

SUR L'ASPECT INFÉRENCIEL DE LA LOGIQUE DES DIALOGUES INTELLIGENTS*

Ricardo Sousa Silvestre

Universidade Federal de Campina Grande

Abstract: The general purpose of this work is to make some theoretical considerations about the inferential aspect of the *Logic of Intelligent Dialogues* (LID). This shall be done with the help of the conceptual framework provided by commonsense logics of artificial intelligence. More specifically, I try to show that, in order to perform its job, the LID must have a way to represent *nonmonotonic inferences*. To support this I shall argue that nonmonotonicity is an intrinsic feature of language use and understanding, which in its turn is supported by some considerations about the non-literal use of language.

Key-words: Logic of intelligent dialogues, nonmonotonic reasoning, non-literal use of language.

Resumo: O objetivo geral deste artigo é o de fazer algumas considerações teóricas sobre o aspecto inferencial da *Lógica dos Diálogos Inteligentes* (LDI) dentro do quadro conceitual fornecido pelas *lógicas do senso comum* desenvolvidas dentro da Inteligência Artificial. Mais especificamente, tentarei mostrar aqui que, para bem cumprir o seu papel, a LDI deve possuir uma maneira de representar as *inferências não-monotônicas*. Como argumento principal, defenderei a tese de que a não-monotonicidade é uma característica intrínseca à compreensão e uso da linguagem. O principal fenômeno relacionado com a linguagem natural utilizado como evidência para essa tese será o fenômeno do uso não literal da linguagem.

Palavras-chave: Lógica dos diálogos inteligentes, raciocínio não-monotônico, uso não literal da linguagem.

* Trabalho parcialmente financiado pelo CNPq (Edital Universal 2007) e FUNCAP (edital BPI 2008).

1. Introduction

L'étude du langage est au centre des sciences telles que la logique, la philosophie et l'intelligence artificielle. Par rapport à son rôle dans la société humaine, une des plus importantes fonctions du langage naturel est de permettre la *communication* entre deux ou plusieurs agents. Cependant, il n'est pas vrai que tout type d'échange d'information entre deux agents peut être classifié comme une communication dans le sens qu'on utilise ici. Par exemple, on ne peut pas considérer la consultation d'un système d'expert comme une véritable communication entre deux agents. Il n'existe pas, du côté de la machine, un mécanisme structuré ressemblant à celui du langage naturel. La réponse de la machine aux questions arrive seulement en vertu d'un ensemble structuré de «si...alors». C'est ainsi qu'on utilise le terme *dialogue intelligent* pour spécifier les dialogues qui utilisent le langage d'une façon au moins ressemblante à celle que nous, être humains, utilisons et qui, en conséquence, peut être appelé intelligent.

La construction d'une logique capable de représenter les dialogues intelligents est un but très ancien de l'intelligence artificielle (ALLEN, 1994). Depuis la construction du logicien ELIZA en 1976 (WEIZENBAUM, 1976), l'existence d'une machine capable de dialoguer comme les êtres humains fait partie des rêves des scientifiques de l'intelligence artificielle. On appelle une telle logique permettant la mécanisation des dialogues humains la *Logique des Dialogues Intelligents* (LDI). On trouve aussi en philosophie des efforts dans cette direction (VANDERVEKEN, 1999).

Le but général de ce travail est de faire quelques considérations sur l'aspect inférenciel de la LDI dans le cadre conceptuel fourni par les *logiques du sens commun* développé dans l'Intelligence Artificielle (GABBAY et al, 1994; LUKASZEWICZ, 1990; BREWKA, 1991). Plus spécifiquement, j'essaierai de montrer que, pour bien remplir son rôle, la LDI doit avoir une façon de représenter les inférences non-monotones. Comme principal argument, je défendrai la thèse que *la non monotonie est une caractéristique intrinsèque de la compréhension du langage*. Le principal phénomène par rapport au langage naturel utilisé comme évidence pour cette thèse sera le phénomène d'usage non littéral du langage (VANDERVEKEN 1991; *Idem*, 1997; SEARLE, 1975).

Dans la deuxième section je vais parler d'une façon générale sur le raisonnement non-monotone. Dans la troisième section je vais présenter le phénomène d'usage non littéral du langage et les principales approches pour l'expliquer. Dans la quatrième section je vais présenter ma thèse, donner des évidences par rapport à l'usage non littéral, et parler sur son importance pour la LDI. Finalement, dans la dernière section, je présente quelques commentaires conclusifs.

2. Le Raisonnement Non-Monotone

D'une façon générale, la monotonie est une propriété qu'une classe d'inférences, un type de raisonnement ou un système logique peut ou non avoir. Plus spécifiquement, nous disons qu'une classe d'inférences, raisonnement ou logique est monotone si l'acte d'ajouter de nouvelles prémisses à l'ensemble total de prémisses ne change pas les conclusions obtenues jusqu'au moment de l'addition. Par exemple, si B est mon ensemble de prémisses, si α est une conclusion faite à partir de B et si je suis dans un système d'inférence monotone, alors, α continuera d'être une conclusion valable peu importe quels nouveaux faits j'ajoute à B .

La plupart des logiques, soit classique ou non classique, est monotone. Cela signifie que l'addition des formules neuves à l'ensemble de prémisses ne change pas le statut des conclusions. Plus précisément, on dit que, dans la logique classique, par exemple, si α est une conclusion (ou théorème) de B , où α est une formule et B est un ensemble de formules, pour toutes les formules β , α est un théorème de $B \cup \beta$.

