

## 4 Modelos de ontologias

Este capítulo é dedicado aos modelos construídos durante a pesquisa. É apresentada a ontologia de futebol e os modelos de estereótipos e esquemas narrativos desenvolvidos. A ontologia de futebol foi desenvolvida com o propósito de descrever, de forma semanticamente correta, um jogo de futebol através do mapeamento dos agentes, papéis desempenhados pelos agentes, eventos e participações possíveis. Os modelos de estereótipos e esquemas narrativos foram criados com dois propósitos, mapear situações de jogos relevantes e mapear quais informações são adequadas para cada *template* narrativo. Os modelos de estereótipos devem consultar a ontologia de futebol para obter as informações necessárias. Também são descritas as metodologias usadas na construção desses artefatos.

### 4.1 Descrição da metodologia de modelagem usada

Como o principal objetivo do sistema é dar suporte a construção de narrativas acerca de jogos de futebol, foi fundamental entender dois aspectos distintos e complementares.

O primeiro aspecto descreve os eventos, agentes e participações possíveis em um jogo de futebol, deixando claro que tipos de eventos podem ocorrer num jogo, as relações entre eles e como é a participação dos atletas nos mesmos. Para compreensão deste aspecto foi importante a participação de especialistas em futebol para orientar sobre as regras e como é a dinâmica do jogo.

O segundo identifica quais são as narrativas que podem ser adequadas para um jogo de futebol de acordo com os seus acontecimentos. A participação de um especialista em conteúdo sobre futebol para orientar quais são os padrões de "histórias e personagens" importantes foi fundamental para o entendimento deste aspecto. Assim como para definir quais informações são úteis para descrever essas "histórias e personagens".

As metodologias usadas para modelagem de cada aspecto são distintas e serão descritas, separadamente, a seguir.

#### 4.1.1 Construção de um modelo de jogo de futebol

A construção do modelo de jogo de futebol teve como foco principal mapear os principais agentes, eventos e participações de um jogo de futebol e as relações entre eles. A participação de especialistas neste esporte foi fundamental, dentre outros motivos, porque o modelo deve respeitar as regras do jogo, assim como, responder as questões de competência identificadas. As três principais etapas da construção do modelo foram: levantamento das questões de competência, modelagem conceitual e validação do modelo proposto.

O levantamento das questões de competência foi a primeira etapa do processo de construção do modelo. As questões de competência estão relacionadas a três objetivos de negócio: Dar suporte ao modelo de estereótipos e esquemas narrativos provendo condições de implementar as regras de detecção dos estereótipos e reunir as informações necessárias para os esquemas narrativos projetados; suportar o modelo que já existia e está em produção na organização onde esta pesquisa foi realizada; implementar as melhorias e correções necessárias para o modelo atual.

Para garantir que o modelo a ser projetado responde às questões que o modelo existente responde, foi necessário estudar a base de dados existente. Foi fundamental a participação de analistas de sistema que conhecem o modelo atual. Foram realizadas algumas entrevistas com esses analistas, que ajudaram a fazer um levantamento das aplicações que usam o modelo atual. Isso foi indispensável para mapear os requisitos que o novo modelo deve continuar atendendo. Por exemplo, o modelo distinguia vinte e três tipos de eventos que podem ocorrer num jogo de futebol, e portanto o modelo proposto também precisa representar, de alguma forma, esses vinte e três tipos de eventos. O Apêndice A apresenta a relação de tipos de eventos provenientes do modelo existente.

O segundo levantamento importante, que contou com a participação de gerentes de produto, serviu para capturar as principais limitações do modelo existente. Especialistas em produto apresentaram os objetivos estratégicos para seus produtos, e a partir destes objetivos, foram levantados os requisitos que um modelo ideal precisa atender. Foi criada uma lista de novos requisitos que o modelo atual não atende mas que o modelo proposto precisa atender.

O último levantamento feito, nessa etapa de levantamento das questões de competência, foi focado em garantir que os dados e informações necessárias para os modelos de estereótipos e esquemas narrativos sejam contemplados no modelo proposto.

A segunda etapa do processo de construção do modelo foi a modelagem conceitual, propriamente dita. Foi utilizado o levantamento das questões de competência que o modelo proposto deve ser capaz de responder, realizado na etapa anterior. A modelagem foi feita de forma incremental, cada aspecto relacionado aos eventos e participações foi acoplado ao modelo separadamente, o que resultou em refatoramentos sucessivos do mesmo até a conclusão da modelagem de todos os aspectos necessários. Foi utilizada uma ontologia de fundamentação particular denominada *UFO (Unified Foundational Ontology)* que serviu como um “gabarito” durante o processo de modelagem. A seção 2.1.3 *UFO (Unified Foundational Ontology)* descreve partes dessa ontologia e apresenta trabalhos onde a mesma foi detalhadamente descrita.

A seguir descrevemos as etapas da construção do modelo proposto, ressaltando os principais passos e decisões de modelagem. A primeira versão do modelo foi desenvolvida com foco em dois objetivos importantes.

O primeiro era descrever semanticamente as participações possíveis num jogo de futebol. Participações de equipes, dos integrantes das equipes e dos árbitros, inclusive, detalhando tipos de participação diferentes entre atletas que atuam como goleiro e atletas que atuam como “jogadores de linha”. Essa distinção foi necessária devido às próprias regras do jogo que tratam esses dois tipos de participação diferentemente. Na seção 2.1.3 *UFO (Unified Foundational Ontology)* são descritos alguns conceitos relacionados a diferenciação de papéis em eventos.

Dois tipos básicos de lance foram criados para classificar os lances: lance individual e lance complexo. O lance individual é composto por apenas uma participação, por exemplo, chute para fora e o lance complexo é composto por duas participações. Por exemplo, uma defesa difícil tem duas participações: participação como atacante, que pode ser de qualquer jogador, e participação como defensor, que só pode ser de um goleiro. Outro aspecto modelado diz respeito às relações de *dependência ontológica* entre os eventos. Por exemplo, a participação de uma

equipe num jogo é existencialmente dependente da equipe, ao mesmo tempo que, a participação de um atleta no jogo é parte da participação de sua equipe no mesmo. A *UFO* considera as Relações entre intervalos de Allen para o caso de estruturas ordenadas. Veja na seção 2.1.3 UFO (*Unified Foundational Ontology*).

