'information, de la connaissance, et s'agrandit pour le Web sémantique, le World Wide Database (banque de données mondiale, où les données sont organisées de manière que l'usage de toute l'information déjà disponible sur Internet puisse être plus intelligent) (SCHLEMMER, 2008, p.6).

Le Web 1.0 est représenté par des pages dans le web et EVA ; le Web 2.0 est représenté par des blogs, les wikis, les communications instantanées et la construction de communautés virtuelles (dans les EVA) et les réseaux sociaux. Les métavers représentent le Web 3D et s'insèrent dans le contexte de la Réalité Virtuelle, qui, selon Tiffin et Rajasingham (1995), rendent possible quelques types d'immersion qui submerge l'utilisateur dans une fantaisie graphique, rendue possible par la technologie numérique.

Le Web 3D surgit avec d'innombrables possibilités dans le contexte du développement de TNV qui permet la création de milieux graphiques en 3D, en réseaux. Parmi elles nous pouvons citer les technologies de Métavers, qui rendent possible la création de MNV3D et les ECODI, hybrides entre EVA, jeux, MNV3D, communautés virtuelles entre autres. Dans le contexte éducatif ces nouvelles possibilités peuvent représenter une innovation significative des processus de EaD (SCHLEMMER, 2008, p.7).

Le développement et les progrès des TNV sont mobilisés par deux aspects qui sont en rapport mutuel : la création technologique et l'usage humain. Selon Rabardel (1995) l'usage

d'un artefact²² (ou TNV) passe initialement par l'intention de son appropriation par l'être humain qui lui attribue une valeur fonctionnelle. Cependant, quand l'être humain utilise un artefact dans le contexte social, dans le groupe auquel il appartient, d'autres valeurs et significations sont construites et partagées. L'artefact est porteur de plusieurs sens, ce qui contribue à la création de nouvelles technologies. Pour Rabardel (1995), on peut encore mettre en évidence la stabilité dans les sens attribués dans les relations et interactions de chaque groupe.

Dans ce sens, a été systématisée par Schlemmer et al. (2006), Schlemmer (2008 ; 2010) le concept technologique ECODI (Espaço de Convivência Digital Virtual - Espace de Coexistence Numérique Virtuelle) pour traiter des questions relatives à la constitution d'un espace de coexistence numérique virtuelle, marqué par l'hybridisme technologique numérique.

La composition de l'hybridisme technologique numérique : ECODI

Les ECODI consistent en un hybridisme technologique numérique où l'interaction ne se produit pas seulement textuellement, comme il arrive traditionnellement avec d'autres technologies, mais également de forme orale, gestuelle et graphique. Ces technologies du Web 3D ont contribué à l'apparition de ce que l'on appelle actuellement Immersive Learning (i-Learning).

Selon Schlemmer et al. (2006, p.8), Schlemmer (2008, p.24), Schlemmer (2009, p.143) et Schlemmer (2010), un ECODI contient :

- a) différentes TNV, utilisées de manière intégrée telles que : EVA, MNV3D, technologies du Web 2.0, agents communicatifs (AC – créés et programmés pour l'interaction), entre autres, lesquels favorisent différentes formes de représentation et de communication (textuelle, orale, graphique et gestuelle) ;
- b) des flux de communication et d'interaction entre les sujets présents dans l'espace ;
- c) des flux d'interaction entre les sujets et le milieu, à savoir, le propre espace technologique.

Le concept de l'ECODI est construit dans l'articulation continue entre la création de nouvelles technologies (qui perfectionnent chaque fois plus l'interaction et la représentation) et l'utilisation des êtres humains (qui attribuent de nouvelles significations aux TNV). La configuration de l'ECODI survient dans l'intégration de TNV utilisées par les êtres humains dans leur vivre et leur coexistence. Dans cette perspective, l'hybridisme technologique numérique peut être pensé dans la perspective d'instrument, proposée par Rabardel (1999, p.248).

Une théorie instrumentale étendue doit avoir, à nos yeux, pour objectif de rassembler et d'organiser en un ensemble cohérent (mais pas nécessairement non contradictoire) ce que nous savons aujourd'hui de l'activité humaine, considérée sous l'angle de ses moyens, de quelque nature qu'ils soient, c'est-à-dire des instruments que les sujets s'approprient, élaborent et mobilisent au sein de l'activité, des actions et opérations en tant que médias de leur réalisation.

L'hybridisme technologique numérique consiste en un ensemble cohérent (bien que contradictoire) de possibilités de réaction de l'action humaine. Cette intégration s'effectue dans la mesure où les êtres humains s'approprient, élaborent ou mobilisent les TNV dans leurs interactions sociales. Ainsi, l'articulation des TNV (en tant qu'espaces numériques virtuels) et des êtres humains (en interaction avec l'autre) développent deux processus définis par Rabardel (1995) comme instrumentation et instrumentalisation. L'instrumentation

²² « Nous utilisons le concept d'artefact pour désigner de façon neutre toute chose finalisée d'origine humaine. Les artefacts peuvent aussi bien être matériels que symboliques » (RABARDEL, 1999, p. 245).

consiste à attribuer de nouvelles propriétés, fonctions et significations à l'instrument, non prévues lors de sa conception. Dans ce processus il y a un enrichissement de l'instrument. L'instrumentalisation consiste dans la transformation de l'être humain dans la mesure où il adapte, modifie, actualise et crée de nouveaux schèmes mentaux dans l'utilisation de l'instrument. Dans ce processus il y a un enrichissement de l'être humain.

Les deux processus contribuent solidairement à l'émergence et l'évolution des instruments, même si, selon les situations, l'un d'eux peut être plus développé, dominant, voire seul mis en œuvre.

Les fonctions, produits de ces processus sont une propriété caractéristique de l'entité instrumentale, et puisque celle-ci, dans notre perspective, tient à la fois du sujet et de l'artefact, les fonctions ont également ce caractère mixte. Elles s'enracinent à la fois dans les composantes artefactuées et schème de l'instrument (p.138).

Ainsi, pour choisir les TNV qui intégreront l'ECODI, il est nécessaire d'observer quelques aspects qui contribuent au développement des processus d'instrumentation et d'instrumentalisation, dans la configuration de l'espace numérique virtuel de coexistence.

Originaire du Web 1.0, Environnement Virtuel d'Apprentissage (EVA) est le terme utilisé pour dénommer une plateforme qui réunit différents outils et qui sert au développement de processus d'éducation en ligne. Ces plateformes sont développées par des entreprises de logiciels et/ou par des universités. Par le fait d'être directement liées à la formation (dans le contexte éducationnel ou professionnel), les EVA sont basées sur une conception épistémologique qui n'est pas toujours explicite, mais qui potentialise le processus de construction de la connaissance en accord avec elle.

Normalement, les EVA n'ont pas d'interface propre ; cette interface peut être personnalisée, aussi bien que les outils qui la composent et les possibilités d'accès et de publication des représentations. Actuellement, un des EVA les plus utilisés dans les processus d'éducation en ligne est le Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - logiciel libre. Dans certaines institutions on utilise le EVA TelEduc, développé en collaboration par le Núcleo de Informática Aplicada à Educação - Centre d'Informatique Appliquée à l'Éducation (NIED) et par l'Instituto de Computação - l'institut d'Informatique (IC) de l'Université d'État de Campinas (UNICAMP). Pendant quelque temps, dans différentes institutions d'éducation, s'utilisait le EVA-UNISINOS (qui n'est plus disponible actuellement). Développé par une équipe pluridisciplinaire de l'UNISINOS, ce milieu favorise la formation de communautés virtuelles d'apprentissage (CVA).

La construction de communautés virtuelles, aussi bien que de réseaux sociaux, émerge du contexte du Web 2.0. Les CVA, selon Backes, Menegotto et Schlemmer (2006, p.3), sont :

[...] groupes déterritorialisés qui se développent dans un espace de flux, dont le temps est intemporel. Les membres de la communauté font usage du réseau et de EVA pour l'échange d'informations, les interactions et la construction de la connaissance dans le collectif. Sous cette dimension, le groupe, représenté par la communauté, est supérieur à la somme des individus et se caractérise par le bien commun. C'est-à-dire, la CV est résultante des individus qui la composent, des relations et interactions existantes et de la construction de la connaissance.

Chaque communauté créée dans EVA-UNISINOS présente des caractéristiques conformément aux besoins et à la familiarisation des participants, à savoir, la sélection des espaces disponibles est faite de manière personnalisée par l'orienteur de la communauté, celui-ci pouvant être un enseignant, et compte sur la participation de ses membres, si cela est pertinent ou compatible avec la conception qui guide la pratique pédagogique.

Les communications instantanées sont des applications qui rendent possible l'envoi et la réception de messages de texte en temps réel. Dans ces programmes la communication est

facilitée car l'utilisateur, lorsqu'il se connecte, est informé sur tous ses amis inscrits sur sa liste de contacts et qui se trouvent en ligne. Ainsi, ils peuvent maintenir des conversations instantanément. Normalement, ces programmes incorporent d'autres ressources, comme l'envoi de figures ou d'images animées, de différents documents, conversation en audio (par l'usage de haut-parleurs et du microphone du système), en plus de la vidéoconférence (webcam). Les communications instantanées les plus utilisées sont : Windows Live Messenger, Skype et Gtalk.

Le mot « blog » est la contraction du terme anglais web log, dont la traduction signifie « journal du Web ». De fait, le blog est une page Internet dont la structure permet l'actualisation rapide à partir d'ajouts, par les dénommés commentaires ou post. Les commentaires, normalement, sont organisés dans l'ordre chronologique inverse ayant comme propos la thématique du blog. Les blogs sont totalement personnalisés par rapport à l'interface, aux outils utilisés et aux formes de participation, pouvant être construits et alimentés par un nombre variable de personnes.

Les blogs sont utilisés à différentes fins : informatifs – offrent des commentaires ou des notes sur un sujet en particulier, personnels – fonctionnent comme un journal en ligne, éducationnels – rendent possible des forums de discussion sur différents thèmes, publication d'articles et liens pour d'autres pages. Ainsi, un blog combine texte, images et liens pour d'autres blogs, pages du Web et médias en rapport avec l'objectif auquel il se propose.

Dans le contexte du web 3D, « métavers » est un terme utilisé pour désigner les logiciels qui permettent la construction de MNV3D et offrent la possibilité d'immersion au moyen d'un avatar. Les logiciels de MNV3D sont en ligne et s'actualisent dans la mesure où les participants réalisent leurs actions dans le propre MNV3D. Quelques métavers parmi les plus utilisés et disponibles pour la construction de MNV3D sont : Second Life ; OpenSimulator ; Eduverse - Active Worlds.

Beaucoup d'autres métavers qui permettent la construction de MNV3D sont disponibles, et la connaissance théorico-pédagogique sur leur utilisation dans le contexte de l'éducation est en construction. Quelques MNV3D sont lancés sur le marché sans continuité, comme c'est le cas avec Google qui a lancé le Lively en 2008 lequel n'est plus disponible pour téléchargement. Considérant que les autres technologies du contexte de Web 2.0 sont d'une certaine manière familières aux êtres humains, nous allons suivre et spécifier le MNV3D et le e-habiter dans ce monde, au moyen d'un avatar.

5.2. Configuration de l'espace numérique virtuel de coexistence

Le terme Espace numérique Virtuel de Coexistence est une (re)signification de l'Espace de Coexistence défini par Maturana et Varela (2002), discuté en Backes (2007).

Les espaces numériques virtuels sont constitués par hardware, software et peopleware, pouvant englober des environnements virtuels d'apprentissage, milieux en réalité virtuelle – mondes virtuels, communautés virtuelles d'apprentissage et de relations, communications instantanées, jeux, simulateurs, weblog, courriel, agents communicatifs, entre autres. Dans le contexte éducatif, le développement de pratiques pédagogiques qui se constituent au moyen des espaces numériques virtuels doit favoriser la configuration de l'espace numérique virtuel dans un espace numérique virtuel de coexistence.

Les espaces numériques virtuels de coexistence sont configurés par l'interaction entre les êtres humains qui se trouvent dans l'espace numérique virtuel. Cette configuration se produit par la relation entre les êtres humains et le milieu, particulièrement par le vivre. Donc, la nécessité de (re)signification des relations établies dans le vivre du contexte éducatif actuel, où enseignant et élève se construisent de manière

réursive, est fondamentale. Ainsi il sera possible de configurer les espaces numériques virtuels de coexistence dans les espaces numériques virtuels. Pour que se produise la configuration, il faut que les unités des systèmes vivants, en interaction dans un espace numérique virtuel de coexistence donné, agissent de forme dynamique au moyen du contexte. Dans la mesure où les perturbations réciproques sont effectuées dans les interactions, ce schéma dynamique permet la configuration d'un nouvel espace, représentant la prédominance des relations et des interactions du système vivant comme un tout (BACKES, 2007, p.71).

Cependant, ce qui peut surgir de cette autre forme de configuration, c'est l'espace de coexistence numérique virtuelle, qui se produit par les flux des relations et des interactions, constituant la culture.

L'espace numérique virtuel peut favoriser le croisement culturel d'une manière différente de l'actuel contexte éducatif. Par le fait d'être un espace plus contemporain, la manière de vivre et de coexister se trouve dans un processus de construction et n'est pas séparée du contexte global en ce qui concerne les aspects politiques, économiques et sociaux. Ainsi, la coexistence de nature numérique virtuelle est configurée par des contextes variés, ce qui en fait un réseau formé par plusieurs processus, du fait que chaque processus constitutif participe à la production des autres.

5.3. La coexistence de nature numérique virtuelle

La réflexion sur la coexistence numérique virtuelle consiste à repenser l'éducation et les dispositifs de formation et de l'enseignement par l'utilisation des TNV, car les relations favorisées dans ces espaces sont médiatisées²³ par des réseaux de culture qui se sont constitués dans cette coexistence de nature numérique virtuelle.

L'espace numérique virtuel peut favoriser le croisement culturel d'une autre manière que celui de l'actuel contexte éducatif. S'agissant d'un espace plus contemporain, la manière de vivre et de coexister est en cours, sans toutefois être séparée du contexte global en ce qui concerne les aspects politiques, économiques et sociaux. Ainsi, les relations numériques virtuelles sont configurées par plusieurs contextes, ce qui en fait un réseau, parce que formé par plusieurs processus, où chaque processus constitutif participe à la production d'autres processus. Cependant, cette configuration de relations numériques virtuelles n'a lieu qu'à la condition qu'en elle se trouve l'émouvoir.

L'émouvoir est toujours mis en évidence dans l'action d'un être humain lorsqu'il est en relation avec un autre être humain. Les êtres humains se constituent dans un cadre relationnel ; dès lors, ce que nous pensons, nos valeurs, notre caractère sont liés à notre coexistence dans la communauté à laquelle nous appartenons. Toutefois, la constitution de l'être humain ne survient pas dans n'importe quelle relation, mais dans les relations où il n'y a pas l'indifférence. "Pienso que no todas las relaciones humanas son relaciones sociales, que es la emoción que sustenta a una relación la que le da su carácter, y pienso que la emoción que constituye y sustenta las relaciones sociales es el amor" (MATURANA, 1999, p.9).

Les êtres humains sont des êtres sociaux, parce que nous vivons toujours en interaction et en relation avec l'autre. Ainsi, le cadre relationnel se forme au moyen des phénomènes individuels et des phénomènes sociaux, dans une perspective qui n'est pas contradictoire,

²³ La médiatisation est la caractérisation de la médiation pédagogique qui consiste en un « ... processus communicationnel, conversationnel, de co-construction de significations, dont l'objectif est d'ouvrir et de faciliter le dialogue et de développer la négociation significative de processus et de contenus à être travaillés en milieux éducatifs, aussi bien que de promouvoir la construction d'un savoir relationnel contextuel généré par l'interaction enseignant / élève » (MORAES, 2003, p. 210).

mais dialectique. Dans la mesure où nous interagissons avec l'autre ou avec le milieu, nous nous modifions en tant qu'être humain, ce qui modifie également le réseau de relations avec les autres êtres humains auquel nous appartenons. L'individuel et le social sont en congruence récursive²⁴.

La compréhension entre l'individuel et le social a lieu au moyen de la pensée systémique. « Dans le nouveau paradigme, la relation entre les parties et le tout est inversée. Cela implique que les propriétés des parties ne peuvent être comprises qu'en prenant comme base la dynamique du tout » (MORAES, 2001, p.72). Prenons comme exemple les relations d'une communauté quelconque. Il nous est possible de comprendre les relations dans cette communauté seulement si nous en connaissons les individus, qui sont identifiés au moyen des relations qu'ils établissent eux-mêmes dans cette communauté. Soit, l'individu est dans la communauté, de la même manière que la communauté est intériorisée dans l'individu, où le tout est plus que la somme des parties, car il comprend fondamentalement les relations qui s'établissent entre les parties.

Cette vision nous amène à comprendre le monde physique comme un réseau de relations, de connections et non plus comme une entité fragmentée, une collection de choses séparées. Si nous séparons les parties, si nous les isolons du tout, nous éliminerons certaines d'entre elles dans la tentative de délimiter chacune. Donc, il n'existe pas de parties isolées (MORAES, 2001, p.73).

Reprenons l'exemple de la communauté : nous connaissons les individus par le langage, qui est une construction sociale réalisée par la collaboration (aider) et la coopération (faire ensemble) mais qui doit toutefois être apprise par l'individu. Ce qui prédomine dans le milieu, c'est l'observation de l'espace d'interaction entre l'individu et la communauté. Ainsi nous constituons deux types de systèmes : fermés (individus) et ouverts (communauté). Cependant, ces deux systèmes entrent en relation dialectiquement quand l'individu influence la communauté de forme récursive, celle-ci étant la base pour l'apprentissage (fermée) et pour la construction de la connaissance (ouverte), ce qui est typique chez les êtres humains qui possèdent un système autopoïétique. Ainsi, quand nous traitons de quelques phénomènes individuels, la compréhension des phénomènes sociaux s'élargit.

Selon Maturana et Varela (1997), il y a trois types de systèmes autopoïétiques. Les systèmes de premier ordre se réfèrent aux cellules en tant que systèmes autopoïétiques moléculaires. Les systèmes de deuxième ordre, eux, sont réservés aux organismes qui se constituent à travers l'ensemble de cellules. Et les systèmes de troisième ordre sont liés aux systèmes sociaux, constitués à travers l'ensemble d'organismes – le système de troisième ordre étant le plus significatif pour le développement du propos de cette recherche.

... il est indubitable que les systèmes sociaux sont des systèmes autopoïétiques de troisième ordre par le simple fait d'être des systèmes constitués par des organismes ; ce qui les définit comme ils sont en tant que systèmes sociaux n'est pas l'autopoïèse de ses composants, mais la forme de relation entre les organismes qui les composent, ce que nous pouvons remarquer dans la vie quotidienne à l'instant précis où nous les différencions dans leur singularité comme tels lorsque nous utilisons la notion de « système social » (MATURANA ; VARELA, 1997, p.19).