D'un point de vue épistémologique, la monotonie d'un système est rapporté avec ce qu'on peut appeler la *prétention de la certitude*. C'est comme si un agent croit en une proposition P , dont la croyance est certaine de telle façon que, indépendamment des autres propositions qu'il peut connaître, il va continuer à croire en la vérité de P .

Bien entendu tous les types de raisonnement ne sont pas monotones. En vérité, seuls les problèmes qui appartiennent à un monde idéal, comme les applications mathématiques, peuvent être résolus ou même décrits à partir d'inférences monotones. Quand s'agit d'une situation plus réelle, la monotonie ne fonctionne plus. C'est le cas de la majorité des situations où nous, être humains, raisonnons. Il n'est pas exagéré de dire que la grande majorité des situations où nous devons agir exigent un type de raisonnement qui n'est pas monotone. Cela signifie que les conclusions que nous faisons peuvent être

ratées, ou cesser d'être conclusions après l'obtention de nouvelles informations. Je donne quelques exemples pour illustrer ce fait :

Imaginez que quelqu'un vous demande s'il va arriver un séminaire avec John Searle dans votre département cette semaine. Comme vous êtes toujours bien informé des événements qui arrivent dans le département, et comme vous seriez certainement au courant si un événement mettait en scène un philosophe de l'importance de Searle, vous répondez non. Admettons qu'après vous parliez avec votre directeur et que celui-ci vous dise d'annuler tous vos engagements du jeudi parce en raison du séminaire avec John Searle, vous seriez obligé de changer votre ensemble de croyances face à cette nouvelle information.

Imaginez que, comme d'habitude, vous avez garé votre voiture dans le stationnement de l'université pendant un rendez-vous avec votre directeur. Après la réunion, il vous demande si vous avez votre voiture et si vous pouvez prendre un professeur invité arrivant à l'aéroport dans peu. Bien sûr, vous répondez oui. Mais immédiatement après, une personne entre dans le laboratoire et demande qui est le propriétaire de la voiture de telle couleur, tel modèle et telle année qui a été volée dans le stationnement de l'université. Si, malheureusement, la voiture en question était la votre voiture, vous devez changer d'idée sur le fait que vous croyiez être capable d'aider votre directeur.

À l'occasion d'un dîner, un jour où votre épouse a dépensé beaucoup d'argent pour ses achats celle-ci vous demande: "Est-ce que tu peux me passer le sel ?". Bien que cet énoncé signifie littéralement qu'elle se questionne sur vos habilités, vous savez pertinemment qu'il s'agit d'autre chose : que vous passiez le sel ! Mais au moment où vous êtes en train d'accomplir l'acte, elle dit: "Non, je ne veux pas le sel. Je voudrais seulement savoir si tu es encore ennuyé."

Comme on peut le constater, il est facile de vérifier dans les exemples ci-dessus qu'une certaine conclusion a cessé d'être une conclusion en face d'une nouvelle information. En vertu du fait que les inférences sont faites à partir d'une connaissance incomplète, le raisonnement utilisé dans les exemples précédents n'a pas la propriété de la monotonie; il est non-monotone.

Ce type de raisonnement, le raisonnement que nous, êtres humains, utilisons dans la vie quotidienne, est parfois appelé le *Raisonnement du Sens Commun* (BREWKA, 1991; LUKASZEWICZ, 1990). Le Raisonnement du Sens Commun a deux propriétés basiques. La première est qu'il est accompli dans, et véritablement exigé pour, des situations où la connaissance disponible est incomplète. Cela implique que les conclusions ne sont pas certaines. Elles peuvent être ratées après l'apparition de nouvelles informations. Donc, la

deuxième propriété est que le raisonnement du sens commun est non-monotone.

La plupart des efforts en IA pour développer des solutions logiques pour le raisonnement non-monotone sont faits pour résoudre des problèmes qui exigent le raisonnement du sens commun. C'est en vertu de cela que, parfois, les deux termes sont utilisés pour désigner la même chose: l'étude des mécanismes logiques pour formaliser les inférences non-monotones utilisés pour le raisonnement du sens commun. Il n'est pas rare que ce domaine soit désigné comme "Le raisonnement du sens commun", "le raisonnement non-monotone", "les logiques non-monotones" ou "les logiques du sens commun" ou encore "le raisonnement incertain". Ce dernier terme fait référence au caractère épistémologique des conclusions du raisonnement non-monotone qui, en opposition au statut certain des conclusions de la logique classique, peuvent être ratées¹.

Les exemples employés ci-dessus ont, en plus de la non monotonie de ses inférences, une autre caractéristique en commun. Tous ont utilisé un certain type d'inférence qui décrit le cas ou situation typique ou normale. Dans le premier exemple, j'ai fait l'inférence générale qui dit que, dans un cas normal, si je ne sais pas qu'une information est vraie, je peux croire qu'elle est fausse. Donc, je peux conclure que, si je suis dans l'ignorance d'un fait tel que le séminaire de John Searle, je peux conclure que le fait sur tel séminaire est faux. Dans le deuxième, j'ai fait l'inférence que, typiquement, les choses ne changent pas d'un moment à un autre. Alors, si j'ai garé ma voiture dans le stationnement, que peux conclure qu'elle sera encore là après une ou deux heures. Et, finalement, dans le troisième exemple, j'ai utilisé la règle d'inférence qui dit que, normalement, les personnes peuvent faire des demandes implicites à partir de questions autres. Dans ce cas-ci, la question concernait l'habilité à accomplir un acte.