Após a modelagem do jogo em si, foi necessário tratar do conceito de competição. Até então, o modelo representava com detalhes os eventos e participações ocorridos durante o jogo. No entanto, um jogo de futebol, na maioria das vezes faz parte de uma competição. As competições podem ter diferentes formatos de funcionamento. Algumas são eliminatórias, jogo a jogo, outras são baseadas em pontuação acumulada. A quantidade de fases de uma competição também varia. Enfim, foi necessário ter um modelo que represente conceitos como fase, rodada e tipo de competição. Na etapa de pesquisa antes do início da modelagem de jogo foi identificado um modelo, feito pela BBC, que descreve competições de um modo geral. Este modelo foi reutilizado para esta parte importante que faltava ser modelada. A versão mais atual da ontologia de esportes da BBC está acessível em: <http://www.bbc.co.uk/ontologies/sport/2011-02-17.shtml>.

Após a modelagem detalhada dos eventos, fases e participações de um jogo de futebol, foi feito um alinhamento entre a ontologia de domínio proposta e a ontologia de fundamentação usada a fim de validar a qualidade do modelo.

O modelo final é descrito, detalhadamente, na seção 4.2 Ontologia do Futebol.

#### **4.1.2 Definição dos estereótipos e esquemas narrativos**

Antes do processo de identificação de histórias e personagens interessantes foi feito um exercício para identificar padrões narrativos. Dezenas de crônicas de jogos foram lidas e analisadas a fim de encontrar fatos e personagens importantes comumente destacados. Foi possível notar reincidência de alguns personagens nas crônicas, como por exemplo, o artilheiro, o time mandante, o garçom, o estreante, a muralha, dentre outros. Também foram identificados fatos importantes, por exemplo, gols, substituições, pênaltis perdidos, defesas difíceis, etc, além de “estereótipos” de jogo, por exemplo, a goleada, o jogo truncado, dentre outros. Essa etapa contribuiu para reforçar a ideia de que podem existir padrões narrativos interessantes para conteúdos sobre jogos de futebol.

A segunda etapa foi uma análise estatística básica sobre eventos ocorridos em jogos de futebol.

Foi utilizada uma base de dados com jogos, atletas, escalações e estatísticas de eventos dos jogos. Existem vários tipos de eventos mapeados nessa base de dados. Gol, assistência, defesa difícil, finalização na trave, falta, cartão amarelo e cartão vermelho são alguns exemplos de tipo de evento. Com base nos eventos existentes na base de dados foi feito um levantamento das estatísticas relevantes junto aos especialistas envolvidos. Partindo dessas informações foi possível iniciar um processo comparativo de análise de dados numéricos versus análise de texto.

Foram feitas diversas consultas à base de dados para buscar estatísticas interessantes sobre os jogos. Sempre que um jogo apresentava alguma estatística interessante, era feita uma busca na web por matérias sobre o jogo para verificar se na narrativa do jogo continha alguma informação relacionada à estatística encontrada. Por exemplo, ao consultar a base de dados de jogos do campeonato brasileiro de 2010, foi identificado um jogo com uma grande quantidade de faltas e cartões, bem acima da média do campeonato. Foi o jogo com o maior número de cartões da competição. Foram encontradas várias matérias de diferentes fontes sobre este jogo na web. Uma delas destacou a quantidade elevada de cartões do jogo. Uma segunda matéria descreveu o jogo como sendo o mais violento do campeonato. Sempre que no texto de uma matéria os números que haviam sido obtidos nas consultas à bases de dados, de alguma forma eram mencionados, caracterizava-se um indício de que aqueles números eram interessantes. Quando não era possível encontrar nenhuma matéria que retratasse uma determinada estatística, era feita uma análise junto aos editores de esportes. Em algumas situações a conclusão foi que aquela estatística não era tão interessante. Em outras a conclusão foi que a informação deve ter passado despercebida pelos redatores das matérias, que teriam utilizado a mesma devido a sua importância. Como exemplo desse último cenário podemos citar um jogo da 30<sup>a</sup> rodada que foi o jogo com o maior número de faltas da competição mas não foi encontrada nenhuma matéria informando isso.

Ao final dessa etapa, foi produzido um documento com uma relação de estereótipos de jogo e personagem.

Utilizando como base o documento produzido na etapa anterior, a terceira etapa foi dedicada à definição das regras de detecção dos estereótipos. Foi necessário entender e mapear as características que um jogo deve ter para se enquadrar num estereótipo de jogo conhecido. Também foi necessário entender e mapear as características da atuação de um jogador em um jogo que o enquadram num estereótipo de personagem conhecido.

Para alguns estereótipos foi possível utilizar definições bem objetivas. Por exemplo, o estereótipo do jogo com o maior número de passes errados. Para esses casos as regras de detecção ficaram bem simples, no exemplo, a regra seria apenas verificar se a quantidade de passes erradas no jogo é maior do que as quantidades de passes errados de todos os jogos do campeonato até então. Outros estereótipos são mais complexos porque não se baseiam numa única estatística. Eles são definidos por um conjunto de informações, e cada informação pode ter um peso diferente. Por exemplo, o estereótipo de “jogão” (ou jogo movimentado). Esse estereótipo não enquadra apenas jogos com um número elevado de gols. É possível que um jogo com número de gols acima da média do campeonato não se enquadre nesse estereótipo. Para o estereótipo de “jogão” foram considerados diferentes tipos de eventos do jogo: gols, defesas difíceis, finalizações na trave e passes errados. Foi criado um índice composto pelas quantidades de ocorrências desses eventos, usando pesos diferentes para cada tipo de evento e com base nas quantidades de ocorrências desses tipos de eventos nos jogos da competição. Um índice comparativo para os jogos da competição. Os jogos com os maiores valores desse índice são os que se enquadram no estereótipo de jogão.

Foi feito um estudo empírico durante 10 rodadas do campeonato brasileiro 2011 a fim de verificar se os estereótipos detectados a partir da aplicação das regras eram coerentes. Rodada a rodada, os estereótipos detectados eram confrontados com a percepção dos especialistas envolvidos e a repercussão na mídia.

Na seção 4.3 estão listados todos os estereótipos de jogos e personagens, assim como as regras de detecção dos mesmos.