Les systèmes sociaux se constituent au moyen de couplages structurels. « Le résultat sera une histoire de changements structurels mutuels et concordants jusqu'à ce que l'unité et le milieu se désintègrent : il y aura alors un couplage structurel » (MATURANA ; VARELA,

²⁴ Dans le recours, une opération est appliquée sur le résultat de l'opération réalisée antérieurement, à la différence de la répétition, qui consiste en une opération appliquée toujours sur le même facteur.

2002, p.87). Le couplage structurel implique forcément l'interaction, qui est par conséquent fondamentale pour la constitution du système social.

Selon Maturana (1999), pour qu'il existe un système social il doit y avoir récurrence dans les interactions qui conduisent à la coordination des comportements de ses membres, donc nous pouvons dire que la récurrence a lieu dans les interactions coopératives. Ainsi, s'il existe des interactions coopératives, il y a l'autopoïèse de l'être vivant.

Más aun, como las propiedades y características de cada ser vivo están determinadas por su estructura, en la medida en que las estructuras de los seres vivos que integran un sistema social cambian, cambian sus propiedades y el sistema social que generan con sus conductas también cambia (p.27).

Le point central du phénomène social humain est le langage, et le point central du langage est la réflexion et l'autoconscience. Ainsi, au moyen du langage (représentation) il est possible d'accéder à la perception de l'être humain, ce qui permet la prise de conscience de l'autre.

C'est par le langage que survient la construction de la connaissance car il permet la représentation des interrogations et des problématisations. De cette manière, il incite l'être humain à réaliser une action réflexive, dévoilant ses pensées. La pensée a une relation directe, mentionnée antérieurement, avec l'histoire de l'espèce et avec l'histoire de vie des individus.

Les conceptions abordées dans cette proposition de recherche ont pour but de problématiser les paradigmes en vigueur dans l'éducation, attribuant la signification de « ... créer un espace de coexistence, dans des circonstances telles qu'en lui les enfants [dans ce cas les enseignants en formation] vont se transformer. Et par cette transformation ils vont apprendre à vivre comme ils le font dans cet espace de coexistence » (MATURANA, 1993b, p.64). Dans le cas de cette proposition de recherche, c'est à l'être humain de créer, à l'université ou en d'autres contextes non académiques, son espace de coexistence pour la transformation, (re)signifiant son vivre.

La manière d'établir des espaces de coexistence, numériques virtuels ou physiques, commence à faire partie de la structure des êtres humains impliqués dans la construction de la pratique pédagogique, (re)signifiant ces paradigmes dans leurs pratiques professionnelles.

5.4. La culture émergente dans les espaces numériques virtuels

La culture émergente dans les espaces numériques virtuels se dessine dans le contexte du paradigme émergent, principalement en ce qui concerne les réflexions sur la connaissance développées par Santos (2004). Selon l'auteur, nous vivons entre deux situations :

D'un côté les potentialités de traduction technologique des connaissances accumulées nous laissent croire à l'avènement d'une société de communication interactive libérée des carences et du manque d'assurance qui aujourd'hui font encore partie du quotidien de beaucoup d'entre nous : le XXI^{ème} siècle a commencé avant de commencer. D'un autre côté, une réflexion chaque fois plus profonde sur les limites de la rigueur scientifique combinée avec les dangers chaque fois plus vraisemblables d'une catastrophe écologique ou d'une guerre nucléaire nous fait trembler à l'idée que le XXI^{ème} termine avant de commencer (p.14).

Les crises et les impasses qui accompagnent le vivre causent une tension dans les relations entre les êtres humains provoquant des transformations qui font surgir le vivre dans un temps et un espace donnés. Ces transformations surviennent de manière distinctes dans les différents segments sociaux, y compris lorsque les relations sociales sont construites dans des espaces numériques virtuels, au moyen d'espaces de flux et dans un temps intemporel.

Donc lorsque l'on met en relation le paradigme dominant²⁵ et le paradigme émergent²⁶, selon Santos (2004) et Moraes (2004), il y a intention de situer la construction d'une coexistence numérique virtuelle et de réfléchir sur l'émergence de la culture dans ce contexte, principalement lorsque nous traitons des processus d'enseigner et d'apprendre, ainsi que du dispositif de formation d'enseignants, articulés de manière à ce que les formes enseigner et apprendre soient construites par des enseignants qui à leur tour sont construits par certaines formes d'enseigner et d'apprendre.

La construction culturelle s'appuie sur le paradigme dominant ou est construite par le paradigme émergent qui, dans ce cas, contribue à la compréhension de la culture émergente des relations et interactions entre les êtres humains en espaces numériques virtuels. La culture se constitue comme émergente parce qu'elle est en construction et ne fait pas encore partie du vivre et du coexister des différentes générations ; elle est une construction de cette génération, appelée par certains chercheurs, tel que Veen & Vrakking (2009, p.12), de Génération Homo Zappiens, qui construit et est construite par la société contemporaine.

Ainsi, au moyen de nouvelles formes de relations, interactions, réflexions et constructions sociales, le paradigme dominant ne soutient pas la complexité dans laquelle nous sommes. Dans une tentative de dépassement de cette crise, l'humanité, au moyen des relations de conjonction et/ou de disjonction, en vient à construire un ensemble de concepts maîtres qui émergent dans le vivre. De cette manière, le paradigme émergent, comme le suggère son propre nom, ne se configure pas encore dans une réalité ; cependant, il annonce beaucoup d'intentionnalités, qui modifient déjà le vivre, pour surmonter les impasses et la crise.

La connaissance est construite au moyen du dépassement et des distinctions qui s'ajustent dans la complémentarité et dans la multidimensionnalité. De cette situation, selon Santos (2004), quatre thèses se présentent :

- a) toute connaissance scientifique-naturelle est scientifique-sociale ;
- b) toute connaissance est locale et totale ;
- c) toute connaissance est autoconnaissance ; et
- d) toute connaissance scientifique vise à se constituer en sens commun.

Actuellement nous vivons une relation limitée entre homme et nature, dans laquelle la science et la technologie montrent cette limite sans apporter de contributions à la résolution des préoccupations de l'humanité. L'être humain cherche encore, sans relâche, comment faire pour atteindre le « bien vivre ».

Le contexte technologique dans la contemporanéité présente plusieurs facettes : classe sociale, accessibilité, pouvoir, démocratisation, socialisation, déterritorialisation et exclusion. Ces facettes gagnent en force et en intensité suivant la manière selon laquelle les êtres

²⁵ Le paradigme dominant est « le modèle de rationalité qui domine la science moderne, lequel se constitue à partir de la révolution scientifique du XVI^{ème} siècle et a été développé au cours des siècles suivants, principalement dans le domaine des sciences naturelles. Bien qu'avec quelques pronostics au XVIII^{ème} siècle, ce n'est qu'au XIX^{ème} siècle que ce modèle de rationalité s'étend aux sciences sociales émergentes. À partir de ce moment on peut parler d'un modèle global de rationalité scientifique qui admet la variété interne mais qui se distingue et défend, au moyen de frontières ostensives et ostensivement policées, de deux formes de connaissance non scientifique (donc irrationnelles) potentiellement perturbatrices et intruses : le sens commun et les dénommées humanités ou études humanistes (dans lesquelles étaient incluses, entre autres, les études historiques, philologiques, juridiques, littéraires, philosophiques et théologiques) » (SANTOS, 2004, p.20-21).

²⁶ Le paradigme émergent consiste en un « paradigme de connaissance prudente pour une vie décente » (SANTOS, 2004, p.60). Avec cette phrase, Santos (2004, p.60) veut dire que « la nature de la révolution scientifique que nous traversons est structurellement différente de celle qui a eu lieu au XVI^{ème} siècle. Comme il s'agit d'une révolution scientifique qui a lieu dans une société elle-même révolutionnée par la science, le paradigme qui va émerger d'elle ne peut être qu'un simple paradigme scientifique (le paradigme d'une connaissance prudente), mais il se doit d'être également un paradigme social (le paradigme d'une vie décente) ».

humains configurent les formes de vivre et de coexister, qui influencent les constructions culturelles dans l'actualité.

Lorsque nous pensons à une coexistence de nature numérique virtuelle, de laquelle émergent des cultures résultant de cette coexistence, nous ne traitons pas de cyberculture, comprise par Lemos (2007, p.72) comme :

[...] une configuration sociotechnique où il y aura des modèles tribaux associés aux technologies numériques, s'opposant à l'individualisme de la culture de l'imprimé, moderne et technocratique. Avec la cyberculture, nous sommes face à un processus d'accélération, réalisant l'abolition de l'espace homogène et délimité par des frontières géopolitiques et du temps chronologique et linéaire, deux piliers de la modernité occidentale. Mais cette connectivité généralisée n'est pas exempte de critiques pour autant.

La culture émergente se réfère aux espaces numériques virtuels qui coexistent avec d'autres espaces de coexistence qui font partie de la vie de l'être humain. La coexistence, de manière générale, est constituée dans la transformation des êtres humains et du milieu, qui peut être une coexistence de nature numérique virtuelle. Les transformations qui proviennent de la coexistence en contextes éducatifs ont lieu au moyen de processus d'enseigner et d'apprendre.

Cette construction continue se fait au moyen des apprentissages qui, dans le contexte contemporain, recouvrent des aspects aussi divers que : se familiariser avec les nouveaux espaces numériques virtuels qui impliquent la représentation graphique et l'immersion, s'approprier la connaissance technologique au moment de construire le monde et son avatar, utiliser les différentes possibilités pour interagir de forme orale, textuelle, gestuelle et graphique, dans des milieux graphiques en 3D, aussi bien qu'articuler ces différentes formes afin de pouvoir identifier le moment le plus approprié pour l'usage des uns ou des autres.

Donc il est nécessaire que, dans son vivre et coexister, chaque e-habitant parvienne à attribuer une signification à son faire par rapport à soi et au faire de l'autre par rapport au social. C'est seulement ainsi qu'il pourra se constituer en tant que sujet autonome et auteur du monde dans lequel il vit, conscient de ses choix et de ses actions. Apprendre dans le contexte du MNV3D contribue au développement des êtres humains, lorsque l'on s'aperçoit que les possibilités d'être autonome et auteur de son processus d'apprendre implique encore : explorer, expérimenter, mettre en relation, se laisser provoquer par le milieu, agissant et interagissant en congruence avec le MNV3D et avec les autres e-habitants, réalisant les rapprochements et les éloignements nécessaires à la signification.

La culture émergente se réfère à la coexistence de nature numérique virtuelle avec les autres espaces de coexistence (géographiques, sociaux, professionnels, psychologiques) qui font partie de la vie de l'être humain. Dans ce sens, il est possible d'établir des relations, afin de formuler de nouvelles opinions, dans lesquelles les êtres humains puissent s'autoproduire dans le mouvement continu du vivre qui est également le connaître, souvent alimentés par les conflits, les différences et les contradictions.

Je soutiens qu'une des clés du communautaire est l'absence de transitoire, c'est la permanence. Ainsi, on peut partager une histoire, une mémoire. Avec la continuité apparaît la possibilité de construire des normes sociales, des rituels, des sens.

On apprend, petit à petit, dans la mesure où s'établit une culture en ligne par des expériences communes, à se faire confiance. Mais, encore une fois, je veux souligner que les meilleures possibilités pour le développement des communautés se trouvent en des lieux dans lesquels se croisent les expériences virtuelles et le reste de la vie (TRUKLE, 1999, p.120).

6. Formation de l'enseignant

6.1. La formation et le dispositif

La formation humaine est comprise par Maturana (2008) comme le développement de l'être humain en tant que co-créateur d'un espace humain de coexistence sociale souhaitée. Pour y parvenir, il faut créer des conditions pour que l'être humain croisse dans son propre respect et dans le respect de l'autre, considérant les individualités, identités et ontogénies, afin d'établir des relations de coopération - sans disparaître dans la relation. Cela veut dire que chaque être humain, étudiant ou enseignant, est auteur de son processus d'apprentissage et responsable de la construction de la connaissance.

Le dispositif, selon Maturana (2008, p.11), « a à voir avec l'acquisition d'habilités et de capacités d'actions dans le monde dans lequel on vit, en tant que ressources opérationnelles dont la personne dispose pour réaliser ce qu'elle veut vivre ». Par ce fait, le dispositif consiste à créer des espaces d'action, pour le faire dans la réflexion, dans le but de vivre comme on a envie de vivre.

La formation, qui est la base de tout le processus éducatif, et le dispositif sont les actions que nous projetons pour que se réalise la tâche éducative. Cette thèse est soutenue par la formation de l'enseignant qui s'effectue dans les dispositifs (contexte Brésil 2005 et 2006 et contexte France 2011), développée dans l'hybridisme technologique numérique (MNV3D, EVA-UNISINOS, blog et communication instantanée), par des pratiques pédagogiques basées sur l'interactionnisme-constructivisme-systémique.

Nous pensons que la tâche de l'éducation est de former les êtres humains pour le présent, pour n'importe quel présent, des êtres en lesquels n'importe quel autre être humain puisse avoir confiance et pour lesquels il puisse avoir du respect, des êtres capables de tout penser et de faire tout ce qui est nécessaire comme acte responsable à partir de la conscience sociale (MATURANA, REZEPKA, 2008, p.10).

Le dispositif de formation des formateurs (enseignants) commence avec la représentation métaphorique du monde, dans le monde de AWSINOS²⁷, de l'Allégorie de la Caverne de Platon (GAARDER, 1995), afin d'inciter les enseignants à sortir de la « caverne » pour connaître d'autres mondes de différentes natures, dans la perspective de la coexistence.

Donc, dans le contexte de cette thèse, l'éducation est comprise en tant que processus de transformation des êtres humains dans la coexistence, dans lequel les étudiants transforment leur vivre au moyen du connaître, en cohérence avec le vivre de l'enseignant, imbriqués dans l'émouvoir propre au vivre et à la coexistence.

6.2. La constitution d'un nouveau savoir dans la formation des enseignants

Le dispositif de formation des enseignants qui utilisent les TNV n'a pas, jusqu'à maintenant, atteint de façon significative les pratiques pédagogiques de ces mêmes enseignants. Normalement, ce que nous remarquons est une transposition des pratiques présentes physiques déjà consolidées par des pratiques pédagogiques utilisant les TNV. Ainsi le tableau noir est remplacé par le Power Point ; la lecture linéaire du livre ou la représentation écrite sont insérées dans le contexte d'un hypertexte ou d'un monde virtuel dont la représentation peut être graphique et dynamique (le décor change par l'action du « citoyen » qui y « vit »). Les critiques sur l'absence de pratiques pédagogiques innovatrices retombent sur l'enseignant qui lui-même n'a jamais pu effectuer son propre apprentissage sur

²⁷ Monde construit dans le métavers AWEDU.

les TNV, et encore moins réfléchir sur celles-ci, alors qu'il a suivi plusieurs cours sur la façon d'utiliser les TNV avec les élèves.

Nous croyons que le caractère formatif de l'utilisation des TNV est actuellement régi par l'économie de marché, principalement par la commercialisation de softwares, de hardwares et de cours d'enseignement à distance. Dans ce sens, il n'est pas possible de créer la configuration nécessaire à l'établissement d'espaces numériques virtuels de coexistence, malgré le développement de recherches sérieuses et innovatrices dans beaucoup d'universités brésiliennes. Ainsi les professionnels du domaine de l'éducation doivent occuper cet espace numérique virtuel de manière critique pour que les TNV permettent également la configuration d'une coexistence de nature numérique virtuelle, dans laquelle sont traitées de forme complexe les relations locales²⁸ et les relations globales²⁹, dans le dispositif de formation des enseignants. De cette manière, il est possible d'obtenir un climat favorable au développement de pratiques pédagogiques innovatrices pour que nous puissions construire collectivement une école qui favorise le croisement culturel dont l'axe est l'interaction entre les êtres humains.

La révolution électronique qui a gouverné les dernières années du XX^{ème} siècle semble ouvrir les fenêtres de l'Histoire sur une nouvelle forme de ville, de configuration de l'espace et du temps, des relations économiques, sociales, politiques et culturelles ; enfin, sur un nouveau type de citoyen avec des habitudes, des intérêts, des manières de penser et de sentir émergentes. Une vie sociale gouvernée par les échanges à distance, par la suppression des barrières temporelles et par les frontières spatiales. À cette nouvelle manière d'établir les relations sociales et les échanges informatifs doit correspondre un nouveau modèle d'école. (PÉREZ GÓMEZ, 2001, p.12).

6.3. Pratiques pédagogiques en éducation numérique

La structure dynamique des TNV, dans l'hybridisme technologique numérique, potentialise le développement des processus lorsqu'ils s'appuient sur des théories comme la complexité, la pensée systémique, la théorie auto-éco-organisatrice et les épistémologies interactionnistes-constructivistes-systémiques. Dans ces conceptions sont explorées, principalement, les relations dialogiques et hétérarchiques, le processus de réflexion et la médiation.

Lorsque nous pensons le processus de relation entre les êtres humains en formation, ce que nous souhaitons, c'est la participation active de chacun dans le processus de construction de la connaissance. Avec la potentialisation des processus d'interaction dans l'hybridisme technologique numérique, les êtres humains sont perturbés dans leurs structures, au moyen de différentes formes de représentation et de communication, en fonction des spécificités et des possibilités des TNV. Cette perturbation peut provoquer des changements dans la manière de penser des « immigrants numériques », à savoir que les êtres humains, au moyen de l'identification des aspects qui leur sont étrangers et sur lesquels ils veulent en savoir plus, par rapport à l'autre et/ou au milieu, peuvent provoquer la transformation des structures des êtres humains et/ou du milieu dans la mesure où ils recherchent la compensation de la perturbation.

Considérant ces caractéristiques technologiques numériques, nous pouvons parler de méthodologies spécifiques qui peuvent contribuer à la constitution d'une pratique pédagogique plus émancipatoire, inspirées par Freire (1992, p.58-59) :

²⁸ On entend par relation locale les influences qu'une communauté exerce sur l'être humain, à savoir les valeurs, les formes de relation et la culture.

²⁹ On entend par relation globale la connaissance historiquement construite et la possibilité de construction de nouvelles connaissances dans l'humanité.

Parfois j'aime parler de pédagogies parallèles, où l'enseignant emploie, simultanément, plusieurs modalités de cours. Si la prélation dynamique, questionneuse, coexiste avec des présentations faites par les élèves, travaux en groupes, travaux individuels, rédactions, travaux de recherche en dehors de la salle de classe, et ainsi de suite, la propre forme du cours diminue le risque que les paroles de l'enseignant soient une conférence pour le transfert de connaissances.

Ainsi, nous croyons que la méthodologie de projets d'apprentissage basés sur des problèmes contribue à nous faire penser à la congruence avec les différentes TNV (hybridisme technologique numérique), articulée aux conceptions ontologiques et épistémologiques qui sont à la base de cette thèse, comme une « pédagogie parallèle ».