Ce type de raisonnement est connu comme raisonnement par *default* (REITER, 1980). Il peut être défini comme le raisonnement où nous attribuons une propriété à un objet basée seulement sur le fait que le prototype ou modèle de la classe d'objets il appartient a cette propriété. Un exemple classique est l'attribution de la propriété de voler à un objet à partir de l'information qu'il est un oiseau. Une caractéristique typique des oiseaux est qu'ils volent, c'est à dire,

¹ Pour une analyse des les relations entre ces types de raisonnement et le raisonnement inductif, voir: SILVESTRE, 2005; SILVESTRE et PEQUENO, 2005.

le prototype des oiseaux a la propriété de voler. Alors, si je sais que Tweety est un oiseau, je peux conclure par *default* qu'il vole. La non monotonie est ici claire. Je peux découvrir postérieurement que Tweety est un pingouin et renoncer à ma conclusion antérieure.

Traditionnellement, le raisonnement par *default* est considéré comme un type spécifique de raisonnement non-monotone. Plusieurs chercheurs de l'Intelligence Artificielle ont défendu que, au côté du raisonnement autoépistémique (MOORE, 1985) et du raisonnement des représentations conventionnelles (BREWKA, 1991), le raisonnement par *default* constitue seulement un type de raisonnement non-monotone.

En vérité, considérant le raisonnement par *default* comme le raisonnement fait par des règles avec exception ou le raisonnement par prototypes, nous pouvons considérer que tous les types de raisonnement non-monotones traités en IA sont équivalents au raisonnement par default. Les autres types de raisonnement privilègent seulement l'une ou l'autre caractéristique de situations spécifiques. Par exemple, le raisonnement autoépistémique privilègue des applications où la croyance est fondamentale, le raisonnement des représentations conventionnelles les typicités déterminées conventionnellement, et ainsi de suite.

3. L'utilisation et la Compréhension du langage

Traditionnellement, il y a deux types de signification par rapport à l'utilisation des énoncés du langage ordinaire. Le premier type est la signification déterminée uniquement par le sens des mots qui composent l'énoncé. On appelle cette signification la *signification de l'énoncé*. Dans ce sens, l'énoncé «Savez-vous où est l'Hôtel Continental?» veut indiquer une question sur les connaissances de l'interlocuteur par rapport à la localisation de l'hôtel. Dans le cas où le locuteur veut *seulement* poser une question sur les connaissances de l'interlocuteur, on dit que le deuxième type de signification, la *signification du locuteur*, est égale à la signification de l'énoncé. C'est-à-dire que la signification du locuteur ou la chose que le locuteur a l'intention d'exprimer est égale à la signification linguistique de l'énoncé.

Cependant, il y a des cas où la signification du locuteur est différente de la signification de l'énoncé. Par exemple, si le locuteur dit à un inconnu dans la rue «Savez-vous où est l'hôtel Continental?», il veut probablement signifier plus que la simple signification de l'énoncé. La signification du locuteur est, en plus d'une question sur les connaissances de l'interlocuteur, une demande pour

l'interlocuteur de dire la localisation de l'hôtel. Dans ce cas, clairement, la signification du locuteur est différente de la signification de l'énoncé.

Les deux possibilités par rapport à l'égalité ou non entre la signification du locuteur et la signification de l'énoncé déterminent une importante classification par rapport à l'usage du langage naturel. Quand la signification de l'énoncé est égale à la signification du locuteur, on dit que l'usage est *littéral*, c'est-à-dire le locuteur signifie exactement et littéralement ce qu'il dit. Quand les deux significations sont différentes on dit que l'usage est *non littéral*, c'est-à-dire que le locuteur veut signifier une chose différente de la signification de l'énoncé (VANDERVEKEN, 1997; SEARLE, 1975).

Selon Searle et Vanderveken (1985), les unités basiques de l'usage et de la compréhension du langage sont les actes illocutoires. La signification des énoncés dans un certain contexte est qu'ils expriment des actes illocutoires comme des assertions, des questions, des promesses, des ordres, etc. Donc, on peut dire que la signification du locuteur et aussi la signification de l'énoncé sont des actes illocutoires.

Selon Searle (SEARLE, 1975), quand le locuteur utilise un énoncé, il y a toujours un acte illocutoire qu'il veut d'abord signifier. Cet acte est la principale signification du locuteur et on l'appelle *l'acte illocutoire primaire* que le locuteur a l'intention d'accomplir. Mais parfois, il y a d'autres actes que le locuteur a aussi l'intention d'accomplir mais seulement en second lieu. Dans l'exemple de l'hôtel, la signification primaire du locuteur est une demande qui se fait à travers une question qu'il a aussi l'intention d'accomplir. Cet acte utilisé pour accomplir l'acte primaire est appelé *l'acte illocutoire secondaire*. L'acte secondaire est toujours accompli *littéralement*. Par contre, l'acte primaire est accompli littéralement seulement quand la signification du locuteur est égale à la signification de l'énoncé. Quand les deux significations sont différentes, l'acte primaire est accompli *non littéralement*.

Comme exemple de l'usage non littéral du langage, nous avons les ironies, les métaphores, les actes de discours indirects et les implicatures conversationnelles. Selon Vanderveken (1991), ces cas d'utilisation du langage appartiennent à une des deux façons possibles d'usage non littéral. Dans le cas des ironies, des métaphores et des actes de discours indirects, la signification primaire ou l'acte illocutoire primaire du locuteur est totalement distincte de la signification de l'énoncé. Le locuteur ne veut pas signifier tout d'abord ce que l'énoncé signifie, mais quelque chose de différent.

La deuxième forme de d'usage non littérale arrive quand la signification première du locuteur est identique à la signification de l'énoncé, mais il (le

locuteur) veut signifier autre chose, en second lieu, qui n'est pas contenu à l'origine dans la signification de l'énoncé. C'est le cas des *implicatures conversationnelles*. Considérez l'exemple suivant où A parle à B à propos de C :

A : Est-ce que C a une nouvelle petite amie?