A quarta e última etapa da definição de estereótipos e esquemas narrativos serviu para se definir qual esquema narrativo seria usado para cada estereótipo. Em outras palavras, quais informações são relevantes e devem ser usadas para apre-

sentar os estereótipos detectados. Foi feito um levantamento em conjunto com os editores envolvidos para entender quais as melhores informações para contextualizar os estereótipos. Veja abaixo dois exemplos:

- 1) Para a apresentação de um jogador existe um conjunto de informações importantes: quantidade de gols, finalizações na trave e defesas difíceis de cada time. Assim como a média de gols e finalizações por partida no campeonato. Essas informações devem compor o *template* de jogador para enriquecer o conteúdo e facilitar o entendimento por parte do leitor que poderá comparar as quantidades de gols e finalizações do jogo com a média do campeonato.
- 2) A apresentação de uma goleada deve trazer outro conjunto de informações. Para esse *template* as informações usadas são: a última goleada entre os dois times que jogaram. Assim como uma lista com as maiores goleadas do campeonato. Essas informações ajudam o leitor a se aprofundar no conteúdo e fazer comparações entre diferentes goleadas.

Na seção 4.3 são mostrados os esquemas narrativos usados para cada estereótipo de jogo e personagem.

## 4.2 Ontologia do Futebol

Nesta seção, a ontologia de futebol proposta neste trabalho será explicada, detalhadamente. Como o modelo proposto é grande demais para ser visualizado por inteiro, para melhorar a visualização, o mesmo foi separado em diferentes fragmentos. Cada fragmento do modelo é detalhado através de uma imagem, uma descrição e outra imagem que mapeia os elementos daquele fragmento com a ontologia de fundamentação usada como referência, no caso a UFO.

Esta ontologia tem como objetivo principal prover semântica de mundo real sobre o domínio de futebol. Mais especificamente sobre um jogo de futebol. Mapeando os eventos, agentes e participações possíveis. O levantamento das questões de competência descrito anteriormente neste trabalho serviu para definir quais perguntas a ontologia deverá ser capaz de responder.

### 4.2.1 Fragmento das participações em um jogo

O fragmento das participações em um jogo descreve os papéis exercidos pelos agentes que atuam no jogo. Alguns papéis que não constam nas questões de competência levantadas não estão representados, por exemplo, o papel do técnico.

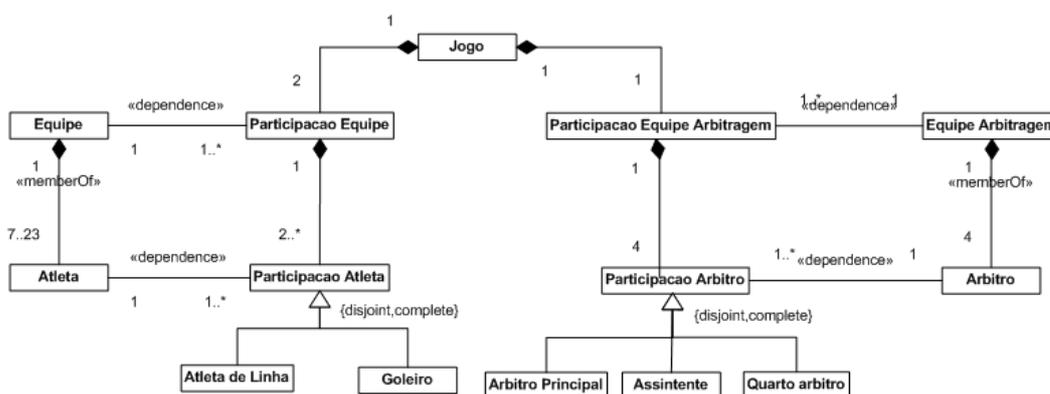


Figura 11 - Fragmento das participações em um jogo.

Em um jogo de futebol existem duas participações de equipe, e uma participação de equipe de arbitragem.

Uma *participação de equipe* é parte do evento *jogo* e é existencialmente dependente do objeto *equipe*. Ao mesmo tempo, uma *participação de atleta* é parte de uma *participação de equipe*, e por transitividade, parte do evento *jogo*. Além de ser existencialmente dependente do objeto *atleta*. Para isso ser verdade, o *atleta* deve fazer parte da *equipe*. O modelo suporta dois tipos distintos de *participação de atleta*, *participação como goleiro* e *participação como atleta de linha*. Esses são os únicos tipos de *participação de atleta* e um objeto *atleta* só pode ter um desses tipos numa participação. Acontece de um atleta ter no mesmo jogo duas participações distintas, uma de cada tipo. Desta forma, foi necessário criar uma partição disjunta e completa para representar corretamente os tipos de participação de atleta. Essa distinção foi necessária para representar as participações de atletas em lances do jogo. Na seção 4.2.5 Fragmento dos Lances Complexos as participações de atletas em lances do jogo são exibidas detalhadamente.

Analogamente, uma *participação de equipe de arbitragem* também é parte do evento *jogo* e é existencialmente dependente do objeto *equipe de arbitragem*. Da mesma forma que uma *participação de árbitro* é parte de uma *participação de equipe de arbitragem*, e por transitividade, parte do evento *jogo*. Também é existencialmente dependente do objeto *árbitro*. Logo, o *árbitro* deve fazer parte da *equipe de arbitragem*. O modelo suporta três tipos distintos de *participação de árbitro*, *participação árbitro principal*, *participação como assistente* e *participação com quarto árbitro*. O modelo não relaciona os tipos de participação de árbitro com os lances do jogo, apenas captura a formação da equipe de arbitragem de um jogo.

A Figura 12 exhibe este fragmento da ontologia alinhado com a *UFO*.

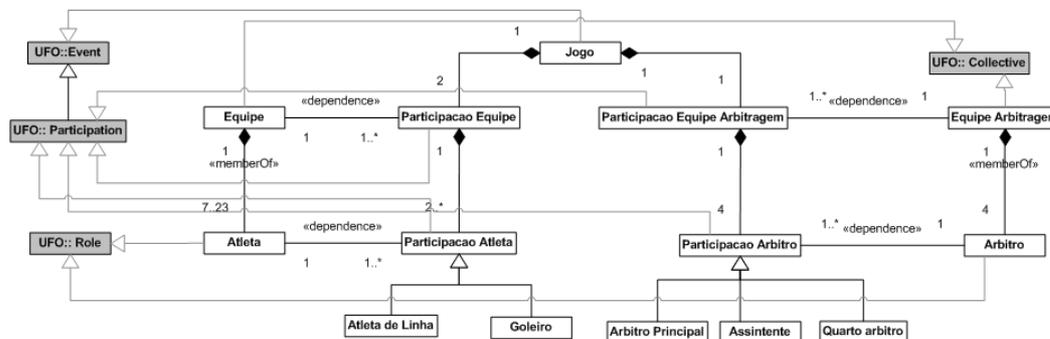


Figura 12 - Fragmento das participações em um jogo alinhado com a UFO.