La méthodologie de projets a été et est utilisée de différentes manières et pour différents propos dans le contexte éducationnel. Il est fondamental d'expliquer quelle est la conception du projet qui guide la méthodologie. Selon Fagundes, Sato et Maçada (1999, p.15), « L'activité de faire des projets est symbolique, intentionnelle et naturelle à l'être humain. À travers elle, l'homme recherche la solution de problèmes et développe un processus de construction de connaissances, qui a donné naissance aussi bien aux arts qu'aux sciences naturelles et sociales ».

La méthodologie utilisée dans la proposition de formation (développée au Brésil en 2005 et 2006) est guidée par la conception de l'apprentissage par projets, centrée sur l'action de l'étudiant pour son apprentissage. Donc, la méthodologie de projets d'apprentissage basée en problèmes, adaptée à l'enseignement supérieur, selon Schlemmer (2001, 2005a), est fondée sur le postulat que l'apprentissage par projets, avec l'activité coopérative, favorise l'interaction et permet un processus d'action-réflexion des sujets de l'apprentissage – les intégrant à la communauté de développement du projet. Le postulat de l'activité coopérative inclut et stimule le travail interdisciplinaire, car il rend possible le développement de la pensée et de l'autonomie au moyen d'échanges intellectuels, sociaux, culturels et politiques, favorisant la métacognition et la prise de conscience.

La méthodologie peut être développée à partir d'une plateforme thématique définie, mais ample ou libre. Dans ces deux cas, thématique définie ou libre, les processus partent d'une décision collective entre étudiants et enseignants à partir d'une discussion initiale qui prend en compte les souhaits, les nécessités, l'actualité, les caractéristiques du domaine de connaissances en question et les propos à être suivis. Les décisions sont hétérarchiques et le travail se développe dans un climat de collaboration et de respect mutuel dans la recherche du développement de l'autonomie, de la coopération et de la solidarité.

La méthodologie des projets d'apprentissage basés sur des problèmes travaille en cinq dimensions : certitudes provisoires, doutes temporaires, objectifs, développement et systématisation. Selon Trein et Schlemmer (2009), l'organisation de ces cinq dimensions dépend de chaque groupe, il n'existe pas d'ordre ou de règles prédéfinies. Le travail est développé de manière collaborative et coopérative.

Nous développons également la formation humaine en métavers, dans le contexte de l'hybridisme technologique numérique, en utilisant la « Méthodologie pédagogique de l'étude de cas » (dispositif de formation contexte France en 2011), inspirée par la « Méthodologie de recherche de l'étude de cas », qui concerne l'observation directe de faits contextualisés, fondés théoriquement, utilisant des documents, des artefacts et des images.

En accord avec Yin (2005), l'étude de cas comprend l'observation d'un phénomène et de ses conditions contextuelles. Cependant, dans la « Méthodologie pédagogique de l'étude de cas », la relation entre le phénomène et le contexte est établie dans la vision écologique qui, selon Capra (2004, p.25), consiste en :

Une vision holistique, disons, d'une bicyclette, signifie voir la bicyclette comme un tout fonctionnel et comprendre, en accord avec cela, les interdépendances de ses parties. Une vision écologique de la bicyclette inclut ceci, mais lui rajoute la perception de comment la bicyclette s'inscrit dans son environnement naturel et social – d'où viennent les matières premières qui la composent, comment elle a été fabriquée, quel est l'impact de son emploi sur l'environnement, quelle est la communauté qui l'utilise et ainsi de suite...

Lorsque nous développons des dispositifs de formation avec la « Méthodologie pédagogique de l'étude de cas », nous utilisons des cas de deux provenances : des cas décrits par les étudiants concernant des situations concrètes et des cas décrits par l'enseignant. Les cas décrits par les étudiants révèlent leurs inquiétudes, leur manière de percevoir le contexte et les aspects qu'ils jugent importants. Les cas décrits par les enseignants mobilisent des objectifs spécifiques proposés dans le dispositif de formation et qui se réfèrent à des connaissances qui n'ont pas été traitées dans les cas décrits par les étudiants.

Dans cette méthodologie, les étudiants travaillent en grands et en petits groupes pour résoudre les cas. Tous les étudiants sont invités à discuter et à mobiliser des concepts de tous les cas. Ensuite, ils forment de petits groupes et choisissent un cas à être exploré et systématisé. Les étudiants utilisent le référentiel théorique mis à disposition, la recherche, des connaissances préalables et d'autres situations concrètes.

Les discussions et systématisations peuvent se passer en Web 2.0, bavardoir et représentation graphique en MNV3D, et sont accompagnées par tous ceux qui sont concernés, de manière à ce que la discussion d'un cas puisse aider à la discussion d'un autre cas. Les réflexions sur le cas et les concepts mobilisés pour la discussion sont représentées de manière graphique et métaphorique dans le MNV3D, et sont présentées et évaluées par le grand groupe, avec des critères préalablement définis par les étudiants.

Dans cette méthodologie, les étudiants coordonnent la représentation de deux aspects : la situation concrète du cas et les concepts mobilisés pour la réflexion sur le cas. Donc, il faut d'abord faire la présentation des groupes afin que chacun d'eux puisse contribuer avec les autres dans le sens de traiter les deux aspects.

Chaque pratique pédagogique, Méthodologie de projets d'apprentissage basée en problèmes ou Méthodologie Pédagogique de l'Étude de cas, présente des caractéristiques et des particularités. Cependant, considérant la congruence avec l'hybridisme technologique numérique et la conception épistémologique interactionniste-constructiviste-systémique, les deux pratiques pédagogiques traitent : du choix des étudiants, des activités de groupe, de la problématisation, de la représentation métaphorique de la connaissance et de l'action cognitive des étudiants.

L'utilisation de l'hybridisme technologique numérique, surtout des métavers, dans le contexte de l'éducation est complexe et a lieu dans une dimension dynamique. Nous articulons les conceptions d'enseigner et d'apprendre, les potentialités d'une technologie, la méthodologie pédagogique et la particularité de chaque participant, ce qui rend chaque dispositif de formation dynamique et singulier.

PARTIE 3 - LE PARCOURS MÉTHODOLOGIQUE

7. Ébauche de la recherche

L'ébauche de la recherche se produit par le renforcement des contours concernant le référentiel théorique utilisé. Quelques traits théoriques et méthodologiques sont fortement marqués pour souligner la perspective de cette recherche. Les voies méthodologiques choisies pour être utilisées dans la recherche comprennent « [...] les conceptions théoriques d'abordage, l'ensemble des techniques qui rendent possible la construction de la réalité et le souffle divin du potentiel créatif du chercheur » (MINAYO, 2004, p.16).

Ainsi, à partir de la définition du contexte méthodologique se précise le lieu à partir duquel le chercheur observe, à savoir, on révèle ce que cet observateur perçoit dans la réalité étudiée. Alors tout commence par l'observation du chercheur, ce qui présuppose la définition de la compréhension de la réalité. Dans ce même sens, l'observateur est défini par Freire (2001), lorsqu'il décrit sa posture en tant qu'enseignant et chercheur : « En aucun moment j'ai pu être un observateur « grisé » impartial, ce qui pourtant ne m'a jamais écarté d'une position rigoureusement éthique » (p.15). En partant de cette définition, il est possible d'y établir un lien avec la définition de l'observateur développée par Maturana et Varela (1997, 2002) et Maturana (1999), et qui est discutée ci-après :

[...] notre expérience est indissolublement rattachée à notre structure. Nous ne voyons pas l' « espace » du monde, nous vivons notre champ visuel ; nous ne voyons pas les « couleurs » du monde, nous vivons notre espace chromatique. Sans aucun doute [...] nous sommes dans un monde ... (MATURANA ; VARELA, 2002, p.28).

Le chercheur assume la fonction d'observateur d'une réalité, et pour cela il définit le problème à être étudié et structure un questionnaire autour du thème en question pour y réfléchir. Pour Maturana et Varela (1997 et 2002) et Maturana (1999), la connaissance – dans ce cas le développement de la recherche – n'est pas dans les réponses aux questions posées, mais dans l'interaction de l'observateur par rapport à la réponse donnée par un autre être humain. La coordination que l'observateur réalise entre les réponses et ses critères l'oblige à faire des distinctions, à spécifier ces distinctions en relation à soi-même et à l'autre et à les décrire en interactions avec d'autres observateurs. « En décrivant la réalité, l'observateur interagit avec cette réalité, et en interagissant, il se modifie structurellement, ce qui dénote que l'expérience de chaque observateur est unique car réalisée dans sa clôture opérationnelle. Cela indique qu'elle est unique et intransférable » (MORAES, 2003, p.101).

Cependant, la compréhension du chercheur en tant qu'observateur, n'intervient en aucun cas sur les caractéristiques de rigueur qu'exige la recherche. « Cette compréhension nous aide à reconnaître, dans le cas de la formation d'enseignants, l'importance du dispositif de formation contextualisée en action, de la même manière qu'elle nous met en garde sur l'inadéquation de transposer des modèles d'une situation à l'autre » (MORAES, 2003, p.101), s'agissant de l'implication du chercheur dans son objet. La compréhension de la rigueur trouve ses fondements dans la compréhension amenée par Freire (1992). Ainsi le processus de rigueur apparaît :

plus sérieusement vous êtes engagé dans la recherche de la transformation, plus rigoureux vous devez être, plus vous devez rechercher la connaissance, plus vous devez motiver les élèves à se préparer scientifiquement et techniquement pour la société réelle dans laquelle, pour l'instant, ils vivent (p.87).

Pour cela, la rigueur n'est pas rattachée à la rigidité ou à des normes préétablies. « La rigueur vit dans la liberté, a besoin de liberté. Je ne peux pas comprendre comment il est possible d'être rigoureux sans être créatif. Pour moi, il est très difficile d'être créatif s'il n'y a pas de liberté. Sans liberté, je ne peux que répéter ce qui m'est dit » (p.98). De cette manière, « [...] mon observation va au-delà de la simple description ou opinion sur l'objet et j'arrive à un stage auquel je commence à connaître la raison d'être qui explique l'objet » (p.104), dans la mesure où nous sommes plus rigoureux.

La recherche s'insère dans le contexte des études développées sur le thème de recherche « Educação, Desenvolvimento e Tecnologia », du « Programa de Pós-Graduação em Educação » de l'UNISINOS, du Groupe de Recherche d'Éducation Numérique : GPe-dU UNISINOS/CNPq³⁰, coordonné par Schlemmer et, en cotutelle, à l'Université Lumière Lyon 2 - France, Doctorat Sciences de l'Éducation, rattachée au laboratoire Interactions, Corpus, Apprentissages, Représentations (ICAR) et dans le contexte du Groupe de Recherche ADATIC³¹, coordonné par Régnier. Ainsi s'est écoulé le temps au cours de la construction scientifique, qui résulte de la production de ces groupes de recherche. Cette recherche a débuté en 2005 au moyen d'un mémoire de « Mestrado em Educação », intitulé Mondes Virtuels dans la formation de l'enseignant : une enquête sur les processus d'autonomie et de qualité d'auteur (BACKES, 2007).

La recherche est de nature exploratrice, car elle consiste à l'exploration de nouveaux espaces pour la formation de l'enseignant qui se configure dans un espace numérique virtuel, ayant comme but de mettre en évidence la culture qui émerge dans les processus formatifs en espaces numériques virtuels dans la construction de l'« être » enseignant. Pour cela il est nécessaire qu'il y ait coordination entre ce que le sujet souhaite montrer et ce que l'observateur s'attend à voir. Elle peut être caractérisée comme la coordination de la coordination.

Nous prétendons examiner et discuter le problème présenté, afin de trouver quelques alternatives pour transformer certaines conceptions qui sont comprises dans les propositions pour la formation de l'enseignant en espaces de coexistence numérique virtuelle « L'on peut dire que ces recherches ont pour objectif principal le perfectionnement des idées ou la découverte d'intuitions » (GIL, 1991, p.45).

La problématique de la recherche a pour thème central la culture qui émerge dans les espaces numériques virtuels des enseignants en formation ; à cet effet sont explorés en deux réalités distinctes, le Brésil et la France. Cette exploration a pour caractéristique l'identification, dans ces deux réalités, de ce qui appartient à la culture de chacun des espaces physiques, de ce qui est propre à la culture dans l'éducation (le dispositif de formation) et de ce qui est propre à la culture des espaces numériques virtuels. Dans ce sens les espaces sont en relation de manière dialectique et non en opposition.

Le contexte méthodologique de cette recherche, développé au moyen de l'hybridisme technologique numérique, est donné par la définition des participants de la recherche, des espaces numériques virtuels et des processus d'interaction. Ainsi il est possible de définir les formes de la collecte de données empiriques et, par conséquent, son analyse basée sur la théorie qu'elle soutient.

Les interactions sont traitées au moyen de l'analyse de contenu qui consiste en :

un ensemble de techniques d'analyse de communication visant à obtenir, par des procédés systématiques et objectifs de description du contenu des messages, indicateurs (quantitatifs ou non) qui permettent l'inférence de connaissances relatives aux conditions de production/réception de ces messages (BARDIN, 2011, p.48).

³⁰ <http://www.unisinos.br/pesquisa/educacao-digital>

³¹ <http://icar.univ-lyon2.fr/membres/jcregnier>

L'analyse de contenu proposée dans cette thèse débouche sur l'interprétation des données de nature qualitative, quantitative et, à nouveau qualitative, observant les aspects liés au problème, les questions et les objectifs proposés dans la thèse. En plus de ce que le chercheur prétend observer, il existe des aspects que les participants de la recherche veulent exprimer et représenter, qui sont les unités d'analyse émergentes.

Les instruments utilisés pour prélever les représentations des sujets-participants sont : le questionnaire, les données textuelles et les données graphiques réalisées lors du développement des activités complémentaires et de travail dirigé.

7.1. Les sujets participants

Les sujets participants de la recherche sont les étudiants qui sont en situation de formation et qui ont participé aux activités proposées suivantes :

- a) activité complémentaire : « Aprendizagem em Mundos Virtuais » (2005) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos/Brésil ;
- b) activité complémentaire : « Prática Pedagógica em Mundos Virtuais » (2006) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos/Brésil ;
- c) travail dirigé : Analyse du travail et Polyvalence (2011) - Université Lumière Lyon 2/France.

Les sujets participant à la première activité complémentaire sont des étudiants des cours de Philosophie, de Lettres, de Biologie, de Pédagogie ainsi que la chercheuse, soit un total de 10 participants (et 4 abandons motivés par incompatibilité d'horaire). Ainsi, ce sont les écrits et les représentations graphiques de 6 participants qui sont analysés. Les sujets de la seconde activité complémentaire sont étudiants des cours de Philosophie, Lettres et Pédagogie ainsi qu'une enseignante du cours de langues en formation continue - Ind. 02 (formation initiale en Lettres) et la chercheuse - Ind. 07, pour un total de 6 participants. Parmi les 6 participants, 5 ont réalisé la première et la seconde activité complémentaire et 1 étudiant - Ind. 05 - de la première activité complémentaire n'a pas participé à la seconde activité pour motifs professionnels. Les sujets participant au travail dirigé sont des étudiants du Master (M1) « Métiers de l'enseignement, de la formation, de la culture », soit un total de 20 participants avec 1 abandon - Ind. 18 - en raison de changement d'université.

La participation des étudiants à la recherche s'est faite au moyen des représentations dans les processus d'interaction réalisés dans les espaces numériques virtuels, dans le développement des dispositifs de formation (activités complémentaires et travail dirigé). Les représentations des perceptions des sujets participants sont à l'origine des données empiriques analysées.

7.2. Instruments et matériels

Les données sont recueillies en espaces physiques constitués par les rencontres présentiels physiques réalisées au cours du dispositif et en espaces numériques virtuels constitués par les outils disponibles en Environnement Virtuels d'Apprentissage – EVA-UNISINOS, le village « Apprentissage en Mondes Virtuels », le bavardoir proposé par le software Eduverse, le blog « Analyse du travail et Polyvalence » et le bavardoir du MSN Messenger (messagerie instantanée en ligne).

Les espaces utilisés pour le prélèvement de données sont définis par leurs possibilités technologiques, par les ressources offertes en différents milieux virtuels et par les médiations

pédagogiques, problématisant, intervenant et commentant avec les participants leurs représentations.

Les écrits recueillis dans EVA-UNISINOS, ainsi que dans les espaces numériques virtuels, sont dénommés commentaires. Le commentaire concerne les traces écrites laissées par le participant, manifestant sa perception, à un moment précis, comme nous pouvons le démontrer dans la représentation textuelle dans EVA-UNISINOS.

Le EVA-UNISINOS possède comme outils d'interaction : le journal, le forum, le bavardoir et l'autoévaluation. Le milieu permet également le développement de pratiques pédagogiques pour la construction de micro CVA, au moyen de la proposition de projets d'apprentissage basés en problèmes.

L'Eduverse met à disposition un espace pour la représentation graphique et un espace réservé à la communication textuelle via bavardoir, ainsi dans le AWSINOS³² les espaces se caractérisent de la manière suivante :

Le bavardoir consiste en un espace utilisé pour la communication synchrone entre avatars³³, au moyen de la représentation graphique qui permet la « téléprésence » et offre aux participants une immersion dans le monde virtuel. Les participants se rencontrent dans le village « Apprentissage en Mondes Virtuels » et discutent sur divers thèmes. La communication s'effectue à l'aide de bulles graphiques qui représentent le dialogue et textuellement, dans le cadre inférieur de l'écran, comme on pourra l'observer dans la figure suivante (entourés en rouge).

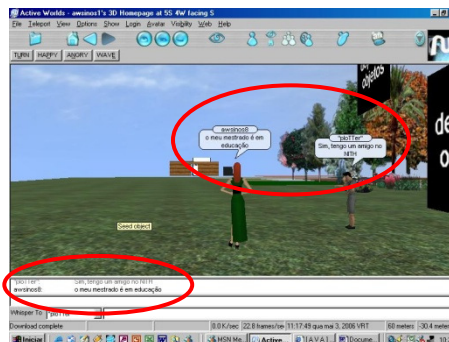


Figure 4 : Représentation de la communication au moyen du bavardoir Eduverse

Dans le blog Analyse du travail et Polyvalence les registres textuels sont réalisés de trois manières différentes : dans les forums proposés pour discuter les cas analysés, au moyen des commentaires sollicités, après chaque rencontre, relatifs aux apprentissages survenus (consiste en un registre proche du journal de EVA-UNISINOS), et par l'autoévaluation proposée aux participants.

Dans le MSN Messenger les interactions entre les sujets participants sont instantanées et textuelles, présentant les mêmes caractéristiques du bavardoir, mais ne sont pas pour autant programmées ou prévisibles, elles se produisent de manière contingente. Les interactions entre les participants au moyen du bavardoir de MSN peuvent être enregistrées à la fin de chaque communication.