B : Ces derniers jours, il voyage beaucoup à Montréal.

B veut d'abord signifier que C voyage beaucoup à Montréal, mais il implique une autre chose : qu'oui, C a une nouvelle petite amie et qu'elle habite à Montréal. C'est-à-dire que la signification primaire du locuteur est identique à la signification de l'énoncé, et aussi qu'il y a une signification secondaire que le locuteur a l'intention d'accomplir et qu'elle n'est pas contenue dans la signification de l'énoncé.

Comme Searle (1975) et Vanderveken (1991) l'ont démontré, il y a deux grandes questions par rapport à l'analyse des actes illocutoires non littéraux :

Comment est-il possible que le locuteur signifie une chose différente de la signification de l'énoncé qu'il utilise?

Comment est-il possible que l'interlocuteur comprenne ce que le locuteur signifie si cette signification n'est pas contenue dans la signification de l'énoncé?

Si nous considérons le dialogue entre X et Y utilisé pour exemplifier les actes indirects :

X : Qu'est-ce que tu penses d'aller au cinéma ce soir? (1)

Y : Je dois étudier pour un examen. (2)

Les questions à poser sont les suivantes :

Comment est-il possible pour Y avec l'énoncé (2) d'exprimer un refus à l'invitation de X si tout ce que cet énoncé exprime est un état de choses à son sujet?

Comment X sait-il que l'énoncé (2) est un refus à son invitation?

La première question est posée avec l'*utilisation* non littérale du langage, tandis que la deuxième est posée avec la *compréhension* non littérale du langage.

Grice (1975) a été le premier à contribuer à la clarification de ces questions. Selon lui, les participants à un dialogue respectent toujours un postulat général du discours qu'il appelle *principe coopératif*. Ce principe se décrit de la façon suivante :

Faites votre contribution conversationnelle comme requise, au moment où elle arrive (la requête de la contribution), en fonction du but ou de la direction choisie du dialogue auquel vous participez

Ce principe signifie que les participants au dialogue vont faire des efforts pour bien conduire le dialogue suivant le but recherché par eux, offrant ses contributions de la manière la plus adéquate. La manière par laquelle les participants observent le principe coopératif est le respect de certaines maximes appelées par Grice *maximes conversationnelles*. Il divise les maximes en quatre catégories : indiquant la quantité, la qualité, la pertinence ou la manière.

Les maximes de quantité

- Faites votre contribution autant informative que suivant ce qui est requis.

- Votre contribution ne doit pas être plus informative que ce qui est requis.

Les maximes de qualité

- Ne dites pas ce que vous croyez être faux.

- Ne dites pas ce à propos de quoi vous n'avez pas d'évidences adéquates.

La maxime de pertinence

- Soyez pertinent.

Les maximes de manière

- Évitez les obscurités d'expression.

- Évitez l'ambiguïté.

- Soyez bref (évitez la prolixité superflue).

- Soyez méthodique.

Selon Grice, l'usage non littéral du langage arrive (dans son article, Grice parle spécifiquement des implicatures conversationnelles) quand le locuteur (1) viole une de ces maximes; (2) est explicite dans sa violation; (3) ne désire pas arrêter la conversation et la supposition qu'il respecte le principe coopératif soit raisonnable; et (4) est capable de respecter la maxime qu'il a violé sans violer une autre maxime. Par rapport à la maxime violée, Grice appelle une telle circonstance une *exploitation* de cette maxime. Par exemple, dans le dialogue suivant entre A et B :

A: Est-ce que C va bien dans son nouvel emploi?

B: Je pense qu'oui : il aime ses collègues et il n'a pas encore été envoyé en prison.

Il y a ici une violation de la maxime de pertinence : B a dit quelque chose qui n'est pas pertinent pour le but courant du dialogue. Mais il a été explicite dans sa violation : Il a eu l'intention de rendre B conscient de sa non-pertinence. Il veut poursuivre la conversation et il est capable de respecter la

maxime de pertinence sans violer une autre maxime. Alors, la maxime de pertinence a été exploitée, et B veut probablement signifier autre chose : que C est malhonnête!

Searle (1975) défend l'hypothèse selon laquelle pour répondre à ces questions, on doit considérer :

- 1) La théorie des actes de discours
- 2) Certains principes généraux de coopération conversationnelle
- 3) Les informations de l'arrière-plan
- 4) L'habilité de l'interlocuteur à faire des inférences.

Dans cet article, Searle montre comment la théorie des actes de discours contribue à l'identification de l'acte non littéral exprimé par le locuteur. Selon lui, les actes indirects peuvent être expliqués par le fait que les énoncés utilisés pour les accomplir sont généralement rapportés avec les conditions d'accomplissement sans défaut des actes de discours. Ainsi, son utilisation pour accomplir les actes indirects consiste à affirmer ou à demander une condition de succès ou de satisfaction de l'acte accomplie indirectement. Par exemple, l'interlocuteur sait que l'énoncé «Pouvez-vous me passer le sel?» est une demande parce que le locuteur a posé une question au sujet d'une condition essentielle de l'accomplissement sans défaut de cet acte (la capacité de l'interlocuteur de réaliser l'action décrite dans le contenu propositionnel.)

Selon Searle, les inférences que l'interlocuteur fait pour identifier l'acte non littéral sont divisées en deux genres : (1) les inférences nécessaires pour découvrir que l'acte primaire n'est pas l'acte littéral, et (2) les inférences nécessaires pour identifier quel est l'acte primaire. La première partie utilise les informations sur la conversation et l'hypothèse selon laquelle le locuteur respecte le principe coopératif; la deuxième partie utilise la théorie des actes de discours (de la manière suggérée par Searle) et les informations d'arrière-plan. Considérez l'énoncé suivant :

«Pouvez-vous me passer le sel?»