Vale ressaltar que a modelagem adotada permite a distinção entre os dois tipos de participação de atleta. Ao considerar a participação de atleta como *Participation*, estamos considerando que a mesma é um *Event*. Participações são especializações de eventos e por isso herdam as propriedades de eventos. De acordo com a *UFO* todo evento tem uma duração, ou para ser mais preciso, uma extensão temporal. Dessa forma é possível criar axiomas que restringem que um atleta pode ter tipos de participação diferentes no mesmo jogo desde que as mesmas aconteçam durante intervalos temporais que não se intersectam. Isso reproduz, fielmente, as regras do jogo. O conceito que foi usado para mapear as relações entre intervalos temporais é baseado nas Relações entre intervalos de Allen[Allen 1983] que foram apresentadas de forma simplificada na seção 2.1.3.

## 4.2.2 Fragmento das etapas de disputa de um jogo

Este fragmento tem como principal função mapear as etapas de um jogo de futebol e suas relações com os lances de jogo que podem acontecer durante as etapas. Existem tipos de lance que não podem ocorrer em qualquer etapa do jogo.

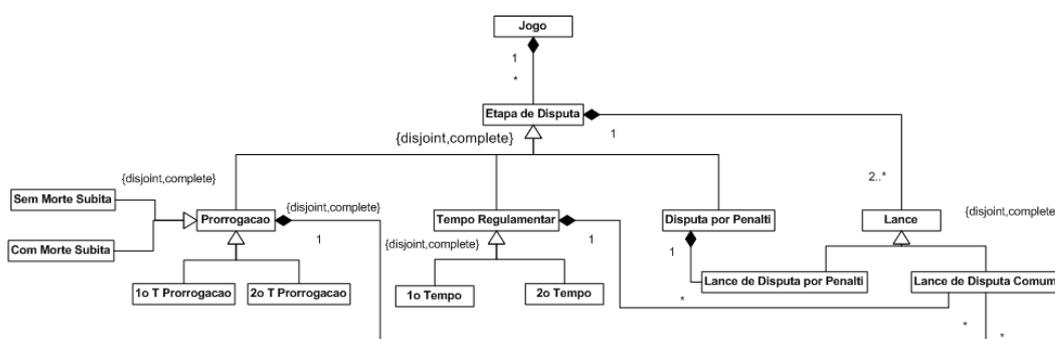


Figura 13 - Fragmento das etapas de disputa de um jogo.

Todo lance de um jogo ocorre em uma *Etapa de jogo*. Um jogo é composto por uma ou mais etapas. Isso varia de acordo com as regras da competição a qual o jogo faz parte. Existem três tipos de etapas de jogo: *Tempo Regulamentar*, *Prorrogação* e *Disputa por Pênaltis*. Esses são todos os tipos de etapa que um jogo pode ter, mais uma vez foi criada uma partição disjunta e completa para representar corretamente os tipos.

As etapas *Tempo Regulamentar* e *Prorrogação* são divididas em primeiro tempo e segundo tempo. Já para a etapa *Disputa por Pênalti* não existe essa distinção, mas sim um conjunto de lances específicos que ocorrem durante esta etapa. No caso, as cobranças de pênaltis, alternadas entre os times. Para a etapa de *Prorrogação* além de uma partição disjunta e completa para distinguir primeiro tempo e segundo tempo, existe uma segunda, com as mesmas características, para distinguir se a etapa é *Com Morte Súbita* ou *Sem Morte Súbita*. Uma *Prorrogação Com Morte Súbita* significa que o jogo termina caso alguns dos times faça um gol, sem a necessidade de cumprir a duração total prevista para a etapa.

Foram criadas duas especializações de lance para mapear quais tipos de lance podem ocorrer em quais etapas de jogo. *Lance de Disputa Comum* é um tipo de lance que pode acontecer tanto na etapa *Tempo Regulamentar* quanto na etapa

*Prorrogação*. Lances do tipo *Lance de Disputa por Pênalti* só podem acontecer na fase *Disputa por Pênalti*. Pode parecer que cobrança de pênalti é um tipo de lance que pode acontecer em qualquer fase. Porém, existem diferenças entre cobrança de pênalti durante as fases *Tempo Regulamentar* e *Prorrogação* e cobrança de pênalti durante a fase *Disputa por Pênalti*. Nesta última, uma cobrança de pênalti não pode originar um passe, além de não ser permitido o rebote após a defesa do goleiro. Nas outras duas é permitido que tanto uma cobrança de pênalti seja um passe quanto que uma defesa de uma cobrança gere um rebote.

Veja abaixo como o fragmento apresentado estendeu alguns conceitos da *UFO*.

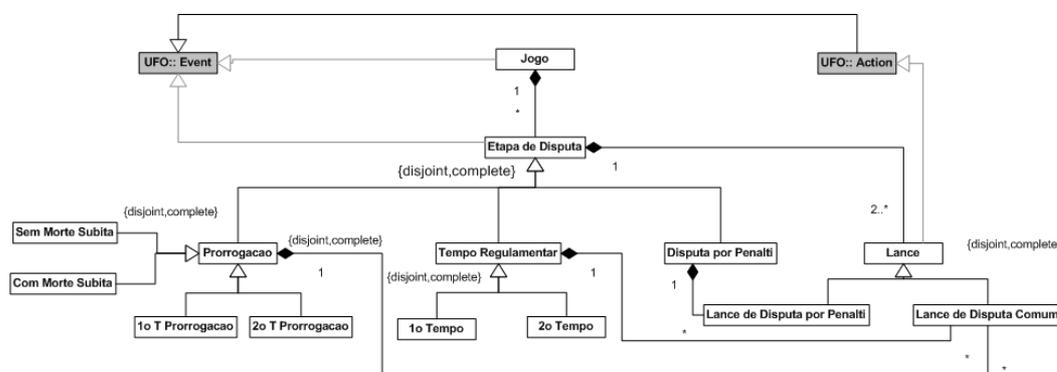


Figura 14 - Fragmento das etapas de disputa de um jogo alinhado com a UFO.