³² Selon Backes (2007), « Le AWSINOS est un monde virtuel construit au cours de la recherche « Construction de Mondes Virtuels pour le Dispositif de Formation Continue à Distance ». Le *software* utilisé pour la création a été Eduverse, version éducative du *software* Active Worlds, qui permet la construction de mondes virtuels » (p. 63).

³³ « Avatar – personnage en 3D – qui représente l'utilisateur dans le monde. L'avatar se déplace dans l'espace numérique (marche, court, vole et réalise différentes actions), en même temps qu'il se communique textuellement, interagissant avec les autres sujets » (BACKES, 2007).

Tous les espaces numériques virtuels utilisés pour l'interaction ont été configurés de manière à ce que tous les participants aient une autonomie totale pour représenter ce qu'ils désiraient, sans aucune restriction d'accès ou d'action, afin d'établir des relations hétérarchiques tout au long du processus d'interaction.

7.3. Analyses qualitative et quantitative des données

L'analyse des données est réalisée dans la perspective de l'approche qualitative (premier temps) et quantitative (second temps) et de nouveau qualitative (troisième temps). Les instruments utilisés pour recueillir les représentations des participants de la recherche sont les suivants : le questionnaire, les registres textuels et les registres graphiques.

Dans le premier temps, l'approche qualitative se fait au moyen de l'identification des unités d'analyse dans les représentations des participants de la recherche au cours du développement du processus d'interaction, ayant comme soutien le référentiel théorique construit, la problématique et les questions de la recherche. De cette manière, ont été définies les unités d'analyse qui peuvent révéler des aspects significatifs pour les réflexions. Après lecture des données empiriques, extraites des processus d'interaction, les unités d'analyse sont révisées pour que puissent y être incluses d'autres unités d'analyse qui émergent de l'empirie. Le processus d'interaction s'est déroulé dans le contexte des activités complémentaires et du travail dirigé, proposés par le développement de l'étude.

Ainsi, les données recueillies sont les observations et les traces, à savoir, les représentations des participants, chargées de significations. Alors, selon Minayo (2004), la recherche qualitative, « [...] travaille avec un univers de significations, de motifs, d'aspirations, de croyances, de valeurs, d'attitudes, ce qui correspond à un espace plus profond des relations, des processus et des phénomènes » (p.21-22).

« L'étude qualitative [...] est celle qui se développe dans une situation naturelle, est riche en données descriptives, possède un plan ouvert et flexible et focalise la réalité de manière complexe et contextualisée. » (LÜDKE, 1986, p18).

Les unités d'analyse définies dans le contexte de la thèse sont :

Tableau 1 : Caractéristiques des unités d'analyse

Unités d'analyse	Caractéristiques
Être humain	
Autonomie individuelle	Action de l'être humain Identification de ce qui lui est significatif Construction de règles pour ses actions
Autopoïèse	Action et réflexion Autoproduction de l'action (faire) Autoproduction de la connaissance (comprendre)
Autonomie sociale	Action de l'être humain par rapport aux autres Résolution de problèmes Congruence dans les conduites
Pré-qualité d'auteur	Reproduction singulière Concordance avec la représentation de l'autre Rapprochement avec la représentation légitimée
Qualité d'auteur transformateur	Positionnement critique face aux situations Relation entre la connaissance construite (histoire) et les nouveaux éléments (vivre)

Qualité d'auteur créateur	Transformation de l'action légitimée Production de différences dans la relation Inversion ou déplacement d'une situation Action et transformation créatrice de nouveauté
<hr/>	
Coexistence	
Interaction/coopération	Partage de la représentation Reconnaître l'autre comme légitime Transformation des actions
l'Autre légitime	Quelqu'un avec lequel on apprend Construction à partir de la représentation de l'autre
Respect mutuel	Perception de la coexistence dans la relation Reconnaître la représentation de l'autre Comprendre ses limites et potentialités
Émouvoir	Relation dialogique Contrôle des actions Plaisir et satisfaction
Perturbation	Coexistence en systèmes sociaux Malaise face à la situation Problématisation « Déséquilibre cognitif » dans la structure de l'être humain
Couplage structurel	Relation réciproque = mutuelle Coordination entre différents Construction de la connaissance
<hr/>	
Être humain et technologies	
Congruence TNV	Compréhension des limites et possibilités Identification de ce qui est significatif Processus d'apprentissage
<hr/>	
Écologie numérique virtuelle	
Culture dans l'éducation	Compréhension de normes de conduites appropriées Attribuer une signification aux processus d'apprentissage Congruence avec la vie contemporaine
Récurtivité	Dynamique relationnelle avec cycle répétitif Construction du nouveau domaine relationnel Conduites consensuelles Responsabilité
Espace numérique virtuel de coexistence	Définition de l'espace de chaque être humain Configuration d'un espace commun Tous sont co-enseignants et co-apprenants
Coexistence de nature numérique virtuelle	Relations et interactions dans l'espace numérique virtuel Relations hétérarchiques Relations dialogiques Configuration des conduites appropriées
Culture émergente dans les espaces numériques virtuels	Caractérisation des vivre (faire, mettre en relation et sentir) N'est pas déterminante ni déterminée, mais est signifiée Modes de choisir et de sentir Représentations métaphoriques
<hr/>	
Processus de l'enseigner et de l'apprendre	

Formation de l'enseignant	Autoproduction de l'action (faire) Autoproduction de la connaissance (comprendre) Interaction et coopération « Obstacle cognitif » dans la structure de l'être humain Respect mutuel Tous sont co-enseignants et co-apprenants Construction de la connaissance Conscientisation
Pratique pédagogique	Contextualisée Thématiques quotidiennes Incertitudes et découvertes Problématisante

Dans un second temps, l'approche quantitative des données extraites du questionnaire aide aussi bien à la caractérisation des sujets-participants qu'à l'analyse de leur perception concernant le degré de connaissance et d'utilisation des TNV. De cette même manière, elle permet d'établir des relations entre le nombre de fois durant lesquelles les espaces numériques furent utilisés et le nombre de fois durant lesquelles les catégories d'analyse furent identifiées dans ces espaces. Ainsi, l'approche quantitative s'insère dans la conception dialectique, car « [...] pense la relation de quantité comme une des qualités des faits et des phénomènes. Cherche à trouver, dans une parcelle, la compréhension et la relation avec le tout ; et l'intériorité et l'extériorité comme constitutive des phénomènes » (MINAYO, 2004, p.25).

Les données ont été organisées dans un tableau Excel. Les variables ont été mises sous la forme de variables modales au sens défini par le cadre théorique de l'Analyse Statistique Implicative. Ainsi les variables ont été mobilisées sous la forme d'un gradient de niveau allant de 1 pour le plus faible à 5 pour le plus élevé, la construction des valeurs prise par la variable modale dans $[0;1]$ a été réalisée au moyen de la transformation linéaire $(X-1)/4$ ce qui nous donne la correspondance suivante :

- 1 → 0
- 2 → 0,25
- 3 → 0,5
- 4 → 0,75
- 5 → 1

Ensuite, le tableau ainsi obtenu a été converti en format .csv, qui est compatible avec le logiciel CHIC. Cette information est analysée au moyen de l'articulation entre la connaissance mathématique, la connaissance statistique et la connaissance théorique, selon Acioly-Régnier et Régnier (2010).

Donc, dans cette situation, l'analyse a lieu à l'aide de variables modales qui, pour Gras, Régnier et Guillet (2009) sont des variables associées à des phénomènes dans lesquels les valeurs de (x) sont traitées par des nombres de l'intervalle $[0; 1]$ et décrivent des degrés d'appartenance et de satisfaction comme la logique fuzzy. Ce traitement a permis la création de graphes implicatifs et cohésitifs selon la terminologie ASI, lesquels rendent compte de l'organisation selon la relation de quasi implication entre les variables dans le logiciel CHIC. Nous avons aussi travaillé avec la relation de similarité pour établir des proximités entre variables et classes.

Le troisième temps a lieu après l'interprétation de l'analyse quantitative, quand le chercheur reprend l'analyse qualitative pour identifier les catégories qui justifient les inférences réalisées dans l'analyse quantitative. À ce moment nous pouvons élargir la compréhension sur le problème en articulant l'empirie, les données analysées et le cadre théorique.

En résumé, dans un premier temps sont analysés tous les commentaires, en articulant le référentiel théorique et les unités d'analyse qui sont en rapport avec la problématique, aux objectifs et aux questions. Dans le second temps l'utilisation de ressources technologiques pour l'analyse, comme c'est le cas du logiciel CHIC, contribuent à l'analyse quantitative. Dans un troisième temps il y a la relation et l'articulation entre les deux premiers temps.

La combinaison entre l'analyse qualitative et quantitative, pour Acioly-Régnier et Régnier (2008), conduit à une articulation riche pour le dépassement de paradigmes expérimentalistes et à la compréhension complexe des théories étudiées. Alors, dans le troisième temps, il y a la réflexion sur les données obtenues dans l'analyse quantitative, en cherchant les évidences dans l'analyse qualitative réalisée lors du premier temps et dans le cadre théorique.

8. Réflexions sur les questions de la recherche par rapport aux données recueillies

Les dispositifs de formation ont été développés dans le contexte de l'hybridisme technologique numérique. Cet hybridisme a été constitué par les TNV mis à disposition par les universités ; ainsi, lors du développement du dispositif de formation, les étudiants des contextes Brésil et France partagent le même espace numérique virtuel en ce qui concerne le métavers AWEDU (dans la construction du Village « Aprendizagem em Mundos Virtuais »). Dans les autres espaces numériques virtuels il n'y a pas eu de partage en fonction de l'indisponibilité de l'utilisation du EVA. Le partage du village s'est fait par rapport à la possibilité de visualisation des étudiants contexte France en relation avec les constructions réalisées par les étudiants contexte Brésil ; l'inverse ne s'est pas produit. Dans ce sens nous avons pu observer que ce partage s'est fait seulement par rapport aux objets utilisés pour la construction du MNV3D.

1. Quelle est la nature des actions des enseignants en formation pour la construction de la connaissance en espaces numériques virtuels ?

Les actions des enseignants en formation sont impliquées par la culture dans le domaine de l'éducation. À certains moments, dans les processus d'interaction, nous pouvons identifier les représentations dans les espaces numériques virtuels des étudiants par rapport aux aspects de la culture dans l'éducation. Dans ces représentations nous mettons en évidence le concept attribué par les étudiants sur la culture dans l'éducation comme une perspective « traditionnelle ». Dans l'éducation « traditionnelle » l'action vient de l'enseignant, qui transmet la connaissance, détermine les apprentissages ; les étudiants reçoivent simplement ce qui a été déterminé par l'enseignant, même par rapport à la création d' « étiquettes ».

Les étudiants, à chaque nouvelle proposition dans le contexte de l'hybridisme technologique, ont utilisé des schèmes déjà internalisés dans la structure de l'être humain pour leurs actions. Dès lors, le référentiel éducatif défini par eux comme « éducation traditionnelle », a guidé quelques manifestations et actions lors de la coexistence dans une pratique pédagogique congruente avec les TNV, ayant pour conséquence quelques perturbations. Dans les situations proposées, les étudiants attendaient de l'enseignant les bonnes réponses à leurs doutes, car ils présentaient des difficultés à agir dans l'espace numérique virtuel.

Cependant, les étudiants ont été incités à agir de manière autonome, dénommée par Backes (2007) autonomie individuelle. Ainsi, nous pouvons observer la possibilité

d'autoproduction, d'action et de réflexion des étudiants. Alors, nous pouvons déduire que les étudiants « réfléchiront sur leur caractère en tant qu'êtres situés, dans la mesure où ils sont incités à agir » (FREIRE, 2008, p.38).

Dans les processus d'interaction avec d'autres êtres humains qui représentent des perceptions différentes, il a été possible d'identifier la perturbation et les définitions des actions qui ne sont plus compatibles avec la proposition, et ainsi de les transformer. Dans le processus de transformation, les étudiants s'autoproduisent au moyen de l'autopoïèse, définie par Maturana et Varela (1997 ; 2002).

Cet être humain autonome en interaction avec d'autres êtres humains s'autoproduit parce que dans son domaine d'actions il y a l'émotion de partager ses représentations. « L'amour est l'émotion qui constitue le domaine de conduites dans lequel a lieu l'opérationnalité de l'acceptation de l'autre comme un autre légitime dans la coexistence, et c'est cette forme de coexistence que nous connotons lorsque nous parlons de social » (MATURANA, 2005, p.23).

Dans l'autoproduction au moyen de l'interaction, l'être humain reconnaît l'autre comme quelqu'un avec qui il peut apprendre en constituant une dynamique de relation, en constituant des règles pour cette coexistence et en compensant les perturbations, en vue du bien commun. Dans cette coexistence, les êtres humains constituent les systèmes sociaux dans lesquels les conduites sont congruentes.

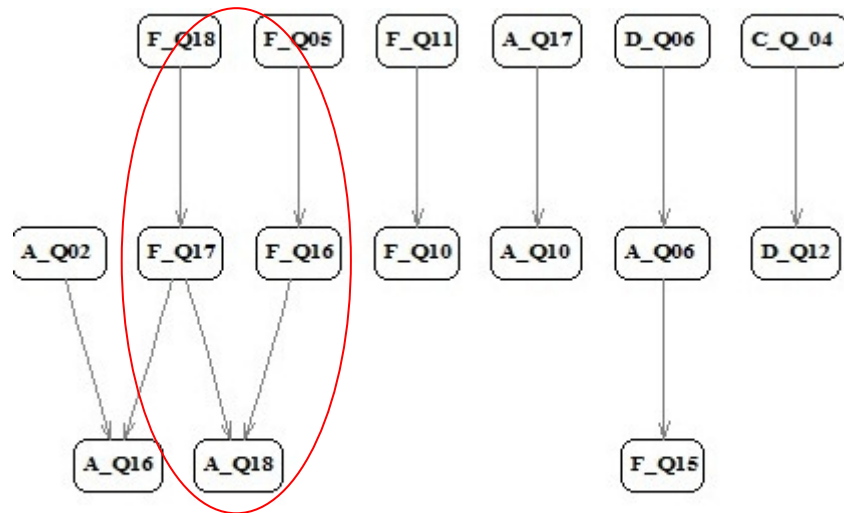
Ainsi, lorsqu'ils réalisent le travail de groupe, les étudiants s'organisent par la division des tâches qui concernent la construction du travail, ce qui peut rendre la coopération difficile. Cette pratique peut être due à l'isolement provenant de la culture professorale. Cependant, quand la proposition pédagogique est en congruence avec les TNV implique la coopération, il y a la perturbation de l'action internalisée et il y a la compensation dans la réorganisation du groupe, construisant des dynamiques différentes de relation.

L'être humain se transforme en transformant le milieu dans lequel il est inséré et en reproduisant les conduites consensuelles construites en groupe dans d'autres actions, car ce sont des systèmes sociaux autopoïétiques. Quand le milieu est de nature numérique virtuelle, les êtres humains établissent des conduites consensuelles propres à ce milieu, ce qui influence et est influencé par les conduites construites en milieu physique.

Cette description par rapport à la représentation de l'autonomie individuelle, de l'autopoïèse et de l'autonomie sociale, bien qu'elle soit un processus décrit avec une certaine linéarité pour des raisons didactiques, ne s'effectue pas de cette manière, ce qui peut être observé dans les différents graphes implicatifs présentés antérieurement, qui montrent les articulations en différentes directions.

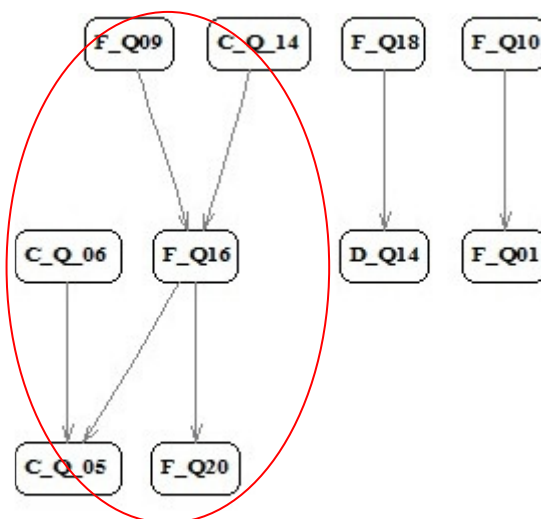
2. Quelles sont les unités d'analyse articulées lorsque les enseignants en formation sont auteurs de leurs représentations dans les espaces numériques virtuels ?

Dans les graphes implicatifs nous observons que, indépendamment du contexte, les unités d'analyse liées à la Pré-qualité d'auteur (Q04), à la Qualité d'auteur transformateur (Q05) et à la Qualité d'auteur créateur (Q06), ne sont pratiquement pas impliquées ou impliquent peu dans la culture de l'éducation (Q14). Cependant, indépendamment du contexte, la Pré-qualité d'auteur, la Qualité d'auteur transformateur et la Qualité d'auteur créateur sont impliquées et impliquent dans la configuration de l'espace numérique virtuel de coexistence (Q16), dans la coexistence de nature numérique virtuelle (Q17) et dans la construction de la culture émergente (Q18) en espaces numériques virtuels.



$$0,86 \leq 1 - \alpha < 0,99$$

Figure 5 : Graphe implicatif du dispositif « Aprendizagem em Mundos Virtuais » Brésil 2005



$$0,86 \leq 1 - \alpha < 0,99$$

Figure 6 : Graphe implicatif du dispositif « Práticas Pedagógicas em Mundos Virtuais »
Brésil 2006

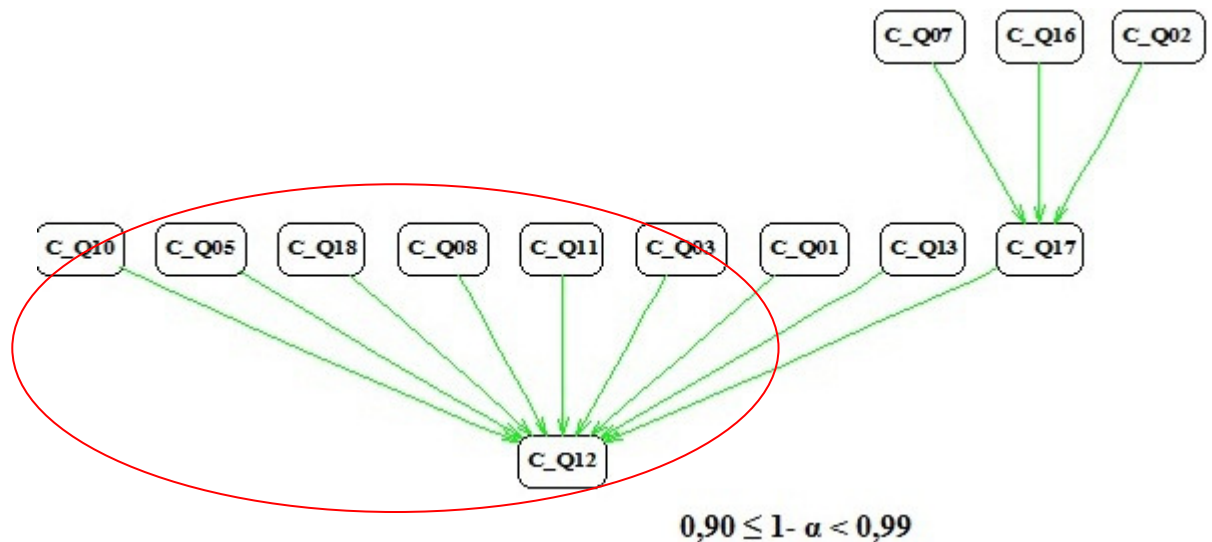


Figure 7 : Graphe implicatif du dispositif « Analyse du travail et polyvalence » France 2011

De cette manière, la qualité d’auteur représente une construction qui s’effectue dans les espaces numériques virtuels. « Cette conception de l’auteur nous amène, en particulier, à penser de forme symétrique les hommes et les dispositifs techniques » (LEVY, 2010a, p.139).