Alors, comment l'interlocuteur sait que cet énoncé est une demande, et non seulement une question sur ses habilités? Selon l'hypothèse de Searle, pour que l'interlocuteur arrive à cette conclusion, il utilise des faits sur l'arrière-plan, la théorie des actes de discours et l'hypothèse de Grice sur le principe coopératif. Plus spécifiquement, il raisonne comme suit :

Le locuteur m'a demandé si j'ai l'habilité de lui passer le sel (fait de la conversation)

J'assume qu'il est coopératif dans la conversation et, donc, son énoncé a quelque but ou objectif (principe coopératif)

La situation de la conversation est telle qu'il n'y a aucune évidence qu'il y a un intérêt théorique sur mes habilités de pouvoir ou non passer le sel (information de l'arrière plan)

En plus, il sait déjà probablement que la réponse à la question est «oui» (information de l'arrière-plan)

Car son énoncé est probablement non seulement une question, il a probablement un deuxième but illocutoire (inférence sur 1, 2, 3 et 4). Quel est ce but?

Une condition préparatoire pour quelque acte directif est l'habilité de l'interlocuteur à accomplir l'acte indiqué dans le contenu propositionnel (théorie des actes de discours)

Donc, il m'a posé une question dont la réponse affirmative implique que la condition préparatoire à la demande de passer le sel est satisfaite (inférences sur 1 et 6)

Nous sommes maintenant au dîner, et normalement les personnes utilisent le sel : ils passent le sel entre eux pour que toutes les participantes au dîner puissent utiliser le sel (information de l'arrière-plan)

Alors, il y a probablement une référence à la satisfaction de la condition préparatoire à une demande sur laquelle il veut probablement attirer mon attention. (inférences sur 7 et 8)

Enfin, considérant l'absence d'autres buts illocutoires plausibles, il a probablement fait une demande pour que je lui donne le sel (inférence sur 5 et 9)

La conclusion qu'il y a un deuxième but dans l'énonciation correspond aux étapes 1 à 5. Comme on a déjà dit, ces étapes utilisent des informations sur la conversation et des informations rapportées en utilisant le principe coopératif. Les étapes 5 à 10 ont comme objectif d'identifier quel est l'acte primaire et elles utilisent la théorie des actes de discours et les informations de l'arrière-plan.

Vanderveken (1991) (1997) a perfectionné les approches de Grice et de Searle en généralisant les maximes de qualité et de quantité et en expliquant plus précisément comment la théorie des actes de discours contribue à l'identification de l'acte non littéral. Selon lui, le locuteur qui accomplit un acte non littéral a l'intention que l'interlocuteur le comprenne en comptant sur :

La connaissance de l'interlocuteur de la signification de l'énoncé qu'il utilise;

La compréhension de l'interlocuteur des conditions de succès, d'accomplissement sans défaut et de satisfaction des actes de discours littéraux;

L'habilité de l'interlocuteur à reconnaître certains faits de l'arrière-plan sur lesquels il veut attirer l'attention;

L'habilité de l'interlocuteur à faire des inférences en se basant sur l'hypothèse qu'il respecte les maximes conversationnelles.

À partir de ces considérations, Vanderveken fait une généralisation des maximes de qualité et de quantité qui est en même temps une généralisation de l'idée de Searle sur la façon dont la théorie des actes de discours est utilisée pour la détermination de l'acte non littérale.

4. Les Inférences de l'Interlocuteur

Traditionnellement, la logique a deux tâches principales. Premièrement, il est son but de préciser quelles sont les conditions de vérité des énoncés. Selon ce point de vue, la logique peut être considérée comme une théorie des conditions de vérité des énoncés. La deuxième tâche est de dire quand un fait peut être inféré à partir des autres faits, c'est-à-dire, c'est un autre but de la logique de s'occuper de la précision des inférences valables. Selon ce deuxième point de vue, la logique peut être considérée comme une théorie de l'inférence.

Le but principal de La Logique des Dialogues Intelligents est donner un traitement logique pour les dialogues intelligents. Donc, une tâche secondaire de la LDI sera de préciser les inférences valables par rapport à ce type de dialogue. Pour être capable de représenter tous les aspects concernant l'accomplissement des dialogues intelligents, la LDI doit permettre la représentation formelle de toutes les inférences pertinentes par rapport à cette tâche.

On peut considérer, d'une façon simplifiée, un dialogue comme un ensemble ordonné de paires (A, a) où A est un acte illocutoire et a est l'agent qui a accompli l'acte. Cependant, l'accomplissement de l'acte A_i par l'agent a est, en générale, dépendent des actes A_j , $j < i$, et cette dépendance est indissociable de la compréhension de ces actes par l'agent a . En autres mots, pour choisir quel acte il doit accomplir (et pour choisir un acte pertinent), l'agent doit premierment comprendre les autres actes exprimés par les autres agents. Donc, la compréhension des actes illocutoires isolés par l'interlocuteur est indispensable à l'accomplissement du dialogue.

Il est évident que dans un dialogue intelligent, l'agent fait à tout moment des inférences. Il doit raisonner pour conclure des choses sur l'arrière-plan, sur les faits de la conversation, sur les lois logiques, etc. Plus spécifiquement, l'agent doit faire des inférences pour comprendre l'acte illocutoire signifié par l'autre, ou les autres, participant(s) du dialogue. Il doit raisonner pour :

À partir de la signification des mots, savoir quelle est la signification de l'énoncé;

Savoir si le locuteur parle littéralement ou non, c'est-à-dire, si la signification de l'énoncé est égale ou non à signification du locuteur;

Si le locuteur parle non littéralement, il doit identifier quelle sont les significations primaires et secondaires du locuteur.