Os eventos podem ser atômicos ou complexos, dependendo de sua estrutura mereológica, ou seja, enquanto eventos atômicos não têm partes impróprias, eventos complexos são agregações de pelo menos dois eventos (que podem ser eles próprios atômicos ou complexos) [Guizzardi et al, 2008]. Podemos considerar que um jogo é um evento complexo composto de outros eventos que são as etapas de disputa. As etapas de disputa também são eventos complexos, compostos de lances de jogo (ex.: gol, cartão amarelo, falta, defesas). Pode-se dizer que os lances de jogo são ações. Ações são eventos intencionais realizados por agentes participantes.

#### 4.2.3 Fragmento do lance de disputa comum

*Lance de Disputa Comum* são eventos que podem ocorrer em todas as etapas de disputa exceto na etapa *Disputa por Pênalti*. Todos os jogos tem pelo menos

uma etapa de disputa em que esses eventos acontecem. A grande maioria dos eventos mapeados no modelo fazem parte dessa especialização.

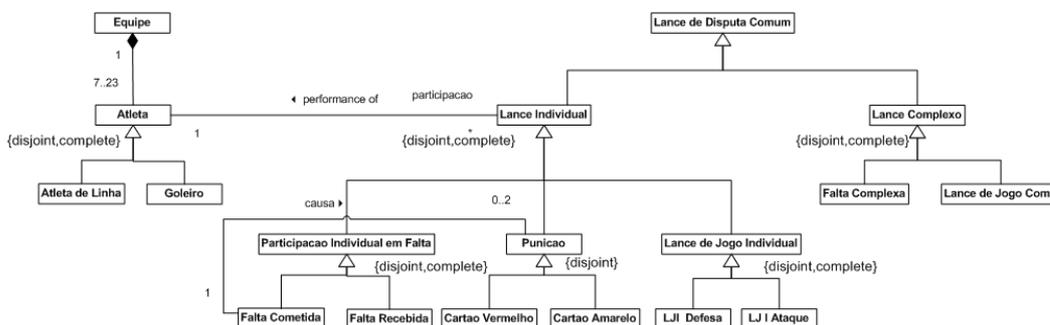


Figura 15 - Fragmento do lance de disputa comum.

Mais uma vez, utilizou-se no modelo, a estrutura mereológica de eventos, proposta pela UFO. *Lance de Disputa Comum* recebeu duas especializações. *Lance individual* que tem participação de apenas um jogador e *Lance Complexo* composto duas instâncias de *Lance Individual*, cada uma com participação de jogadores diferentes. *Lance individual* é um evento atômico e *Lance complexo* é um evento complexo, formado pela agregação de dois lances atômicos.

Um *Lance Individual* pode ser uma *Participação Individual em Falta*, uma *Punição* ou um *Lance de Jogo Individual*. Uma *Participação Individual em Falta* pode ser uma *Falta Recebida* ou uma *Falta Cometida*. A *Punição*, pode ser um cartão amarelo ou cartão vermelho. Vale notar que existe uma relação de causalidade entre esses eventos, ou seja, uma *Punição* é causada por uma *Participação Individual em Falta*. Em outras palavras, só existe uma *Punição* a partir da existência de uma *Participação Individual em Falta*. A terceira especialização de *Lance Individual* abrange a grande maioria dos eventos atômicos que ocorrem em um jogo. *Lance de Jogo Individual* abrange todos os eventos comuns do jogo, ou seja, que acontecem em situações normais de prática dos fundamentos do esporte. Chutes, passes, cobranças de falta, etc. Para representar esse conjunto de eventos foi criada uma partição disjunta e completa para classificá-los entre *LJI Defesa* (*Lance de Jogo Individual de Defesa*) e *LJI Ataque* (*Lance de Jogo Individual de Ataque*).

*Lance Complexo* é o conjunto de lances caracterizados pela combinação de dois lances individuais. Tem duas especializações. *Falta Complexa* são os lances faltosos que envolvem duas participações atômicas. Uma falta onde um jogador usa excesso de força contra um jogador do time adversário é um exemplo. Existem duas participações atômicas, uma de quem comete a falta e outra de quem sofre. Já uma falta por colocar a mão na bola não é considerada *Falta Complexa* por ter somente uma participação. A segunda especialização de *Lance Complexo* é chamada de *Lance de Jogo Complexo*, e compreende os lances comuns (não faltosos) formados por dois lances do tipo *Lance de Jogo Individual*. Como exemplo temos *Finalização Defendida* que é um evento complexo que agrega dois eventos atômicos:

- 1) Uma finalização não convertida, com *participação de atleta*. Qualquer atleta pode realizar uma finalização contra o gol do adversário
- 2) E uma defesa, com *participação de atleta goleiro*. Somente atletas que tem participação como goleiro podem realizar defesas.

A relação entre *Lance Complexo* e *Lance Individual* é descrita detalhadamente na seção 4.2.5 Fragmento dos Lances Complexos.

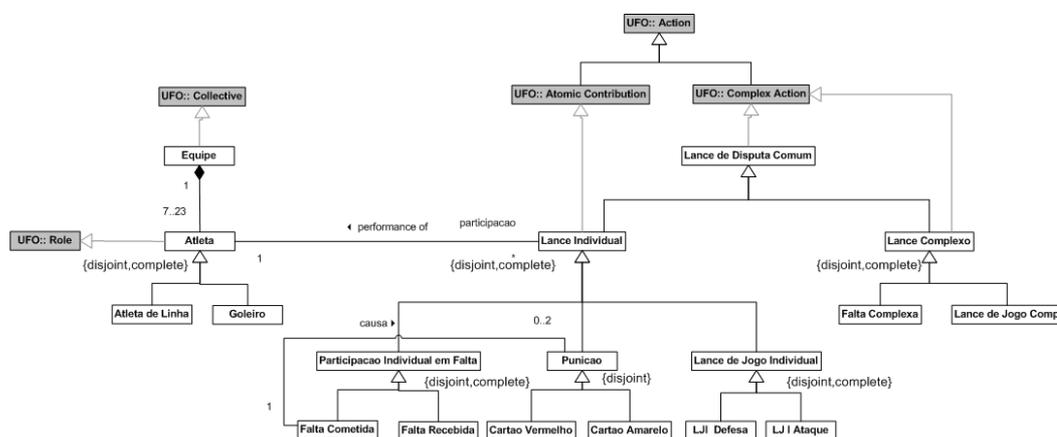


Figura 16 - Fragmento do lance de disputa comum alinhado com a UFO.