Nous pouvons déduire qu’il y a développement de la qualité d’auteur chez les étudiants qui vivent leur processus de formation dans des espaces numériques virtuels lorsque sont utilisés des logiciels ouverts, qui permettent la construction, la représentation, de même qu’ils élargissent l’interaction entre les étudiants et, principalement lorsqu’il y a une proposition pédagogique qui potentialise cette possibilité au moyen de la médiation entre dispositifs techniques et étudiant. Quand l’étudiant est auteur de son vivre et coexister en espaces numériques virtuels, selon Backes (2007) cette qualité d’auteur peut se manifester de 3 manières : pré-qualité d’auteur, qualité d’auteur transformateur et qualité d’auteur créateur et leurs actions contribuent à la construction d’une Écologie numérique virtuelle.

- Pré-qualité d’auteur

La pré-qualité d’auteur, bien qu’elle ne soit pas souhaitable pour la construction de connaissances, a un potentiel pour développer la possibilité de couplages structurels, ainsi que pour son développement en une qualité d’auteur transformateur et/ou créatrice.

- Qualité d’auteur transformateur

Nous observons que la qualité d’auteur transformateur est une unité d’analyse qui implique et est impliquée par les unités d’analyse - Culture dans l’éducation, Récursivité, Espace numérique virtuel de coexistence, Coexistence de nature numérique virtuelle et Culture émergente dans les espaces numériques virtuels - qui recouvrent l’Écologie numérique virtuelle.

Ainsi, nous mettons en évidence que dans la représentation des étudiants dans les espaces numériques virtuels il y a eu : compréhension du processus de formation dans lequel ils étaient insérés, réflexion épistémologique sur la construction de la connaissance en espaces numériques virtuels et transformation de leur pratique pédagogique en tant qu’enseignants.

Dans une perspective plus complexe, et pourtant avec la même implication, nous observons la relation entre les unités d’analyse qui composent l’Écologie numérique virtuelle dans la manifestation de la qualité d’auteur créateur.

- Qualité d’auteur créateur

Les TNV qui composent l’hybridisme technologique numérique ont servi d’espace pour la construction de connaissances réalisées au moyen des représentations, qui faisaient

surgir le « monde » qu'elles étaient en train de construire (graphiquement et émotionnellement).

Dans les représentations nous mettons en évidence : le réseau de relations établies par les composants du groupe pour représenter métaphoriquement les connaissances construites dans l'étude de cas ; la production de différences lorsqu'on articule les connaissances avec les objets existants dans le MNV3D, en les déplaçant, modifiant et télétransportant ; la création de la nouveauté lorsqu'elle s'exprime en articulation avec l'expression des autres composants, pour trouver des alternatives intéressantes pour le groupe.

Tout cela a été possible en tenant compte de la pratique pédagogique qui a été effectuée au moyen des méthodologies de projet d'apprentissage fondées sur des problèmes et sur des études de cas, dans lesquelles ont été utilisées des situations problèmes afin de déclencher la perturbation dans la structure des étudiants qui ont cherché la compensation dans le processus d'interaction avec les autres étudiants.

Selon Backes (2007), ainsi que le développement de l'autonomie n'est pas linéaire, il en va de même pour le développement de la qualité d'auteur, bien que celui-ci se présente d'une manière linéaire.

3. Quels sont les aspects du contexte éducatif mobilisés par les enseignants en formation dans le processus d'interaction et dans le couplage structurel ?

Comme nous l'avons déjà dit, dans la culture dans le domaine de l'éducation, les relations entre enseignant et étudiant se construisent au moyen de la transmission, ou encore de la coaction et du conformisme, ce qui interfère avec l'action des étudiants en processus d'interaction dans les espaces qui composent l'hybridisme technologique numérique.

Ainsi, l'interaction et le couplage structurel ont dû parfois être suggérés et incités, non seulement par rapport à la convergence de la culture dans l'éducation, mais également par rapport à l'absence de familiarisation avec les TNV et de compréhension sur leurs potentialités pour l'interaction et le couplage structurel. En résumé, les difficultés rencontrées pour l'interaction et pour le couplage structurel sont d'origine culturelle – au moyen de comportements appris et hérités tout au long de l'histoire – et technologique – car les êtres humains sont en congruence avec le milieu dans lequel ils sont insérés.

Dans les tableaux quantitatifs ont été mis en évidence les bas indices sur les unités d'analyse concernant l'interaction et le couplage dans le contexte France.

Tableau 2 : Valeurs quantitatives sur l'interaction

Contexte	Interaction	Participants	Moyenne par participant
Brésil 2005	119	7	17
Brésil 2006	107	7	15,28
France 2011	78	20	3,9

Tableau 3 : Valeurs quantitatives sur le couplage structurel

Contexte	Couplage structurel	Participants	Moyenne par participant
Brésil 2005	106	7	15,14
Brésil 2006	92	7	13,14
France 2011	20	20	1

Par rapport à cette difficulté, nous croyons que la médiation pédagogique devient fondamentale dans le dispositif de formation de l'enseignant dans le contexte de l'hybridisme technologique numérique. Au moyen de la médiation pédagogique, il est possible que l'être

humain : comprendre la TNV dans sa potentialité, attribue d'autres opérationnalités non prévisibles, transforme sa manière de coexister au moyen de la technologie et crée de nouvelles structures (opérations psychologiques). Selon Vygotsky (1991, pp.62-63)

L'usage de moyens artificiels – la transition pour l'activité médiée – change fondamentalement toutes les opérations psychologiques, ainsi que l'usage d'instruments élargit de manière illimitée la gamme d'activité à l'intérieur de laquelle les nouvelles fonctions psychologiques peuvent s'opérer.

Alors, dans le processus d'interaction au moyen de la médiation, les êtres humains peuvent configurer une coexistence en espace numériques virtuels, ce qui est différent d'utiliser les TNV comme un outil.

Dans le contexte de la recherche, malgré cette problématique abordée par rapport aux indicateurs, dans les couplages structurels mis en évidence il a été possible de remarquer que, lorsque nous développons des processus d'interaction en espaces numériques virtuels, nous identifions trois domaines de couplage : le couplage structurel en soi, le couplage structurel technologique et le couplage structurel de nature numérique virtuelle.

Le couplage structurel peut être mis en évidence dans les processus d'interaction en espaces physiques et en espaces numériques virtuels, dans lesquels il y a la transformation des êtres humains en congruence avec le milieu.

Relativement au couplage structurel technologique, nous mettons en évidence la préoccupation de l'être humain à explorer la TNV dans sa potentialité et/ou à créer de nouvelles potentialités pour les TNV non encore pensées. Cette maîtrise du couplage peut avoir pour résultat le processus d'instrumentation selon Rabardel (1995, p.143), quand les participants représentent l'intention d'utiliser le MNV3D pour développer des activités avec des histoires enfantines, des contenus de langue portugaise et découvrent les possibilités d'effectuer ces activités dans l'hybridisme technologique numérique. « La découverte progressive des propriétés (intrinsèques) de l'artefact par les sujets s'accompagne de l'accommodation de leurs schèmes, mais aussi de changements de signification de l'instrument résultant de l'association de l'artefact à de nouveaux schèmes ».

Le couplage structurel de nature numérique virtuelle peut être pensé de manière articulée avec le processus d'instrumentalisation de Rabardel (1995, pp.140-141), quand l'être humain est déjà adapté à l'instrument (espace numérique virtuel), incorporant les apprentissages réalisés dans le processus d'adaptation pour construire de nouvelles connaissances. « L'instrumentalisation peut être définie comme un processus d'enrichissement des propriétés de l'artefact par le sujet. Un processus qui prend appui sur des caractéristiques et propriétés intrinsèques de l'artefact et leur donne un statut en fonction de l'action en cours et de la situation ».

4. Comment survient la compréhension de la congruence avec la technologie dans le vivre et le coexister des enseignants en formation ?

Les participants de la recherche, comme cela a été mis en évidence dans les observations concernant leur profil, sont des êtres humains considérés la plupart comme des « immigrants numériques » (PRENSKY, 2001), c'est-à-dire, avant d'apprendre avec la technologie ils doivent apprendre à utiliser la technologie. Ce qui fait que les êtres humains « immigrants numériques » utilisent la théorie avec un accent car ils ont, dans leur structure internalisée, le vivre et le coexister seulement en espaces physiques.

La congruence avec les TNV implique la compréhension, de la part des êtres humains, des potentialités et des limites de chacune d'elles, dans l'identification des ressources significatives, et dans la (re)signification de comment représenter une idée, un concept, une

connaissance en utilisant une structure congruente avec ce milieu et non seulement une simple transposition d'un autre milieu. Pour cela, il est nécessaire de développer chez les êtres humains le processus d'instrumentalisation défini par Rabardel (1995).

Entre les participants de la recherche, ont été mises en évidence quelques actions avec « accent technologique ». Les interactions enregistrées dans les espaces numériques virtuels étaient réalisées afin de servir d'éléments d'évaluation des étudiants ou comme matériel pour le chercheur. Les représentations n'étaient pas considérées comme éléments pour de nouvelles discussions, ni pour élargir ou enrichir les connaissances construites. Dans les constructions dans le MNV3D il y a plusieurs situations de représentations avec des caractéristiques du monde physique. Dans ces situations, nous ne pouvons pas identifier le processus d'instrumentalisation proposé par Rabardel (1995). Les étudiants sont capables d'identifier les potentialités du courriel dans leur vivre et coexister, mais ce fait ne modifie pas la compréhension du processus d'interaction au moyen de TNV, dans un dispositif de formation.

À partir de cela nous pouvons conclure que penser la construction de la compréhension de la congruence des TNV chez les enseignants en formation, qui sont des « immigrants numériques », est un défi.

Par les graphes implicatifs présentés, nous pouvons déduire que les participants de la recherche ont commencé à représenter dans leurs registres la congruence avec la TNV lorsqu'il y a couplage structurel technologique. Dans ce cas nous pouvons déduire qu'il est beaucoup plus intéressant de proposer des processus d'interactions en espaces numériques virtuels qui potentialisent des couplages structurels, de différents domaines, plutôt que d'investir en dispositifs de formation qui enseignent comment utiliser les TNV.

Lors du développement du dispositif de formation, il a été également possible de mettre en évidence l'action des étudiants en congruence avec la TNV, ce qui nous fait penser que dans la mesure où sont configurées les coexistences en espaces numériques virtuels « l'accent » est minimisé. Dans quelques représentations métaphoriques, les étudiants ont donné du mouvement aux objets, ont réalisé de la télétransportation vers d'autres dimensions, ont inséré des informations au moyen de liens pour des pages web.

La congruence avec la TNV survient dans le vivre et le coexister des êtres humains en espaces numériques virtuels, à savoir, dans l'utilisation de la TNV pour la construction de nouvelles connaissances. L'emphase de la pratique pédagogique ne se trouve pas dans l'apprendre sur les TNV, mais dans leur utilisation dans le processus d'apprentissage des connaissances propres à la formation. C'est dans ce contexte que les étudiants peuvent réellement comprendre les possibilités et les limites, ce qui est significatif dans le partage de leurs représentations avec les autres étudiants.

5. De quelle manière sont configurés les espaces numériques virtuels de coexistence dans le développement de la formation des enseignants ?

La configuration de l'espace numérique virtuel de coexistence mobilise les unités d'analyse qui concernent l'autonomie individuelle, l'autopoïèse et la qualité d'auteur transformateur, surtout parce que la configuration de cet espace numérique virtuel de coexistence surgit dans la représentation de la définition de l'espace de chaque être humain par rapport au groupe.

L'articulation entre les unités d'analyse peut être mise en évidence dans les discussions proposées pour le projet d'apprentissage fondé sur des problèmes et sur l'étude de cas lorsque les étudiants, de manière autonome, parlent de leur positionnement. Ensuite, dans une relation hétérarchique et de légitimité, lorsqu'ils considèrent les représentations des autres collègues sur leur positionnement, ils sont alors capables de changer de point de vue sur la situation exposée initialement.

Lorsqu'ils modifient leur logique par rapport à la situation, ils mobilisent d'autres concepts, réalisant d'autres articulations et construisant de nouvelles connaissances. Ainsi, ils font émerger d'autres perturbations, au moyen de l'autopoïèse, ayant pour conséquence de nouveaux conflits et transformant leur perception initiale. De cette manière nous pouvons comprendre la configuration de l'espace numérique virtuel de coexistence.

Nous pouvons également déduire que l'espace numérique virtuel de coexistence se configure parfois impliquant ou étant impliqué dans l'articulation entre la coexistence de nature numérique virtuelle (au moyen des couplages) et la culture émergente dans les espaces numériques virtuels (au moyen des conduites adéquates). Ainsi nous percevons qu'il n'y a pas de relation hiérarchique entre ces unités d'analyse. Ce que nous pouvons observer, c'est que cette configuration, cette constitution et cette construction surviennent de manière dynamique, selon les interactions, les perturbations, les thématiques de discussions, la pratique pédagogique et la compréhension du processus de formation dans lequel les participants se constituent en tant que co-enseignants et co-apprenants.

6. Quelles sont les caractéristiques qui constituent une coexistence numérique virtuelle mise en évidence dans le dispositif de formation d'enseignants ?

La constitution de la coexistence survient dans le processus d'interaction et dans le couplage structurel entre les êtres humains qui construisent des conduites adéquates au système social auquel ils appartiennent. Varela (1989) dit qu'une conduite est adéquate quand l'action est globalement observée dans le vivre et le coexister ; elle est issue des structures internes de l'être humain, consistante et invariante dans le système social et articulée à l'histoire de couplages structurels. Pour Maturana et Varela (2002) la complexité relative à la coordination de la coordination consensuelle pour la construction de la conduite adéquate s'effectue au moyen de la légitimation de l'autre dans l'émouvoir.

Dans la configuration de l'espace numérique virtuel de coexistence, commenté antérieurement, nous observons que la conduite adéquate, pour les groupes du contexte Brésil et France, survient dans la relation hétérarchique entre les participants. Cela veut dire que les étudiants peuvent exprimer leurs perturbations dans la mesure où ils les trouvent appropriées, car les espaces numériques virtuels permettent la représentation sans autorisation de l'enseignant pour publication à toutes les personnes concernées par le processus, et la pratique pédagogique incite cette posture chez les étudiants. De même que les autres étudiants et l'enseignant peuvent se manifester par rapport à la perturbation lors de la recherche de la compensation, nous pouvons aussi, de la même manière, à savoir hétérarchiquement, observer que la configuration de l'espace numérique virtuel a permis la constitution d'une coexistence dans la légitimité de l'autre et le respect mutuel.

Lorsque se constitue la coexistence de nature numérique virtuelle nous pouvons déduire, au moyen de graphes, que l'émouvoir contribue à la constitution d'une coexistence de nature numérique virtuelle, ainsi que d'une coexistence de nature physique. Pour coexister, l'émouvoir est nécessaire, parce que le domaine de l'action de l'être humain a lieu dans le partage de sa représentation avec l'autre, dans le plaisir et la satisfaction, alors il sera possible d'établir la coordination de conduites consensuelles qui seront appropriées à un groupe donné.

Cet émouvoir se manifeste dans les processus d'interaction dans lesquels il y a la perturbation et la compensation de la perturbation au moyen de l'autonomie sociale. Les étudiants discutent à propos de l'espace (de nature physique ou numérique virtuelle) dans lequel ils vont réaliser leur prochaine rencontre, attribuant à l'espace de nature numérique virtuelle plusieurs facilités telles que rester à la maison ou à la bibliothèque : il n'y a pas de déplacement et ils sont dans l'espace numérique virtuel de la construction qui rapproche le faire et le comprendre. Dans ce sens nous mettons en évidence, à des moments différents,

l'incidence de ce fait, lequel construit un nouveau domaine relationnel et se transforme en conduites consensuelles et appropriées au groupe, constituant une coexistence de nature numérique virtuelle. Nous pouvons également percevoir les relations hétérarchiques qui s'établissent dans l'acceptation mutuelle et le respect mutuel entre les étudiants - ce n'est pas l'enseignant qui déterminera la prochaine rencontre ni comment elle se réalisera. « L'enseignement par l'intermédiaire des technologies numériques peut modifier ces structures verticales (enseignant>élève) et linéaires d'interaction avec les informations et avec la construction individuelle et sociale de la connaissance » (KENSKI, 2008, p.11).

Comme nous l'avons déjà dit par rapport à la coexistence, la configuration de l'espace numérique virtuel de coexistence suit la même relation lorsque celle-ci constitue la coexistence de nature numérique virtuelle et la construction de la culture qui émerge dans les espaces numériques virtuels.

7. Comment se construit la culture émergente dans l'espace numérique virtuel avec la participation de multiples contextes ?

Les figures qui vont suivre montrent le paysage du « Village Apprentissage » à la fin des dispositifs de formation, contexte Brésil et France. Les constructions graphiques ont été réalisées par les étudiants afin de représenter métaphoriquement les connaissances construites dans les projets d'apprentissage, contexte Brésil, et dans les études de cas, contexte France. Alors celles-ci résultent des processus d'autonomie et de qualité d'auteur des étudiants, aussi bien que du processus d'interaction, perturbation, compensation de la perturbation, de l'autonomie sociale et du couplage structurel, de différentes natures.

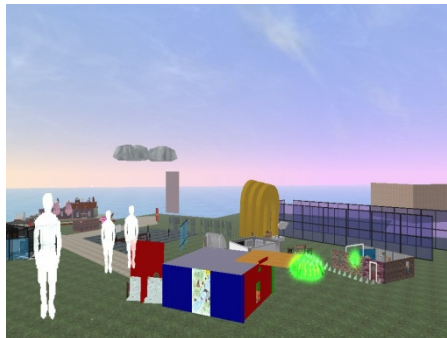


Figure 8 : Vue panoramique finale



Figure 9 : Vue panoramique finale



Figure 10 : Vue panoramique finale

Tout au long du vivre et du coexister dans les différents espaces numériques virtuels, les étudiants ont construit des connaissances au moyen de l'hybridisme technologique numérique, ont découvert des ressources de représentation graphique, les outils du forum de discussion, les facilités d'interagir indépendamment de l'espace et du temps, de même qu'ils ont appris à repérer des objets pour représenter exactement ce qu'ils voulaient, les limites de connexion et d'équipements et les difficultés à publier un commentaire dans le blog, voler avec un avatar, dimensionner les objets pour que la métaphore soit bien nette.