Ces trois tâches sont toutes les étapes que l'agent doit accomplir pour comprendre l'acte illocutoire exprimé par le locuteur. Cependant, on peut observer que les deux derniers items sont exactement les deux étapes par rapport à la compréhension de l'acte non littérale identifiées par Searle qu'on a vu dans la section 3. Donc, pour traiter des inférences de l'interlocuteur, la LDI doit considérer le phénomène d'usage non littéral du langage et répondre à la deuxième question vue dans la section antérieure :

Comment est-il possible pour l'interlocuteur de comprendre ce que le locuteur signifie si cette signification n'est pas contenue dans la signification de l'énoncé?

Par rapport à l'usage non littéral du langage, ce qui intéresse à LDI sont les inférences nécessaires à la compréhension de l'acte exprimé par le locuteur. Donc, pour considérer la question ci-dessus dans le contexte de la LDI, on doit premierment répondre les questions suivantes :

Quelle est la nature des inférences que l'interlocuteur fait pour comprendre la signification du locuteur?

Quels sont les types d'inférences qu'on doit considérer pour la LDI?

Et, finalement, quel est le(s) type(s) de raisonnement utilisé par l'interlocuteur pour comprendre le langage?

Il est intéressant d'observer que, comme nous avons vu dans la session antérieure, selon Searle et Vanderveken, une des choses sur lesquelles le locuteur compte pour essayer de faire comprendre à l'interlocuteur ce qu'il veut signifier est l'habilité de l'interlocuteur à faire des inférences en se basant sur l'hypothèse qu'il respecte les maximes conversationnelles. Donc, l'analyse de la nature de ces inférences est importante non seulement pour la LDI, mais d'une façon générale pour la compréhension du phénomène linguistique de l'usage non littéral du langage.

Comme nous avons vu, la non-monotonie arrive généralement quand la connaissance disponible par l'agent est incomplète. Dans ce cas, les inférences sont faites sans évidences pleines, et la conclusion n'est pas certaine, mais plausible et, comme telle, elle peut cesser d'être une conclusion à l'avènement d'autres informations. Comme je l'ai dit, il n'est pas exagéré de dire que toutes les circonstances quotidiennes où nous, êtres humains, devons raisonner n'ont pas d'informations suffisantes pour garantir la certitude des conclusions. Donc, le raisonnement dans ces circonstances est nécessairement non-monotone.

L'utilisation et la compréhension du langage arrivent en des situations comme il est décrit ci-dessus. Donc, les inférences nécessaires pour comprendre la signification du locuteur sont faites à partir d'informations incomplètes qui ne garantissent pas la certitude des conclusions. Les faits inférés dans l'usage du langage ne sont pas certains. Ils sont plausibles et peuvent cesser d'être des conclusions valables par rapport à la conversation. Je donne quelques exemples pour illustrer ça.

Supposez que quelqu'un dans une conversation vous dit : «Pierre m'a dit que la mère de Marie arrive demain. Il pense vraiment que c'est un bon jour pour lui parler de leur mariage». Comme vous ne connaissez pas très bien la situation actuelle de Pierre, et comme le plus normal c'est les personnes jeunes se marient avec des personnes jeunes et aussi que le garçon parle avec la mère ou le père de la fille avec lequel il veut se marier, vous concluez que, trivialement, Pierre va se marier avec Marie et qu'il a l'intention de parler avec sa mère du mariage. Mais, immédiatement après, le locuteur dit : «J'espère que Marie accepte le fait que sa mère se marie avec un homme 20 ans plus jeune».

Supposez que vous travaillez seulement il y a une semaine dans une entreprise et, dans une occasion où vous êtes vraiment occupé, quelqu'un que vous ne connaissez pas vous demande : «Est-ce que vous pouvez faire ça pour moi?» Comme vous ne connaissez pas encore qui sont les chefs de l'entreprise, vous concluez que le plus intelligent c'est interpréter cet énoncé comme un ordre à la place de l'interpréter comme une demande. Mais si après vous découvrez que la personne qui a fait l'énonciation n'a aucune autorité sur vous, vous concluez que l'énoncé en question était une demande, et que vous avez perdu votre temps à accomplir le faux ordre.

À l'occasion d'un dîner, un jour où votre épouse a dépensé beaucoup d'argent pour ses achats, celle-ci vous demande : «Est-ce que tu peux me passer le sel?». Bien que cet énoncé signifie littéralement qu'elle se questionne sur vos habilités, vous savez pertinemment qu'il s'agit d'autre chose : que vous passiez le

sel! Mais au moment où vous êtes en train d'accomplir l'acte, elle dit: «Non, je ne veux pas le sel. Je voudrais seulement savoir si tu es encore ennuyé».

Dans tous ces exemples, une conclusion par rapport à la compréhension de ce que le locuteur a signifié a cessé d'être une conclusion en face d'une nouvelle information. Dans le premier cas, j'ai fait une inférence sur la désignation du pronom «lui» et de «leur» à partir de l'information que, typiquement, les personnes jeunes se marient avec des personnes jeunes et que, dans ce cas, c'est typique que le garçon parle avec la mère ou le père de la fille du mariage. Bien sûr que, comme le montre bien l'exemple, cette inférence n'est pas certaine. Parfois les personnes se marient avec d'autres plus vieilles qu'elles. Donc, j'ai fait un raisonnement par défaut et, par conséquent, non-monotone, qui, dans ce cas, est nécessaire pour la compréhension de la signification du locuteur.