#### 4.2.4 Fragmento do lance de jogo individual

*Lance de Jogo Individual*, parcialmente, definido na seção anterior, abrange todos os eventos atômicos comuns do jogo, ou seja, que acontecem em situações normais de prática dos fundamentos do esporte.

Para responder algumas questões de competências foi necessário modelar essas ações considerando alguns aspectos: a finalidade da ação (ação de defesa ou ação de ataque), a natureza do fundamento (ex.: se é um passe feito, um passe recebido, uma defesa ou chute) e o estado inicial do evento (se é um evento iniciado com a bola parada ou com a bola em movimento).

Estas distinções estão representadas no modelo e serão explicadas, detalhadamente, a seguir.

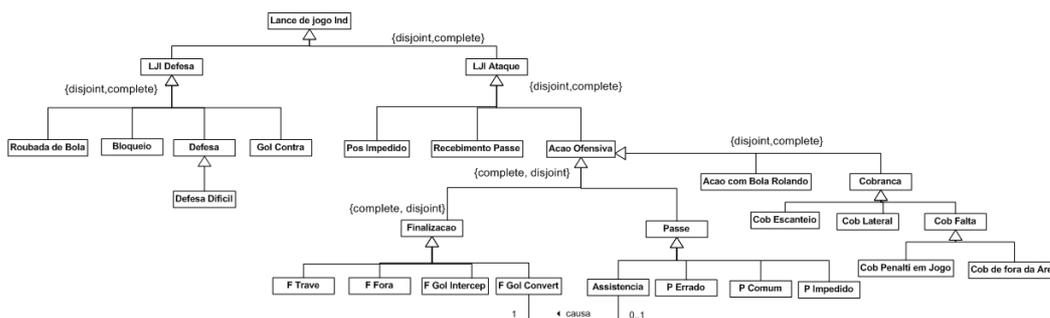


Figura 17 - Fragmento do lance de jogo individual

A primeira grande distinção que o modelo captura sobre as instâncias de *Lance de Jogo Individual* é quanto a finalidade das ações. São duas partições disjuntas:

- 1) *LJI Defesa (Lance de Jogo Individual de Defesa)* são ações de defesa. Em outras palavras, ações calcadas no desejo de interromper alguma ação de ataque realizada por algum jogador da equipe adversária.
- 2) *LJI Ataque (Lance de Jogo Individual de Ataque)* são ações de ataque. Pode-se dizer que são ações realizadas por algum jogador que faz parte da equipe que tem a posse da bola.

Em geral, qualquer participação de atleta é permitida em lances do tipo *LJI Ataque*. Já em lances do tipo *LJI Defesa*, existe uma especialização chamada *De-*

*fesa*, que só acontece em *participação de atleta goleiro*. Na seção 4.2.5 Fragmento dos Lances Complexos são exibidas as relações entre as participações de atleta e os lances de jogo.

*Lance de Jogo Individual de Defesa* tem como especializações, *Roubada de bola*, *Bloqueio*, *Defesa* e *Gol Contra*. *Roubada de Bola* e *Gol Contra* são eventos atômicos que não fazem parte de nenhum evento complexo (lance complexo). Já *Defesa* e *Bloqueio* são eventos, que fazem parte dos eventos complexos *Finalização Bloqueada* e *Finalização Defendida*, respectivamente. O modelo captura a informação de quais *Defesas* foram consideradas difíceis. Para isso, existe uma especialização de *Defesa*, chamada *Defesa difícil*.

*Lance de Jogo Individual de Ataque* tem uma quantidade maior de níveis de especializações. O primeiro nível cria uma partição disjunta e completa com três especializações: *Posicionamento Impedido*, *Recebimento de Passe* e *Ação Ofensiva*. *Posicionamento Impedido* é quando o posicionamento de um atleta do time que tem a posse de bola, no momento em que outro atleta do mesmo time realiza um passe, caracteriza uma posição de impedimento. *Recebimento de passe* é a participação de um jogador ao receber um passe feito por outro jogador da mesma equipe. *Ação ofensiva* são ações feitas por jogadores que estão com a posse de bola. Este tipo de evento, abrange um grande número de eventos atômicos, e tem duas partições ortogonais.

Uma delas existe para capturar o estado original da bola no momento do evento. Completa, disjunta e com duas especializações: *Ação com Bola Rolando*, que representa as ações realizadas com a bola em movimento, e *Cobrança*, que representa as ações realizadas com a bola parada. *Cobrança* também tem especializações que detalham o tipo de cobrança., que pode ser *Cobrança de escanteio*, *Cobrança de lateral* e *Cobrança de falta*. Esses são os tipos mapeados no levantamento das questões de competência mas outros tipos podem existir. Um exemplo de cobrança não mapeado nas questões de competência mas é uma especialização de cobrança é *Cobrança de tiro de meta*. Por isso o *generalization set* não foi indicado como completo.

A outra partição de *Lance de Jogo Individual de Ataque*, está relacionada à intenção do atleta. Esta partição é completa e disjunta com duas especializações:

*Passe*, que representa as ações originadas da intenção de um jogador passar a bola para outro jogador da mesma equipe, e *Finalização*, que representa as ações originadas da intenção de um jogador realizar uma finalização contra o gol da equipe adversária.

Os tipos de *Passe* mapeados no modelo são: *Passe Errado*, quando um jogador que realiza um passe não consegue fazê-lo de forma correta e com isso a bola não chega até o jogador para o qual o passe era destinado; *Passe comum*, quando um jogador que realiza o passe consegue fazê-lo de forma correta e com isso a bola chega até o jogador para o qual o passe era destinado; *Assistência*, quando um jogador realiza um passe correto seguido de um gol feito pelo jogador que recebeu o passe; *Passe Impedido*, quando o jogador realiza um passe que é invalidado por conta da posição irregular de impedimento de quem recebeu o passe. Das quatro especializações descritas, apenas uma não compõe uma ação complexa, *Passe Errado*. As outras três podem ser consideradas *Atomic Actions* que compõem ações complexas. Todas serão novamente abordadas na seção 4.2.5 Fragmento dos Lances Complexos.