Cependant nous remarquons quelques particularités par rapport au caractère reproducteur de la culture, dans ce cas, la culture du contexte physique reproduite dans le contexte numérique virtuel.

Dans les graphes implicatifs est mise en évidence l'incidence de la culture dans l'éducation pour la construction de la culture émergente dans les espaces numériques virtuels. Les étudiants du contexte Brésil et les étudiants du contexte France justifient le manque de temps disponible à la construction dans le MNV3D lors des dernières rencontres par la surcharge due aux examens de fin de semestre.

Les étudiants du contexte France ont fait des commentaires par rapport à la théorie du behaviorisme à différents moments lors de la discussion qui concernait une étude de cas. Cependant ils n'ont établi aucune relation avec la construction concernant l'empirisme.

Les représentations graphiques existantes n'ont pas été explorées par rapport à leur représentation et il n'y a pas eu de préoccupation avec l'architecture macro du Village Apprentissage, reproduisant la posture des étudiants contexte Brésil, qui n'ont pas réalisé de rapprochements entre les différentes épistémologies représentées ; même s'ils ont manifesté cette préoccupation dans leurs registres, aucune action n'a été réalisée dans ce sens. Ainsi, nous pouvons déduire qu'il y a une certaine territorialité ou une certaine compartimentation qui découle de la culture dans l'éducation, de la fragmentation et de la division des domaines de connaissance.

En plus de ces aspects commentés, d'autres pourraient être remarqués en ce qui concerne la caractérisation de ce vivre et ce coexister en espaces numériques virtuels, qui sont communs aux deux contextes et qui sont en rapport avec le caractère transformateur de la culture.

A la fin du dispositif de formation, il n'est plus possible de distinguer quelles sont les constructions réalisées dans le dispositif au Brésil et quelles sont celles réalisées dans le dispositif en France. Les différences ne sont perceptibles que dans les constructions dans lesquelles se trouve une plaque contenant des informations, c'est-à-dire, seulement par la différence linguistique. Les représentations métaphoriques des étudiants, bien qu'elles soient considérées difficiles d'être comprises en tant que proposition pédagogique, sont des représentations qui utilisent les ressources disponibles du MNV3D (téléport, lien dans le web), riches en détails technologiques (esthétique, combinaisons d'objets et dimensions

différentes) et peuvent être interprétées par rapport aux concepts développés dans le dispositif de formation.

Dans les représentations nous pouvons souligner la qualité d'auteur transformateur des étudiants, le processus d'instrumentalisation lorsque se modifie la forme de représentation de la connaissance au moyen du MNV3D et une manière commune de mettre en relation la situation problème, les connaissances théoriques du dispositif de formation et la représentation métaphorique.

Les graphes implicatifs nous montrent également l'articulation entre les unités d'analyse qui se réfèrent au respect mutuel et à l'autre légitime, dans la construction de la culture émergente dans les espaces numériques virtuels. Cela veut dire que cette construction se fait au moyen de l'acceptation et non de la négation de l'autre dans la coexistence, dans la perspective de la coexistence et de l'émancipation.

Dans la configuration de l'espace numérique virtuel de coexistence et dans la constitution de la coexistence de nature numérique virtuelle, la construction de la culture émergente dans les espaces numériques virtuels est imbriquée dans les implications entre les unités d'analyse citées dans les deux contextes, Brésil et France.

Conclusion

Les processus d'enseigner et d'apprendre, au moyen de l'hybridisme technologique, se font de plus en plus communs dans le contexte éducatif. Parfois ce sont des reproductions de pratiques pédagogiques utilisées dans le contexte physique et parfois ce sont des pratiques pédagogiques innovatrices, mouvements contradictoires de reproduction, transformation et création, qui sont présents dans la construction historique de l'éducation. Malgré une familiarisation croissante avec les TNV, les métavers et les avatars sont encore un élément perturbateur pour les étudiants des différents contextes, lesquels expriment cette perturbation de manière particulière. La perturbation ne s'instaure pas seulement par rapport aux MNV3D, mais également par rapport à la pratique pédagogique utilisée pour le développement du dispositif de formation dans cet espace numérique virtuel. De cette manière, la compensation de la perturbation, dans le flux des interactions, fait surgir le monde.

Soares (2010, p.48) relève :

Le MNV3D se matérialise ou réussit à « devenir » à partir des résultats des actions de ses e-habitants ou e-résidents qui, à leur tour, produisent des résultats en temps réel, modifiant et actualisant le MNV3D de manière à le construire en similitude avec le monde physique ou non.

Au Brésil, jusqu'en 2010, le réseau social Orkut était en tête des indices d'adhésion des brésiliens. En 2011, Facebook a dépassé l'utilisation d'Orkut au Brésil. Selon l'Ibope Nielsen On-line³⁴, en août Facebook a atteint 30,9 millions d'utilisateurs individuels, devant les 29 millions enregistrés par Orkut. Au cours du second trimestre, le Brésil a totalisé 77,8 millions d'utilisateurs, avec un temps moyen de présence à l'ordinateur de 69 heures par personne et par mois. Le film de fiction scientifique *Avatar* a dépassé la barre des 6 millions de spectateurs au Brésil – ce résultat équivaut à une moyenne d'un million d'entrées par semaine depuis ses débuts au Brésil. Entre TNV, réseaux sociaux et films, les brésiliens démontrent leur acceptation ainsi que leur adhésion aux nouveautés technologiques lancées sur le marché.

Dans le contexte de la France, nous remarquons un comportement différent. En 2008 ont commencé, dans divers moyens de communication, de nombreuses critiques liées à Facebook mettant en doute sa politique d'utilisation ainsi que sa responsabilité en tant qu'auteur, pour discuter des alternatives afin de sortir de cette situation, laquelle se produit rapidement en espace de coexistence. Cette coexistence configurée dans le réseau social Facebook se trouve, dans la compréhension des français, dans les « mains » de certaines personnes. Ainsi a commencé la divulgation de réseaux sociaux décentralisés, comme par exemple, le Diaspora³⁵.

En 2010 a été diffusé en France le film *L'autre monde*³⁶, sous la direction de Gilles Marchand. Ce film raconte l'histoire d'un adolescent qui passe son temps entre ses amis et sa copine, dans le sud de la France. À l'occasion d'un incident – la tentative de suicide d'un garçon et d'une fille – ce jeune en vient à mieux connaître la fille qui a tenté de se suicider ainsi que les raisons de son acte. L'histoire se déroule autour de cette jeune fille qui crée un

³⁴ Multinationale brésilienne de capital privé l'IBOPE est une des plus importantes entreprises d'enquêtes sur le marché sud américain. <http://www.ibop.com.br>

³⁵ Le Diaspora est un réseau distribué de telle sorte que des ordinateurs séparés puissent se connecter à d'autres directement, sans passer par un serveur central, comme c'est le cas avec Facebook.

<https://joindiaspora.com/>

³⁶ Traduction: *Black Heaven*.

avatar pour attirer des gens et les pousser à se suicider dans le MNV3D. Après cette simulation, elle propose à ses partenaires de passer à l'acte dans la vie réelle. La vie de l'adolescent passe alors par une grande transformation. Dans ce sens, ce film nous alerte sur les manifestations et le développement de pathologies dans les MNV3D et nous fait réfléchir sur les relations entre adolescents à travers les TNV, une autre manière de voir et de comprendre les technologies qui se développent dans le cyberspace.

Qu'est ce que ces deux contextes peuvent apporter à cette thèse ?

Pour Freire (1992), la possibilité d'interagir avec différentes conceptions, cultures et différents pays, de manière réflexive et consciente, peut contribuer à de nouveaux apprentissages et à réapprendre de « vieux » apprentissages. Alors, l'abordage du dispositif de formation d'enseignants, dans lequel les étudiants interagissent au moyen de croisement de cultures, peut proposer des réflexions complexes.

En premier lieu, développer la formation des enseignants, au moyen de l'hybridisme technologique par l'usage des MNV3D, devient un grand défi dans les deux contextes. D'un côté une adhésion sans trop de critiques et de l'autre une critique sans beaucoup d'adhésion.

En second lieu, la proposition de formation et l'utilisation d'une pratique pédagogique doivent être clairement exposées, discutées et reconstruites pour que les étudiants aient un sentiment d'appartenance par rapport au défi. C'est pour cette raison que Kenski (2008, p.9) précise : « ce que je veux dire par là c'est que ce ne sont pas les technologies qui vont révolutionner l'enseignement et, par extension l'éducation comme un tout, mais la manière par laquelle cette technologie est utilisée pour la médiation entre professeurs, élèves et information ».

En troisième lieu, rompre la dichotomie entre la vision que les TNV puissent être liées à l'idée de panacée ou d'épidémie dans le contexte de l'éducation. Cette rupture représente une construction importante dans l'ouverture de la conscience critique par rapport aux TNV et, surtout, pour la compréhension des MNV3D en tant qu'éléments qui rendent possible la configuration d'espaces numériques de coexistence entre les êtres humains qui cohabitent en espaces d'autres natures, et constituer ainsi une autre forme de coexistence, de nature numérique virtuelle.

La perception écologique du monde et de la vie comprend le changement comme un composant essentiel de la nature et celle-ci possède flexibilité, plasticité, interactivité, créativité, autonomie, intégration, coopération et auto-organisation, Tout est relatif, seulement probable, incertain et, en même temps, complémentaire (MORAES, 2004, p.136).

De cette manière, penser le développement de proposition de formation d'enseignants dans le contexte de l'hybridisme technologique comme une innovation dans les processus de l'enseigner et de l'apprendre est beaucoup plus complexe que de penser les TNV seulement comme une nouveauté pour le contexte des pratiques pédagogiques. Pour comprendre la complexité de l'innovation, nous devons avoir une idée très claire sur la manière dont s'effectue l'apprentissage dans les TNV utilisées, sur les méthodologies qui potentialisent les caractéristiques de ces TNV et sur la médiation pédagogique nécessaire pour provoquer le développement du processus d'apprentissage. « Parce que finalement, l'important, ce sont les innovations et non pas les technologies, les unes représentent un changement dans la manière d'enseigner et d'apprendre alors que les autres n'offrent que les moyens et le nouveau contexte pour les processus en question » (BRUNNER, 2003, p.215).

C'est l'action des êtres humains qui constitue le caractère innovateur des TNV dans l'éducation. Cependant, l'action et l'interaction des êtres humains a lieu en congruence avec le milieu (de nature physique et/ou numérique virtuelle), ce qui signifie que le choix de la TNV peut potentialiser ou limiter la pratique pédagogique proposée dans la formation.

Dans ce sens, l'innovation exige une recherche constante de l'autonomie, de la responsabilité en tant qu'auteurs et de l'émancipation des êtres humains engagés dans les processus d'enseigner et d'apprendre. Pour innover dans le contexte éducationnel, il faut changer la manière de traiter les objets de connaissance, la manière d'établir des relations entre enseignant et étudiant, au moyen de la médiation pédagogique ; la rupture de la dichotomie existante entre théorie et pratique, dans la perspective de la problématisation et de la mise en contexte, et configurer un espace dans lequel le vivre et la coexistence surviennent au moyen de questionnements, de réflexion, de conscientisation et de différences, dans la perspective de la coexistence. Ainsi nous pouvons penser « [...] que la tâche de l'éducation est de créer un espace de transformations dans la coexistence entre les personnes pour le vivre, non pour servir une entreprise, ni pour aucune autre tâche en particulier, parce que faire un travail d'un genre ou d'un autre viendra avec le vivre » (MATURANA, 1999, p.140).

La thèse

Sur la base de ces considérations il nous reste encore à faire une relecture réfléchie sur la problématique qui met en mouvement notre étude. Comment se constitue, dans le dispositif de formation de la perspective présentée antérieurement, la coexistence de nature numérique virtuelle et quels sont les éléments du dispositif de formation et de la pratique pédagogique qui s'insinuent dans la culture émergente à l'intérieur des espaces numériques virtuels ?

Les réflexions sur la constitution de la coexistence de nature numérique virtuelle sont issues des interactions réalisées dans le contexte de l'hybridisme technologique numérique et établies en trois dispositifs de formation. Dans le contexte du Brésil ont été proposés et développés deux dispositifs de formation successifs pour un même groupe d'étudiants. Dans le contexte France a été proposé et développé un seul dispositif de formation. Chaque groupe d'étudiants a démontré des particularités qui révèlent la dynamique de la relation constituée par des êtres humains qui présentent une ontogénie propre en un temps déterminé. Dans le contexte Brésil, le premier dispositif de formation présentait des caractéristiques différentes du second dispositif de formation. Ce qui veut dire que les différences ne s'instaurent pas seulement pour des raisons territoriales, culturelles, linguistiques ou individuelles, mais également par les êtres humains qui se transforment à chaque instant dans l'interaction, produisant ainsi des transformations récurrentes dans les dynamiques de relations du système social auquel ils appartiennent, dénommées systèmes sociaux autopoïétiques.

Le dispositif de formation, pour constituer une coexistence de nature numérique virtuelle, voit sa complexité potentialisée dans la combinaison entre l'hybridisme technologique et la proposition pédagogique. L'hybridisme technologique numérique représente l'élément perturbateur, principalement lorsque cet hybridisme comporte des technologies de métavers, et la proposition pédagogique représente l'élément de problématisation. Les êtres humains, lorsqu'ils sont perturbés et problématisés dans la coexistence, sont stimulés par leur nature transformatrice.

Le flux des interactions de la coexistence en espaces numériques virtuels, analysé qualitativement et quantitativement, nous a permis de comprendre, en trois domaines, le principal aspect de la formation humaine : le couplage structurel. Les trois domaines sont : le couplage structurel (contexte physique), le couplage structurel technologique et le couplage structurel de nature numérique virtuelle, tels que décrits dans les analyses présentées. En résumé, la coexistence de nature numérique virtuelle est constituée au moyen des processus d'interaction en milieux d'hybridisme technologique numérique, dans laquelle est possible le couplage structurel entre les étudiants dans ces trois domaines.

Le couplage structurel, défini par Maturana et Varela (2002), consiste en un processus d'interaction entre les êtres humains qui représentent leurs perceptions ; au moyen de la

représentation il y a la perturbation et la compensation de la perturbation par le processus de transformation en congruence avec le milieu. Ainsi, les êtres humains et le milieu se transforment mutuellement. Maturana et Varela (2002) ont construit leur ébauche théorique par rapport au vivre et coexister en milieu de nature physique. À considérer la congruence avec la TNV, nous modifions la nature du milieu, et de ce fait, nous modifions également la manière de comprendre le couplage.

Le couplage structurel technologique consiste en un processus d'interactions entre les êtres humains qui représentent leurs perceptions par rapport à la TNV et en congruence avec le milieu de nature numérique virtuelle. Au moyen de la représentation il y a la perturbation par rapport à l'autre être humain et à la TNV, ainsi que la compensation de la perturbation par le processus de transformation. Donc, les êtres humains et le milieu, de nature numérique virtuelle, se transforment. Cette transformation peut aboutir à la création de nouvelles TNV. Selon Maraschin et Axt (2005, p.46), les TNV ne sont pas indifférentes aux effets obtenus, par leur rôle constitutif et de responsabilité des êtres humains quant aux choix effectués :

L'apparition d'une nouvelle technologie ne garantit pas nécessairement une transformation du sens de l'apprentissage, car les institutions ainsi que les subjectivités ressentent le besoin de s'approprier cette technologie constructivement. Ou, en d'autres termes, il existe un besoin de production de couplages technologiques.

Dans cette relation de responsabilité, nous avançons dans le domaine du couplage structurel de nature numérique virtuelle, qui consiste en un processus d'interactions entre les êtres humains qui représentent leurs perceptions par rapport à la coexistence de nature numérique virtuelle et en congruence avec ce milieu. Dans la représentation, il y a la perturbation par rapport à l'autre être humain et aux formes de coexistence, aussi bien que la compensation de la perturbation par le processus de transformation. Les êtres humains et le milieu, de nature numérique virtuelle, se transforment et configurent des espaces, définissent les relations, les règles et les conduites, comprennent les processus d'apprentissage dans ces espaces et construisent des propositions pédagogique émancipatoires. Ainsi, les êtres humains construisent des conduites culturelles, « [...] stabilité transgénérationnelle de configurations comportementales acquises de forme ontogénique dans la dynamique communicative d'un milieu social ». (MATURANA ; VARELA, 2002, p.223), qui font émerger une nouvelle culture dans la coexistence.

Enfin, nous reprenons la dernière question : Quels sont les éléments du dispositif de formation et de pratique pédagogique qui s'insinuent dans la culture émergente dans les espaces numériques virtuels ?

Concernant l'émergence d'une culture, c'est-à-dire les conditions d'émergence, par la recherche il est possible de parvenir à une formulation synthétique de ce qui caractérise cette culture qui émerge par rapport à ce qui est nommé « culture traditionnelle ».

La culture construite dans les espaces numériques virtuels émerge lorsque la coexistence a lieu entre des êtres humains autonomes, autopoïétiques et responsables de leurs actions, qui s'acceptent de même qu'ils acceptent l'autre dans un processus d'interaction et de respect mutuel, constituant des systèmes sociaux autopoïétiques en espaces numériques virtuels. La culture émergente se construit dans la coexistence de nature numérique virtuelle, où l'identité numérique virtuelle des êtres humains et les systèmes sociaux autopoïétiques régulent le degré d'interférence de la culture dans l'éducation, en dispositifs de formation, pour la construction de la culture émergente, à savoir, les êtres humains, dans leurs systèmes sociaux, définissent ce qui peut être reproduit, (re)signifié et/ou transformé dans les espaces numériques virtuels.

Des aspects communs ont été identifiés dans les différents dispositifs de formation développés dans le contexte de recherche et qui sont en rapport avec la culture dans

l'éducation, aussi bien au Brésil qu'en France. Cependant, différentes manières d'agir ont été identifiées par rapport aux aspects communs qui caractérisent la capacité de transformer des êtres humains en congruence avec le milieu. Ainsi, la culture dans l'éducation, à différents moments, est représentée par les e-habitants, mais c'est dans la dynamique de relation qu'elle sera reproduite, (re)signifiée ou transformée, ce qui implique la responsabilité des e-habitants. « La responsabilité a à voir avec les désirs des personnes et également avec le fait de se rendre compte que les conséquences de leurs actes sont souhaitables ». (MATURANA, 2002, p.45).

La dynamique de relation entre les êtres humains et leur capacité de transformation nous permet de comprendre la construction de la culture émergente, soit impliquant ou étant impliquée, dans le mouvement entre la configuration de l'espace numérique virtuel de coexistence et la coexistence de nature numérique virtuelle. Cette fluidité fait que la culture émergente dans ces espaces n'est ni déterminante ni déterminée, mais signifiée à chaque instant où la dynamique de relation entre les êtres humains est ainsi construite.