Dans le deuxième exemple, le fait est que je décide, au moment de l'énonciation, si je considère la signification du locuteur comme un ordre ou comme une demande. Si celui-ci est une demande, j'ai le droit de la refuser. Mais comme je n'ai pas toutes les informations sur la situation, je dois faire une telle inférence sans la certitude désirée, c'est-à-dire, une inférence que, comme montre l'exemple, peut être raté.

Finalement, dans le dernier exemple, j'ai utilisé l'inférence qui dit que, normalement, les personnes peuvent faire des demandes implicites à partir de questions autres. Dans ce cas-ci, la question concernait l'habilité à accomplir un acte. Alors, j'ai conclu que le plus plausible que ma femme veut signifier avec l'énoncé «Est-ce que tu peux me passer le sel?» est que je lui passe le sel.

Donc, nous pouvons conclure qu'une importante caractéristique des inférences nécessaires pour la compréhension du langage est qu'elles ne sont pas certaines : les conclusions faites à partir d'elles peuvent être ratées ou cesser d'être conclusion. En autres mots, on peut affirmer que les inférences nécessaires pour la compréhension du langage sont toujours non-monotones et, donc, que *le raisonnement de la compréhension du langage est non-monotone*. Comme la formalisation du raisonnement de la compréhension du langage est un but secondaire de la LDI, on peut conclure que, pour la mécanisation des dialogues intelligents, on doit nécessairement avoir une façon de représenter les inférences non-monotones. C'est à dire, la LDI doit contenir une logique non-monotone pour permettre ce type d'inférence.

Cette relation entre la non-monotonie et l'utilisation et compréhension du langage naturel est bien connue et relativement étudiée en intelligence artificielle. Perrault (1997) a présenté une formalisation à travers la Logique

Default de Reiter (1980) pour le problème de révision de croyances dans le contexte de l'accomplissement des actes de discours. Dans (APPELT et KONOLIGE, 1988), le même problème est adressé, mais en utilisant la logique auto-épistémique de Moore (1980) et considèrent les priorités entre les règles *default*. Dans (MCROY, 1989) on trouve une bonne description des relations entre le raisonnement non-monotone et le langage naturel et aussi des approches développées pour traiter cette relation jusqu'au moment. Dans (WAINER, 1991) on trouve une analyse ressemblant, mais plus spécifiquement centralisée sur le phénomène identifié par Grice des implicatures généralisées (1975). Finalement, dans (MERCER & REITER, 1982; MERCER, 1987), le problème adressé est l'inférence par *défaut* des présuppositions nécessaires pour l'utilisation et la compréhension du langage naturel.

Les deux derniers exemples ci-dessus sont des cas où la signification du locuteur est différente de la signification de l'énoncé (Le premier est rapporté avec le phénomène linguistique connu comme anaphore.) Dans ces exemples, le locuteur a posé une question sur les habilités de l'interlocuteur. Mais l'interlocuteur sais pertinemment que le locuteur ne veut pas seulement savoir s'il est capable d'accomplir l'acte : Il veut que l'interlocuteur accomplisse l'acte. Ils sont des cas d'usage non littéral su langage, comme on a vu dans la section antérieure.

Mais, comme les exemples montrent bien, dans le cas de l'usage non littéral, l'interlocuteur peut identifier incorrectement la signification du locuteur. Dans le premier cas, par exemple, l'interlocuteur a eu deux options : considérer la signification du locuteur comme un ordre ou comme une demande. Cependant, comme l'interlocuteur n'a pas toutes les informations suffisantes pour identifier correctement la signification du locuteur, dans cet exemple, il a considéré la signification du locuteur comme un ordre quand, en vérité, elle s'agit d'une demande.

Ce que ces exemples montrent est que l'accomplissement de la troisième des étapes nécessaires pour la compréhension de l'acte signifié par le locuteur (qu'on a vu dans la section 3.1) peut être raté. Ça veut dire que les inférences nécessaires pour l'identification de l'acte non littéral signifié par le locuteur ne sont pas certaines. En autres mots, elles sont *non-monotones*. Bien que ce fait n'a pas été bien étudié, il s'agit d'une chose plus ou moins évident. Comme il arrive dans la grande majorité des situations où nous, êtres humains raisonnons, l'identification de l'acte non littéral expresse par le locuteur doit être faite avec des informations incomplètes et imprécises. Donc, en vertu de cela, nous

pouvons faire des conclusions rapportées avec cette identification que peuvent être ratées ou cesser d'être conclusions. En vérité, toutes les trois étapes nécessaires à la compréhension de l'acte signifié par le locuteur exigent des inférences non-monotones.

En philosophie, pratiquement tout effort a été fait pour comprendre plus précisément la relation qui existe entre le raisonnement non-monotone et l'utilisation et la compréhension du langage. Un des seuls travaux sur les actes non littéraux qui fait de la référence implicite à cette relation est l'article de Searle "Indirect Speech Acts" (SEARLE, 1975). Comme nous avons vu, dans cet article Searle montre les inférences que l'interlocuteur fait pour accomplir les deux dernières étapes nécessaires à la compréhension de la signification du locuteur : l'identification que la signification de l'énoncé est différente de la signification du locuteur, et l'identification de la signification du locuteur.

On trouve une référence implicite à la non monotonie dans l'analyse de comment, dans le dialogue suivant, le locuteur réussit à exprimer un refus à l'invitation à travers une assertion sur ses obligations.

Qu'est-ce que tu trouve d'aller au cinéma ce soir ?

Je dois étudier par un examen.