Para os eventos *Finalização*, novamente, foi feito um *generalization set*. Dessa vez para representar o resultado da finalização. Quatro especializações cobrem todas as variações desse quesito mapeadas no levantamento das questões de competência. *F Trave (Finalização na Trave)*, *F Fora (Finalização para Fora)*, *F Gol Intercep (Finalização no Gol Interceptada)* e *F Gol Convert (Finalização no gol Convertida)*. *Finalização na Trave* e *Finalização para Fora* são eventos atômicos, que não compõem nenhum evento complexo. As outras duas especializações são *Atomic Actions* que compõem ações complexas e serão, novamente, abordadas na próxima seção.

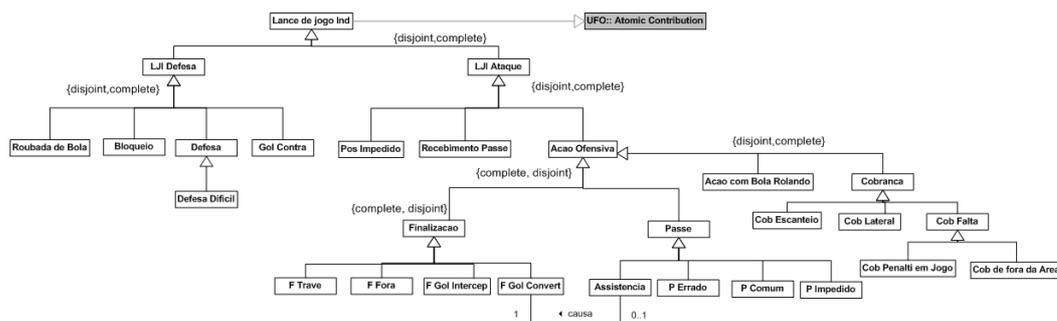


Figura 18 - Fragmento do lance de jogo individual alinhado com a UFO.

Neste fragmento são apresentadas diversas especializações de *Lance de Jogo Individual*, que é uma *Atomic Action*. Por consequência, todas as especializações também são *Atomic Action* com características adicionais específicas de cada especialização.

## 4.2.5 Fragmento dos Lances Complexos

O fragmento de lance complexo foi brevemente definido na seção 3.2.3) *Fragmento do lance de disputa comum*. Nas próximas seções serão mostradas as interações que caracterizam cada evento complexo. Com indicação dos eventos atômicos e das participações envolvidos no mesmo. Foram criados dois conjuntos de interações, aqui denominados, Interações de lances faltosos e Interações de lances de jogo.

### 4.2.5.1 Lances faltosos

Esta seção é dedicada ao detalhamento das partes do modelo que representam as faltas de um jogo de futebol. Faltas são ações não permitidas durante o jogo de acordo com as regras.

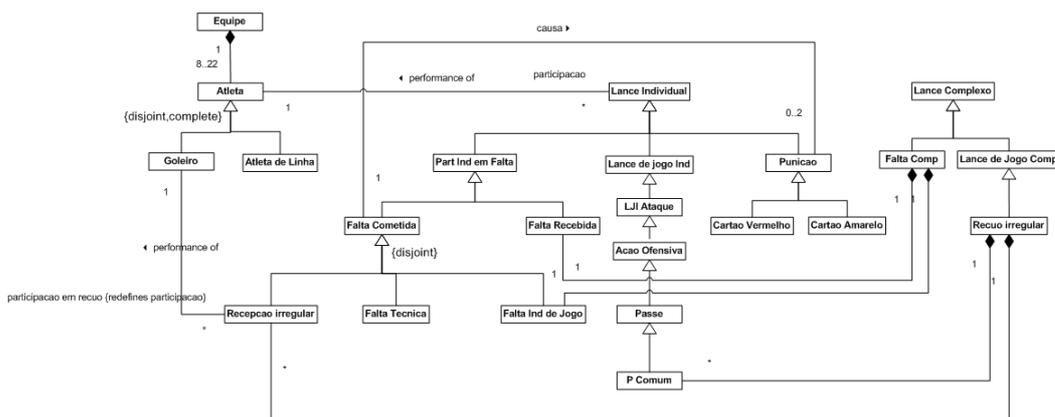


Figura 19 – Fragmento do lances faltosos.

Todas as situações de falta do jogo estão relacionadas a uma *Part Ind em Falta* (*Participação Individual em Falta*). Esta especialização de *Lance Individual* tem duas especializações representadas por um *generalization set* completo e disjunto com duas partições: *Falta Cometida* e *Falta Recebida*. Essa distinção permite saber, exatamente, quais jogadores sofreram faltas e quais cometeram faltas. Vale notar que, de um modo geral, qualquer jogador (atleta) pode ter participação tanto em *Falta Cometida* quanto em *Falta Recebida*, independente do tipo de participação do jogador (*Goleiro* ou *Atleta de Linha*). Foi mapeado apenas um tipo de falta que se aplica exclusivamente a participações como *Goleiro*.

Ao todo, três tipos diferentes de falta estão representados no modelo. Qualquer falta cometida pode gerar uma punição, porém, o modelo permitiria que apenas tipos específicos de falta gerem punição devido às especializações criadas para *Falta Cometida*. *Punição* no modelo proposto são as advertências sancionadas com cartão durante um jogo de futebol.

*Recepção irregular* é um tipo de falta que acontece apenas com goleiros. É quando o goleiro recebe com as mãos, dentro da sua área, uma bolada recuada por outro jogador da sua equipe. Por isso no modelo existe uma relação chamada *participacao em recuo* entre a participação *Goleiro* e a ação *Recepção Irregular*. Caso o recuo seja feito com a cabeça ou com o peito, não será caracterizado *Recepção Irregular*. Para estes tipo de recuo, a recepção com as mãos por parte do goleiro é permitida.

*Falta tecnica* (*Falta Técnica*) é uma especialização de *Falta Cometida* que não faz parte de nenhum evento complexo. Este tipo conta com participação de apenas

um jogador. Se enquadram neste tipo as faltas oriundas de situações como: reclamação, mão na bola e ofensas feitas ao árbitro.