C'est pourquoi, il nous incombe à tous - situés en contextes culturels et réalités diverses - de penser à des méthodologies éducatives innovatrices, qui problématisent les réalités et proposent la réflexion. Ainsi, il est nécessaire d'utiliser des TNV qui soient un défi pour chaque contexte, en améliorant les processus d'enseigner et d'apprendre, et qui rendent possible des flux d'interactions hétérarchiques, dans une perspective de démocratisation. La combinaison entre des méthodologies innovatrices et des TNV peut offrir des possibilités au développement d'hommes et de femmes pour le perfectionnement de l'être humain. De cette manière, nous croyons que nous pouvons penser à l'émancipation numérique. Pour Backes et Schlemmer (2010, p.14), l'émancipation se fait au moyen de la pratique pédagogique, ainsi, « De cette dynamique ressortent deux moments antérieurs : la provocation et la promotion. Alors la pédagogie d'émancipation consiste à provoquer pour conscientiser et offrir le pouvoir aux êtres humains afin qu'ils puissent être autonomes dans la recherche de la transformation ».

Cependant, il est important de souligner que les TNV ne sont que des potentialités, ce sont les êtres humains, e-habitants des espaces numériques virtuels, qui peuvent concrétiser ces potentialités. Ainsi, lorsque nous configurons des coexistences de nature numérique virtuelle pour l'émancipation humaine, hommes et femmes se transforment en vue du bien commun. C'est dans la perspective de cette coexistence que devient effective la formation des enseignants que nous voulons développer dans le contexte de l'hybridisme technologique numérique. Une formation dans laquelle nous pourrions faire émerger une nouvelle culture lors de la configuration de la coexistence numérique virtuelle, et nous voulons que cette culture émergente soit la perspective de la culture libertaire.

[...] la culture libertaire se situe dans les conditions réelles des personnes qui font et refont la société, de manière telle que leur curriculum quotidien ne puisse pas être inventé par une autre personne, à distance, et qu'il leur soit présenté ou imposé. Par ailleurs, nous pouvons prendre comme référence notre propre processus d'apprentissage, notre propre formation académique et réfléchir sur ce qu'elle suggère. (FREIRE ; SHOR, 1992, p.100).

Apprentissage du vivre et coexister de l'enseignante-chercheure

Vivre et coexister où nous sommes née, où nous avons développé des dispositifs de formation, construit une carrière professionnelle et établi des liens d'amitié est, d'une certaine manière, naturel et spontané. Lorsqu'il y a un problème, nous savons comment le résoudre ou alors, nous en identifions facilement les signes de gravité et de danger.

Sortir de cet endroit pour vivre et coexister en un autre lieu, tout en gardant une coexistence avec l'espace d'origine, au moyen d'interactions réalisées en espaces numériques virtuels, est sans aucun doute une expérience marquante. Maturana et Varela (2002) parlent des « surprises de l'œil », se regarder, connaître le regard de l'autre et après, le re-regarder.

Dans la condition d'exister et de coexister on peut souligner trois aspects importants :

1) Se regarder – représente le moment de réfléchir sur son identité par rapport à soi-même et aux autres. Il paraît logique de penser que les brésiliens sont différents des français, mais il est contradictoire de penser que les brésiliens sont différents des brésiliens et les français différents des français. Comment expliquer aux français les différents mouvements migratoires de colonisation existants au Brésil dans lequel le stéréotype est fortement ancré ? Ce qui est évident en relation à l'identité dans le contexte d'origine, doit être expliqué dans un autre contexte, nous renvoyant à la (re)signification de nous-mêmes. Ces (re)significations deviennent intenses quand les brésiliens mettent en évidence les différences existantes entre les propres brésiliens qui vivent en France. Mais que penser lorsque nous identifions des similarités entre brésiliens et français ? Alors, de nouvelles (re)significations sont construites.

2) Connaître le regard de l'autre – « le point de vue est la vue du point » devient un fait lorsque nous écoutons des brésiliens originaires d'autres régions du pays parler du Brésil aux français. Dans ce vivre et coexister, nous finissons par redécouvrir plusieurs « Brésils ». Comment parler de la culture du Brésil ? Nous croyons que maintenant nous sommes préparée pour parler de la culture du Brésil, mieux encore, de la culture dans l'éducation brésilienne. Mais comment parler de la culture de la France ? Ou de la culture dans l'éducation française ?

Durant notre parcours de formation à l'Université Lumière Lyon 2, nous avons vécu avec des collègues qui venaient d'Uruguay, du Pérou, du Maroc, du Sénégal, du Pakistan, de Syrie et de Chine, entre autres. Chacun expliquait à sa manière la culture en France, établissait et constituait des formes de coexistence qui paraissaient appropriées à cette explication. Au cours du développement du processus de formation en France, nous avons eu l'occasion, en notre qualité d'enseignante-chercheuse, de coexister avec des étudiants français dont certains étaient de différentes origines, démontrant l'existence d'autres cultures en France. Face à cette pluralité, et considérant cet aspect, parler de la culture du Brésil ou de la culture de la France exige une construction complexe, qui ne peut pas être réalisée en quatre ans. Pour cette raison, les connaissances construites dans cette thèse traitent de la culture dans l'éducation, contexte Brésil et France.

3) Le re-regarder – Re-signifier les « vieilles » connaissances est la tâche qui nous incombe lorsque nous retournons aux origines. Par moments, il y a des confusions linguistiques à parler français avec des brésiliens et portugais avec des français ; de l'incompréhension dans les conduites adéquates du quotidien, comme par exemple, le fonctionnement des transports publics ; les différences dans la manière de s'habiller car, contrairement à la France, le Brésil suit une homogénéité dans la mode, perception claire du progrès théorique dans le domaine de la connaissance par rapport à l'utilisation des TNV dans l'éducation, entre autres. Mais comment cela arrive-t-il si l'intention de maintenir la coexistence entre les deux contextes existait au moyen des espaces numériques virtuels ? À certains moments, la coexistence n'a pas été possible, soit à cause du décalage horaire, soit à cause de l'incompatibilité des activités développées entre les deux universités ou par manque de congruence avec l'espace physique. Dans ce sens apparaît une nouvelle forme de coexistence. Les proximités et les éloignements, à leur manière, sont importants.

Au-delà de la thèse

Dans le re-regarder surgissent des réflexions...

La réflexion est un processus de savoir comment reconnaître un acte de retour sur nous-mêmes, la seule possibilité que nous possédons de découvrir notre aveuglement et de reconnaître que les certitudes et les connaissances des autres sont, respectivement, aussi affligeantes et aussi ténues que les nôtres. (MATURANA; VARELA, 2002, p.29-30).

Ces réflexions peuvent mettre l'accent sur des perspectives qui peuvent encore être explorées.

Les constructions culturelles surgissent en même temps que constructions identitaires, dans une relation dialectique entre le social et l'individuel. Si nous parlons d'une construction de culture émergente en espaces numériques virtuels, nous devons également parler d'une construction ou reconstruction identitaire de nature numérique virtuelle. Il existe des études sur l'identité numérique virtuelle, qui établissent des articulations entre avatar et e-citoyens traversées par différents domaines de la connaissance, tels que Psychologie, Éducation et Sociologie. Cependant, ces études sont encore en construction, malgré les progrès déjà conquis par la systématisation en articles, livres, dissertations et thèses.

À réfléchir sur le contexte de cette thèse, le progrès pourrait être soutenu par des études identitaires en tenant compte des différents contextes (physiques et numériques virtuels) ; des différents domaines de connaissance (des étudiants en formation) ; de l'identité de l'enseignant (les participants de la recherche sont ou veulent être enseignants) ; de la tranche d'âge (mettant en relation les immigrants et les natifs numériques) ; du genre et des questions qui concernent le pluriculturalisme, l'interculturalisme et le transculturalisme (le Brésil par ses diversités régionales, la France pour être un centre avec des taux d'immigration significatifs et les espaces numériques virtuels pour rendre possible le croisement entre ces deux contextes physiques). Il est possible, ainsi, de croiser les données obtenues dans la construction de l'identité numérique virtuelle avec les différents domaines de couplage et avec les aspects de la culture émergente dans les espaces numériques virtuels.

Peut-être que, dans ce sens, nous pourrions avancer les constructions de la culture émergente dans les espaces numériques virtuels vers la culture émergente de la coexistence de nature numérique virtuelle.

Dans la construction de la culture, nous constituons des systèmes linguistiques, analogies, métaphores et images qui sont signifiés par le système cognitif des êtres humains. L'utilisation de méthodologies qui comprennent des représentations métaphoriques des connaissances construites dans les dispositifs de formation interfère en trois aspects des systèmes cognitifs des étudiants. Le premier aspect consiste à la signification de la métaphore au moyen de constructions culturelles ; le second aspect se trouve dans la compréhension de la connaissance à être représentée ; et le troisième, dans la coordination de la coordination des étudiants lors de l'interprétation de ce que l'autre a représenté. Face à cela, quels sont les aspects articulés dans la construction et dans l'interprétation métaphorique des connaissances, représentées dans les espaces numériques virtuels, et qui utilisent des ressources inexistantes dans les espaces physiques ?

Dans la perspective de cette thèse, la culture émergente a une fonction émancipatoire, principalement si l'on considère la nature autonome des êtres humains et le développement de l'acte de production. Cependant, il nous appartient d'aller dans le sens de l'autonomie sociale, au moyen de systèmes sociaux autopoïétiques, formés par des êtres humains solidaires. Dans ce sens, cela nous amène à réfléchir sur l'émancipation numérique citoyenne. Ce concept est actuellement en construction, parfois lié à l'inclusion, parfois lié à la capacité de

transformation. Mais comment penser l'émancipation numérique citoyenne ? Que représente, à notre époque, être un citoyen émancipé numériquement ?

Les nouvelles interrogations, à la fin des réflexions sur les « vieilles » interrogations, donnent un mouvement à la connaissance, la récursivité nécessaire à la formation et à la continuité de vouloir en connaître chaque fois plus.

Bibliographie

ACIOLY-RÉGNIER, N. M. Des instruments techniques aux instruments psychologiques : béquilles intellectuelles ou aides à la conceptualisation en mathématiques ? In : **Carrefours de l'éducation**, v. 26, p.115-128, 2008.

ACIOLY-RÉGNIER, N. M ; RÉGNIER, J.-C. **Culture scolaire versus culture extra-scolaire** : interculturalité et questions épistémologiques, méthodologiques et pédagogiques. Educação. Matemática. Pesquisa : São Paulo, 2008. 10 : 2. p.367-385.

_____. **Questions autour d'un artefact informatique dans la formation à l'ASI**. Exploration des difficultés perçues par un non-spécialiste confronté au logiciel CHIC. Analisi Statistica Implicativa : Oggetto di ricerca e di formazione in analisi di dati, strumento per la ricerca multidisciplinare. Palermo : Università degli Studi di Palermo, 2010, v. 1. p.455-467.

ALMEIDA, M. B. ; BAX, M. P. Uma visão geral sobre ontologias : pesquisa sobre definições, tipos, aplicações, métodos de avaliação e de construção. **Ciência da Informação**, Brasília DF, v. 32, n. 3, p.7-20, 2003.

ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação : buscando rigor e qualidade. In: **Caderno de Pesquisa**, n.113 (jul. 2001) p.51 – 64, 2001. Disponível on-line: <http://www.scielo.br/pdf/cp/n113/a03n113.pdf>

BACKES, L. **A formação do educador em mundos virtuais** : uma investigação sobre os processos de autonomia e de autoria. Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, 2007.

_____. Formação do educador : o processo de autoria na construção dos mundos virtuais. In: **II Congresso Internacional do CIDInE** : Novos contextos de formação, pesquisa e mediação, 2009, Vila Nova de Gaia. II Congresso Internacional do CIDInE : Novos contextos de formação, pesquisa e mediação. Aveiro : CIDInE : Centro de Investigação, Difusão e Intervenção Educacional, 2009. v. 1. p.1-16.

BACKES, L. ; MENEGOTTO, D. B. ; SCHLEMMER, E. Ambiente virtual de aprendizagem : formação de comunidades virtuais ?. In : **Colabor@**, Curitiba, v. 3, n. 11, 2006.

BACKES, L. ; MENEGOTTO, D. B. ; SCHLEMMER, E ; CANDATEN, F B . As relações dialéticas numa Comunidade Virtual de Aprendizagem. **UNirevista** (UNISINOS. On-line), v. 1, p.1-12, 2006. Trabalhos completos publicados em anais de congressos.

BACKES, L. ; SCHLEMMER, E. As aprendizagens nos processos de formação de educadores em metaversos para emancipação digital. In : XXIX International Congress of the Latin American Studies Association, 2010, Toronto. Crisis, Response, Recovery - LASA 2010. Toronto : Associação de Estudos Latino-Americanos - LASA, 2010. v. 1. p.1-18.

_____. Os metaversos no contexto da pesquisa em educação : metodologia e análise estatística implicativa. In : **5 Convegno Internazionale Analisi Statistica Implicativa**, 2010, Palermo. *Analisi Statistica Implicativa : Oggetto di ricerca e di formazione in analisi di dati, strumento per la ricerca multidisciplinare*. Palermo : Università degli Studi di Palermo, 2010. v. 1. p.425-441.

_____. O Aprender e o Ensinar na Formação do Educador em Mundos Virtuais. In : **Educere et Educare** , v. 2, p.129-140, 2007a.

_____. Processo de interação na formação de educadores para construção do mundo virtual. In : **Revista de Ciências Humanas**, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Departamento de Ciências Humanas. v. 8, n. 10 (jun. 2007) p.29–50, 2007b.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo : Edições 70, 2011.

BRUNNER, J. J. **Educación e Internet : la próxima revolución ?** México : Fondo de Cultura Económica, 2003.

CAPRA, F. **A teia da vida : uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo : Editora Cultrix, 2004.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. v. 1, 7ªed., São Paulo : Paz e Terra, 2003.

COGERINO, A. La Construction de l'avatar sur Second Life : Un jeu de contraintes entre la réalité et la société virtuelle. In : **Adolescence**, v. 27, n. 3, p.621-630, 2009.

COSTA, R. C. **A interação em mundos digitais virtuais : uma investigação sobre a representação do emocional na aprendizagem**. Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos- UNISINOS, 2008.

CUCHE, Denys. **A noção de cultura nas ciências sociais**. Bauru (SP) : EDUSC, 1999.

FAGUNDES, L da C ; SATO, L S ; MAÇADA, D L. Projeto ? O que é ? Como se faz ? In : _____. **Aprendizes do futuro : as inovações começaram !** Coleção Informática para a mudança na Educação. Brasília, MEC, 1999. Disponível on-line : <http://mathematikos.psico.ufrgs.br/textos.html> (Acesso em 2006).

FIRMINO, R. ; DUARTE, F. Desterritorialização e mídia : um ensaio. In : **Fórum Patrimônio : Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável** (UFMG. Online), v. 3, p.1-12, 2009. Disponível on-line http://www.forumpatrimonio.com.br/view_full.php?articleID=158&modo=1 (Acesso em 2011)

FRANCO, S. R. K. Piaget e a dialética. In : BECKER, F.; FRANCO, S. R. K. (org.) **Revisitando Piaget**. Porto Alegre : Mediação, 1999.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia : saberes necessários à prática educativa**. São Paulo : Paz e Terra, 2001.

_____. **Conscientização** : teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. São Paulo: Centauro, 2008.

FREIRE, P. ; SHOR, I. **Medo e ousadia** : cotidiano do professor. Rio de Janeiro : Paz e Terra, 1992.

GAARDER, J. **O Mundo de Sofia** : Romance da história da filosofia. São Paulo : Companhia das Letras, 1995.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo : Atlas, 1991.

GRACIANO, M.; MAGRO, C. Introdução. In : MATURANA, H. R. **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte : Ed. UFMG, 2002.

GRAS, R. ; REGNIER, J-C. ; GUILLET, F. **Analyse Statistique Implicative** : une méthode d'analyse de données pour la recherche des causalités. Toulouse (França) : Cepadues, 2009.

JAPIASSU, H. **Introdução ao pensamento epistemológico**. Rio de Janeiro : F. Alves, 1992.

KENSKI, V. M. Das salas de aula aos ambientes virtuais de aprendizagem. In : **12º Congresso Internacional de Educação a Distância**, 2005, Florianópolis. Anais do 12º. congresso Internacional de Educação a Distância, 2005.

_____. Novos processos de interação e comunicação no ensino mediado pelas tecnologias. In : **Cadernos pedagogia universitária**. São Paulo : USP, 2008. LEMOS, A. **Cibercultura, tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. Porto Alegre : Sulina, 2007.

LEVY, P. **A inteligência coletiva** : para uma antropologia do ciberespaço. Rio de Janeiro : Editora 34, 2010a.

_____. **Cibercultura**. Rio de Janeiro : Editora 34, 2010b.

LIBÂNEO, J. C. A escola com que sonhamos é aquela que assegura a todos a formação cultural e científica para a vida pessoal, profissional e cidadã. In : COSTA, M. V. **A escola tem futuro**. Rio de Janeiro : DP&A, 2003.

LOIZOS, P. Vídeo, filme e fotografias como documentos de pesquisa. In : BAUER, M. W. ; GASKELL, G. (org.) **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som** : um manual prático. Petrópolis (RJ) : Vozes, 2007.

LUDKE, M. ; ANDRÉ, M. E. D. A. de. **Pesquisa em educação** : abordagens qualitativas. São Paulo : E.P.U., 1986.

MARASCHIN, C. Tecnologia e exercício da função de autor. In : **Seminário interacional de alfabetização & educação científica**, VII, Ijuí : Ed. Unijuí, 2000.

_____. Pesquisar e intervir. In : **Psicologia & Sociedade** ; 16 (1): 98-107 ; Número Especial 2004. Disponível on-line : <http://www.scielo.br/pdf/psoc/v16n1/v16n1a08.pdf> (Acesso em 2006).

_____. A Autoria como um modo de viver no conversar. In : VALENTINI, C. B. ; SOARES, E. M. DO S. **Aprendizagem em ambientes virtuais** : compartilhando ideias e construindo cenários. Caxias do Sul (RS) : Educs, 2005.

MARASCHIN, C. et al. Novas tecnologias, narratividade e autopoiese. In : **Informática na educação : teoria & prática**/Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. v. 3, n. 1 (set. 2000). Porto Alegre: UFRGS, 2000.

MARASCHIN, C. ; AXT, M. Acoplamento tecnológico e cognição. In : VIGNERON, J. ; OLIVEIRA, V. B. (org.) **Sala de aula e tecnologias**. São Bernardo do Campo : Universidade Metodista de São Paulo, 2005. pp.39-51.

MATURANA, H. R. **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte : Ed. UFMG, 2002.