Dans l'analyse des inférences de l'interlocuteur, Searle (1975) parle comme suit : "Step 7. Therefore, he *probably* cannot both go to the movies and study for an exam in one evening. (...) Step 9. Therefore, I know that he has said something that has the consequence that he *probably* cannot consistently accept the proposal. Step 10. Therefore, his primary illocutionary point is *probably* to reject the proposal."

Les occurrences du mot probablement veulent signifier exactement que les inférences ne sont pas certaines ou, selon Searle, que les conclusions de ces inférences sont *probabilistes*. Pour justifier ça, il donne l'argument que la réponse n'est pas nécessairement un refus à l'invitation. Le locuteur peut continuer en disant :

Je dois étudier pour un examen mais je peux faire ça après le cinéma.

Cependant, Searle n'a pas bien identifié le phénomène en question. C'est clair que pour accomplir ces inférences l'interlocuteur n'utilise pas des considérations sur les cas passés. Donc, le mot "probablement" et le diagnostic que Searle donne (que les conclusions sont probabilistes) ne sont pas adéquates. L'interprétation correcte est que ces inférences, et aussi la plupart des inférences que nous utilisons pour comprendre le langage naturel, sont non-monotones.

5. Conclusion

Le sujet principal de ce travail a été l'aspect inférenciel de la Logique des Dialogues Intelligentes. Plus spécifiquement, on a parlé sur la nécessité de cette logique considérer les inférences non-monotones. Le principal argument donné pour ça a été la thèse que la non monotonie est une caractéristique intrinsèque de la compréhension du langage et, pour l'exemplifier, on a parlé sur le phénomène d'usage non littéral du langage. Donc, d'une façon générale, le but principal de ce travail a été de donner des évidences par rapport à la nécessité d'étudier la relation que, comme on a montré, existe entre l'usage du langage e la non monotonie si on veut vraiment réussir à représenter formellement les dialogues intelligents.

Referências bibliográficas

- ALLEN, J. F. *Natural Language Understanding*. Benjamin/Cummings Publishing Company Inc., 1994.
- APPELT, D.; KONOLIGE, K. "A practical nonmonotonic theory for reasoning about speech acts». Technical Report Technical Note 432, SRI International, 333 Ravenswood Ave., Menlo Park, California 94025, 1988.
- BREWKA, G. *Nonmonotonic Reasoning: Logical Foundations of Commonsense*. New York : Cambridge University Press, 1991.
- DABBA, Dov; HOGGER, D.; ROBINSON, J. *Handbook of Logic in Artificial Intelligence and Logic Programming, Vol. 3, Nonmonotonic Reasoning and Uncertain Reasoning*. Oxford: Oxford University Press, 1994.
- GRICE, P. "Logic and Conversation". In *Syntax and Semantics*, vol 3: Speech Acts, P. Cole et J. Norgan (eds), Academic Press, 1975.
- LUKASZEWICZ, W., *Non-Monotonic Reasoning: Formalization of Commonsense Reasoning*. Ellis Horwood, 1990.
- MCROY, S. "Nonmonotonic reasoning in natural language". Dept. of Computer Science, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada M5S 1A4., 1989.
- MERCER, R. *A default logic approach to the derivation of natural language presuppositions*. Doctoral Thesis, Department of Computer Science, University of British Columbia, 1987. Available as Technical Report TR 87-35, Department of Computer Science, University of British Columbia.
- MERCER, R; REITER, R. "The representation of presuppositions using defaults. Proceedings of the Fourth National Conference of the Canadian Society for Computational Studies of Intelligence Conference". Saskatoon, 1982, p. 107-107.
- MOORE, R. "Reasoning about Knowledge and Action». Artificial Intelligence Center Note 191, SRI International, 1980.
- PERRAULT, R. "An application of default logic to speech act theory». Technical Report CSLI-87-90, Center for the Study of Language and Information, Stanford University, Ventura Hall, Stanford University, Stanford, California 94305, 1987.
- REITER, R. "A Logic for Default Reasoning". *Artificial Intelligence*, 13, 1980, p. 81-132.
- SEARLE, J. "Indirect Speech Acts". In *Syntax and Semantics*, vol 3: Speech Acts, P. Cole et J. Norgan (eds). Academic Press, 1975.
- SEARLE, J; VANDERVEKEN, D. *Foundations of Illocutionary Logic*. Crambridge University Press, 1985.

- SILVESTRE, R. *Induction and Plausibility: A Formal Approach from the Standpoint of Artificial Intelligence*. Ph.D. dissertation, University of Montreal, Montreal, 2005.
- SILVESTRE, R; PEQUENO, T. "A Logic of Inductive Implication or AI Meets Philosophy of Science II». In *Proceedings of the 18th Conference of the Canadian Society for the Computational Studies of Intelligence*, (LNAI 3501), eds. B. Kégl and G. Lapalme (eds.): 232-243, Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag, 2005.
- VANDERVEKEN, D. "Formal Pragmatics and Non Literal Meaning». In: *Linguistische Berichte*, 1997.
- _____. "La structure logique des dialogues intelligents». In : B. Moulin et als (eds.). *Analyse et Simulation des Conversations, L'Interdisciplinaire*, 1999.
- _____. "Non literal speech acts and conversational maxims». In: E. Lepore et R. Van Gulik (eds.). *John Searle and his Critics*. Blackwell, 1991.
- WAINER, J. *Uses of nonmonotonic logic in natural language understanding: generalized implicatures*. Ph.D. Dissertation, The Pennsylvania State University, State College, Pennsylvania, 1991.
- WEIZENBAUM, J. *Computer power and human reason*. San Francisco, CA: W.H. Freeman, 1976.

Email: ricardo@lia.ufc.br

Recebido: julho/2009

Aprovado: setembro/2009