_____. **Amar e brincar** : fundamentos esquecidos do humano do patriarcado à democracia. São Paulo : Palas Athena, 2004.

_____. Uma nova concepção de aprendizagem. **Dois Pontos**, Belo Horizonte, v. 2, n.15 (jan./jul. 1993) p.28-35, 1993a.

_____. As bases biológicas do aprendizado. **Dois Pontos**, Belo Horizonte, v. 2, n.16, p.64-70, ago./dez. 1993b.

_____. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Belo Horizonte : Ed. UFMG, 2005.

_____. Prefácio: Vinte anos depois. In : MATURANA, H. R. ; VARELA, F. J. **De máquina e seres vivos** : Autopoiese - a organização do vivo. 3. ed. Porto Alegre : Artes Médicas, 1997.

_____. **Transformación en la convivencia**. Santiago de Chile: Dólmén Ediciones, 1999.

MATURANA, H. R. ; VARELA, F. J. De máquina e seres vivos : **Autopoiese** : a organização do vivo. 3. ed. Porto Alegre : Artes Médicas, 1997.

_____. **A árvore do conhecimento** : as bases biológicas da compreensão humana. São Paulo : Palas Athena, 2002.

MATURANA, H. R. ; REZEPKA, S. N. **Formação humana e capacitação**. Petrópolis : Vozes, 2008.

MATURANA, H. R. ; VERDEN-ZÖLLER, G. A origem do humano. In : MATURANA, H. R. ; REZEPKA, S. N. **Formação humana e capacitação**. Petrópolis : Vozes, 2008.

MATURANA, H. R. ; YÁÑEZ, X. D. **Habitar humano em seis ensaios de biologia-cultural**. São Paulo : Palas Athena, 2009.

MINAYO, M. C. S. (org.) et al. **Pesquisa Social : teoria, método e criatividade**. Petrópolis (RJ) : Vozes, 2004.

MORAES, M. C. **O paradigma educacional emergente**. Campinas (SP) : Papirus, 2004.

_____. **Educar na biologia do amor e da solidariedade**. Petrópolis (RJ) : Vozes, 2003.

MURAS LÓPEZ, M. A. Presencia de las universidades en Second Life : Experiencia de formación del profesorado In : **IX Encuentro Internacional Virtual Educa**, 2008, Zaragoza. Anais IX Encuentro Internacional Virtual Educa. 2008

NEGROPONTE, Nicholas. **A vida digital**. São Paulo : Companhia das Letras, 1995.

OKADA, A. A mediação pedagógica e tecnologias de comunicação e informação : um caminho para a inclusão digital ? **Journal of Knowledge Media Institut**. Open University UK, 2004. Disponível on-line <http://people.kmi.open.ac.uk/ale/journals/r03faeba2004.pdf> (Acesso em 2009)

PALLOFF, R. M. ; PRATT K. **Construindo comunidades de aprendizagem no ciberespaço : estratégias eficientes para a sala de aula on-line**. Porto Alegre : Artmed, 2002.

PERESSON, M. L. Pedagogias e culturas. In : SCARLATELLI, C. C. S. ; STRECK, D. R. ; FOLLMANN, J. I. **Religião, cultura e educação**. São Leopoldo : Ed. Unisinos, 2006.

PÉREZ GOMEZ, A. I. **A cultura escolar na sociedade neoliberal**. Porto Alegre : ARTMED. Editora, 2001.

POYET, F. Culture scolaire et culture numérique en tension. In : **L'éducation à l'heure du numérique : état des lieux, enjeux et perspectives**. Lyon, ENS-INRP, collection Technologies nouvelles et éducation, p.29-44, 2011.

PRENSKY, M. **Nativos digitais, imigrantes digitais**. Disponível on-line : <http://www.marcprensky.com/writing/> (Acesso em 2007, texto publicado na sua primeira versão em 2001).

PRIMO, A. Uma análise sistêmica da interação mediada por computador. In : **Informática na educação : teoria & prática**/Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, v. 3, n. 1, p.73-84, 2000.

RABARDEL, P. **Les hommes et les technologies : approche cognitive des instruments contemporains**. Paris : Armand Colin Éditeur, 1995.

_____. Le langage comme instrument ? Éléments pour une théorie instrumentale élargie. In : CLOT, Y. (Ed.). **Avec Vygotsky**. Paris : La Dispute, 1999. p.241-265.

RÉGNIER, J-C. ; GRAS, R. ; SPAGNOLO, F. **A.S.I. Analyse Statistique Implicative** : une fois de plus, de quoi s'agit-il ? Analisi Statistica Implicativa : Oggetto di ricerca e di formazione in analisi di dati, strumento per la ricerca multidisciplinare. Palermo : Università degli Studi di Palermo, 2010, v. 1. p.4-9.

Disponível on-line : <http://sites.univ-lyon2.fr/asi5/lang/fr/prefaceFR.pdf> (Acesso em 2011).

SÁNCHEZ GAMBOA, S. Epistemologia da pesquisa em educação. Campinas (SP) : **Praxis**. 1998. Disponível on-line : <http://www.geocities.com/grupoepisteduc/arquivos/tesegambo.pdf>

_____. Quantidade-qualidade : para além de um dualismo técnico e de uma dicotomia epistemológica. In : SANTOS FILHO, J. C. ; SÁNCHEZ GAMBOA, S. **Pesquisa educacional** : quantidade-qualidade. São Paulo : Cortez, 2007.

SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. 2.ed. São Paulo : Cortez, 2004.

SANTOS, M. **Por uma geografia nova** : da crítica da geografia a uma geografia crítica. São Paulo : Editora HUCITEC, 1980.

_____. **Metarmofoses do espaço habitado** : fundamentos teóricos e metodológicos da geografia. São Paulo : Edusp, 2008.

SCHLEMMER, E. A aprendizagem com o uso das tecnologias digitais : viver e conviver na virtualidade. In : **Série Estudos**, Periódico do Mestrado em Educação da UCDB, n. 19 (junho 2005). Campo Grande: UCDB, 2005a. p.103-126.

_____. A Aprendizagem On-line por meio da constituição de Comunidades Virtuais de Aprendizagem e de Prática In : LITTO, F. M ; FORMIGA, M. M. M. (org) **Educação a Distância** : O Estado da Arte (EAD:EDA) Volume 2. São Paulo : Editora Pearson Education Brasil, 2011.

_____. Formação de professores na modalidade on-line : experiências e reflexões sobre a criação de Espaços de Convivência Digitais Virtuais ECODIs. **Em Aberto**, v. 23, p.99-122, 2010.

_____. Metodologias para educação a distância no contexto da formação de comunidades virtuais de aprendizagem. In : BARBOSA, R. M. (org.) **Ambientes virtuais de aprendizagem**. Porto Alegre : Artmed, 2005b.

_____. Projetos de aprendizagem baseados em problemas : uma metodologia interacionista/construtivista para formação de comunidades em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. In : **Colabor@** (Curitiba), Curitiba, v. 1, n. 2, p.1-10, 2001.

_____. **Relatório final de pesquisa** : a formação do educador na interação com o ava em mundos virtuais: percepções e representações, 2007.

_____. **Telepresença**. Curitiba: Iesde Brasil, 2009.

SCHLEMMER, E. BACKES, L. Metaverso : Novos espaços para a construção do conhecimento. In : **Revista Diálogo Educacional**, Programa de Pós Graduação em Educação da PUCPR, n.24 (maio/ago 2008). Curitiba : Champagnat, 2008a. p.519–532.

_____. O uso de metaverso no espaço da pesquisa In : **VII Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul** - ANPEDSul, 2008, Itajaí. Anais do VII Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul : Pesquisa em Educação e Inserção Social. Itajaí : UNIVALI, 2008b. v.1. p.1 – 15.

SCHLEMMER, E. ; BACKES, L. ; ANDRIOLI, A. ; DUARTE, C. B. AWSINOS : construção de um mundo virtual. In : **VIII Congresso Íbero-americano de Gráfica Digital : SIGRADI**, 2004, São Leopoldo (RS). Anais do VIII Congresso da Sociedade Íbero-Americana de Gráfica Digital. 2004.

SCHLEMMER, E. ; BACKES, L. ; BANDEIRA, B. F. ; SOARES, H. C. M. Espaço de convivência digital virtual na formação de professores : um estudo sobre as representações na interação In : **13º Congresso Internacional de Educação**, 2007, Curitiba. Anais do 3º Congresso Internacional de Educação. Curitiba, 2007. v.1. p.1 – 12.

SCHLEMMER, E. ECODI. A criação de espaços de convivência digital virtual no contexto dos processos de ensino e aprendizagem em metaverso. **Cadernos IHU Ideias** (UNISINOS), v. 6, p.1-31, 2008.

SCHLEMMER, E. ; TREIN, Daiana ; OLIVEIRA, C. J. de. Metaverso : a telepresença em Mundos Digitais Virtuais 3D por meio do uso de avatares. In : **XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, SBIE, 2008, Fortaleza. XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE. Fortaleza : Universidade Federal do Ceará, 2008. v. 1. p.1-10.

SCHMITT, M. A. R. ; TAROUCO, L. M. R. Metaversos e laboratórios virtuais : possibilidades e dificuldades In : **Novas tecnologias na educação : CINTED/UFRGS**. v. 6, n. 1 (jul. 2008). Porto Alegre, 2008. Disponível on-line: http://www.cinted.ufrgs.br/renote/jul2008/artigos/4g_marcelo.pdf

SCHUCH, E. M. M. O devir dos ambientes de realidade virtual. In : **Informática na educação : teoria & prática**/Curso de Pós-Graduação em Informática na Educação. – vol.3, n.1 (set. 2000). Porto Alegre : UFRGS, 2000.

SOARES, L. H. **Complexidade e autopoiese no metaverso** : estratégias e cenários cognitivos. Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Católica de Brasília – UCB, 2010.

STEPHENSON, N. **Snow Crash**. New York : Bantam Spectra Book, 1992.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ : Vozes, 2002.

TIFFIN, J. ; RAJASINGHAM, L. In : **Search of the virtual class** : education in an information society. London: Routledge, 1995.

TISSERON, S. L'ado et ses avatars. In: **Adolescence**, v. 27, n. 3, p.591-600, 2009.

TREIN, D. **Educação on-line em metaverso** : a mediação pedagógica por meio da telepresença e da presença digital virtual via avatar em Mundos Digitais Virtuais em 3 Dimensões. Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, 2010.

TREIN, D. ; BACKES, L. A biologia do amor para uma educação sem distâncias. In : **15 Congresso Internacional ABED de Educação a Distância**, 2009, Fortaleza. 15 CIAED. São Paulo : ABED, 2009.

TREIN, D. ; SCHLEMMER, E. Web 2.0-Context Learning Projects : possibilities for the Teaching Practice. In : **World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications** - EDMEDIA, 2009, Honolulu - Hawaii. Education and Information Technology Digital Library, 2009.

TURKLE, Sherry. Fronteiras do real e do virtual. Entrevista concedida a Federico Casalegno. In : **Revista FAMECOS**. Porto Alegre, nº 11, dezembro 1999

VAGOS, P. ; SANTOS, L. ; PEREIRA, A. ; TAVARES, J. ; MONTEIRO, S. ; VASCONCELOS, G. Ambientes virtuais promotores de desenvolvimento e aprendizagem. In : **II Congresso Internacional do Cidine: Novos Contextos de Formação, Pesquisa e Mediação**, 2009, Vila Nova de Gaia. Anais do II Congresso Internacional do CIDInE : novos contextos de formação, pesquisa e mediação. Aveiro: CIDInE : Centro de Investigação, Difusão e Intervenção Educacional, 2009. Disponível on-line : [http://www.ispgaya.pt/cidine/cidine2009/PAPERCIDINE/P_PEREIRA/P_VAGOS, SANTOS, PEREIRAETAL.pdf](http://www.ispgaya.pt/cidine/cidine2009/PAPERCIDINE/P_PEREIRA/P_VAGOS,SANTOS,PEREIRAETAL.pdf)

VALENTE, C. ; MATTAR, J. **Second Life e Web 2.0 na educação** : o potencial revolucionário das novas tecnologias. São Paulo : Novatec Editora, 2007.

VARELA, F. J. **Autonomie et Connaissance** : Essai sur le vivant. Paris : Éditions du Seuil, 1989.

_____. Prefácio de Francisco J. García Verela. In : MATURANA, H. R. ; VARELA, F. J. **De máquina e seres vivos** : autopoiese - a organização do vivo. 3. ed. Porto Alegre : Artes Médicas, 1997.

VEEN, W. ; VRAKKING, B. **Homo Zappiens** : educando na era digital. Porto Alegre : Artmed, 2009.

VERGNAUD, G. **Apprentissages et didactiques** : où en est-on ? Paris : Hachette, 1994.

VYGOTSKY, L. S. A Formação Social da Mente. São Paulo : Martins Fontes, 1991.

_____. **Psicologia pedagógica**. Porto Alegre : Artmed, 2003.

YIN, R. K. **Estudo de caso** : planejamento e métodos. Tradução Daniel Grassi. 3 ed. Porto Alegre : Bookman, 2005.

Table des matières

<i>Introduction</i>	2
<i>PARTIE 1 – LA PERSPECTIVE ONTOLOGIQUE DE LA RECHERCHE</i>	7
1. <i>(Re)signification du vivre dans la formation de l’enseignant : contexte brésilien</i> ..	7
2. <i>(Re)signification du vivre dans la formation de l’enseignant : contexte français</i> ...	9
3. <i>Problèmes, questions et objectifs de la recherche</i>	12
<i>PARTIE 2 - L’ÉPISTÉMOLOGIE DE LA RECHERCHE</i>	14
4. <i>Vivre et coexister</i>	14
4.1. Être vivant : L’origine de l’être humain	14
4.2. Interaction et couplage structurel dans les systèmes sociaux	18
4.3. Configuration de l’espace de coexistence	20
4.4. La construction de la culture dans la coexistence.....	22
5. <i>Écologie numérique virtuelle et culture émergente</i>	25
5.1. Hybridisme technologique numérique	25
5.2. Configuration de l’espace numérique virtuel de coexistence	28
5.3. La coexistence de nature numérique virtuelle	29
5.4. La culture émergente dans les espaces numériques virtuels	31
6. <i>Formation de l’enseignant</i>	34
6.1. La formation et le dispositif.....	34
6.2. La constitution d’un nouveau savoir dans la formation des enseignants.....	34
6.3. Pratiques pédagogiques en éducation numérique	35
<i>PARTIE 3 - LE PARCOURS MÉTHODOLOGIQUE</i>	38
7. <i>Ébauche de la recherche</i>	38
7.1. Les sujets participants.....	40
7.2. Instruments et matériels	40
7.3. Analyses qualitative et quantitative des données.....	42
8. <i>Réflexions sur les questions de la recherche par rapport aux données recueillies</i>	45
<i>Conclusion</i>	56
<i>Bibliographie</i>	64
<i>Table des matières</i>	73

Université de Lyon
Institut des Sciences et des Pratiques d'Éducation et de Formation.
Département de Sciences de l'éducation
Thèse en sciences de l'éducation

Nom de l'étudiant : BACKES
Prénom : Luciana

Directeur de thèse
Jean-Claude Régnier
Directrice de thèse
Eliane Schlemmer
Co-directrice de thèse :
Nadja Maria Acioly-Régnier

N° d'étudiant : 5081143

Titre de la thèse :

La Configuration de l'Espace de Convivialité Numérique Virtuelle :
Culture émergente dans le processus de formation des enseignants

Résumé

L'objet de cette thèse est d'étudier la construction de la culture émergente dans des espaces numériques virtuels en relation avec les processus de formation des enseignants. Cette recherche et les discussions ont été orientées de manière à comprendre la nature de la coexistence des êtres humains dans l'espace numérique virtuel, quels aspects de cette nature contribuent à construire une « nouvelle culture » et quels sont les éléments du processus de formation et de pratique pédagogique impliqués dans la construction de la culture émergente dans les espaces numériques virtuels. Pour la compréhension du problème, nous nous sommes appuyée sur les théories de la biologie de la cognition de Maturana et Varela, de la biologie de l'Amour de Maturana et de la Biologie-culturelle de Maturana et Yáñez. Ces théories ont été complétées par des théories contemporaines qui traitent de questions liées à la technologie numérique virtuelle, notamment des métavers et des processus d'enseignement et d'apprentissage dans les espaces de nature numérique virtuelle. Les processus de formation propres à cette recherche ont été développés dans des espaces hybrides, configurés par plusieurs technologies numériques, dans un contexte commun au Brésil et à la France, afin d'établir un dialogue entre la théorie et la façon de vivre des étudiants impliqués dans ces espaces numériques virtuels. La recherche s'est développée à partir des méthodes scientifiques proposées par Maturana et Varela, sur la base des données recueillies dans l'étude des processus d'interaction, processus identifiés pendant la formation des enseignants. L'analyse des données est une analyse de contenu de natures qualitative et quantitative. Ces données ont ensuite été analysées en trois étapes. La première est une analyse qualitative qui consiste à identifier les facteurs significatifs, la seconde est l'analyse quantitative de ces facteurs à travers une analyse statistique implicite (à l'aide du logiciel CHIC), et la troisième consiste à reprendre l'analyse qualitative avec l'éclairage apporté par les résultats de l'analyse statistique. Cette analyse complexe des données a permis l'identification des processus d'interaction dans des couplages structurels de trois domaines : couplage structurel, couplage structurel technologique et couplage structurel de nature numérique virtuelle. Les espaces numériques virtuels sont configurés par l'autonomie des acteurs, leur statut d'auteur et la congruence avec la technologie numérique virtuelle. La coexistence de nature numérique virtuelle trouve sa

source dans l'émotion, la perturbation et la récurrence des différentes actions. La dialectique entre cette configuration et cette coexistence permet la construction, par les étudiants dans le processus de formation, d'une culture émergente, dans le respect mutuel, la légitimité et la notion de culture dans l'éducation. La formation des étudiants contribue à renforcer la construction de cette culture émergente lorsqu'on a recours à une pratique pédagogique qui cherche à problématiser et contextualiser les connaissances, dans laquelle les relations se font par le dialogue et où tous sont co-enseignants et co-apprenants. Dans ce contexte, les êtres humains prennent conscience de leurs actions et sont auteurs de leurs choix.

Mots-clés: Espaces technologiques numériques hybrides ; Métavers ; Coexistence de nature numérique virtuelle ; Culture émergente dans les espaces numériques virtuels ; Formation des enseignants.

Note de l'auteur : dans notre texte, le terme « convivialité » a été remplacé par le terme « coexistence », car nous avons jugé celui-ci plus approprié aux situations présentées.

Date de la soutenance : 12/12/2011

Membres du jury :

Jacques PAIN – PARIS X
Alex Sandro GOMES – UFPE
Vani Moreira KENSKI – USP
Danilo Romeu STRECK – UNISINOS
Jean-Claude REGNIER – LYON 2
Eliane SCHLEMMER – UNISINOS
Nadja Maria ACIOLY-REGNIER – LYON 1