A última situação de falta mapeada no modelo é a *Falta Comp (Falta Complexa)*. É o tipo de falta que, normalmente, ocorre com maior frequência. É uma ação complexa formada por uma *Atomic Action* chamada *Falta Ind de jogo (Falta Individual de jogo)* e um evento atômico chamado *Falta Recebida*. Temos como exemplos de *Falta Complexa* quando um jogador segura, derruba, usa de excesso de força na marcação ou agride um jogador do time adversário. O modelo permite então mapear para cada falta as duas participações de quem comete e de quem sofre a falta.

A figura a seguir exhibe o alinhamento do fragmento do modelo apresentado nesta seção com a *UFO*.

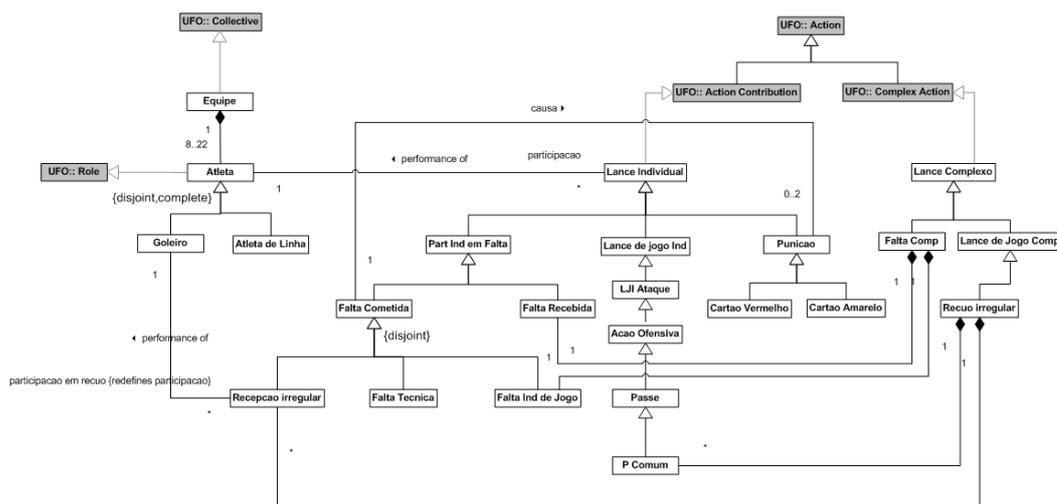


Figura 20 - Fragmento dos lances faltosos alinhado com a UFO.

#### 4.2.5.2 Lances de jogo

As ações que envolvem as práticas dos fundamentos sem infração de regras, aqui denominadas, lances de jogo, serão detalhadamente descritas nesta seção.

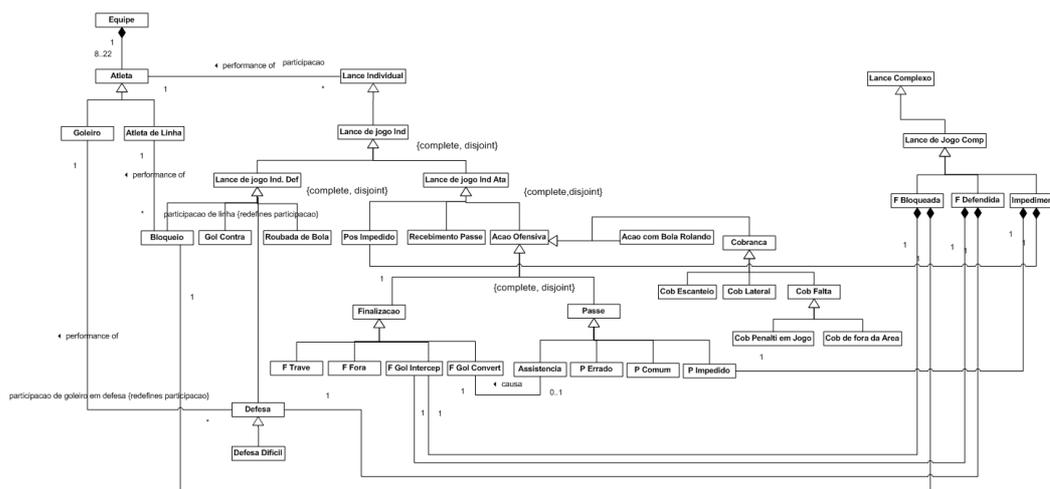


Figura 21 – Fragmento do lances válidos.

*Lance de jogo Ind (Lance de Jogo Individual)* e *Lance de Jogo Comp (Lance de Jogo Complexo)*, representam da forma mais geral, respectivamente, os eventos atômicos e eventos complexos que constituem o conjunto de lances válidos .

Foi criado um *generalization set* disjuntivo e completo para os eventos atômicos (*Lance de Jogo Individual*) com duas partições: *Lance de Jogo Ind Def (Lance de Jogo Individual de Defesa)* e *Lance de Jogo Ind Ata (Lance de Jogo Individual de Ataque)*.

Para os eventos complexos estas partições não fazem sentido porque os eventos complexos são formados por dois eventos atômicos, sendo um de ataque e outro de defesa.

Existem quarenta e sete tipos de lance válido previstos no modelo. Distribuídos entre diversos fragmentos. Esta conta pode ser feita somando:

- Quantidade de tipos de evento atômico de defesa (especializações de *Lance de Jogo Individual de Defesa*). *Gol Contra* e *Roubada de Bola*.
- Quantidade de tipos de evento atômico de ataque (especializações de *Lance de Jogo Individual de Ataque*). Finalização na trave, Finalização para fora, Finalização para o gol convertida, Assistência, Passe Errado, Passe Comum e Passe Impedido. Somando os tipos citados dá um total de oito. Porém, ao analisar o elemento *Ação Ofensiva* do modelo é notável um segundo aspecto de especialização, no caso, o do estado da bo-

la no momento do evento. Com cinco possibilidades aplicáveis aos oito tipos de eventos atômicos de ataque, pelo produto cartesiano, o total de tipos passa para quarenta. Afinal, de acordo com o modelo, uma *Finalização na trave* pode ser com bola rolando, por cobrança de escanteio, cobrança de lateral, cobrança de falta dentro da área ou cobrança de falta de fora da área.

Quantidade de tipos de evento complexo (especializações de *Lance de jogo complexo*). *Finalização Bloqueada e Finalização Defendida e Impedimento*. Como esses dois tipos de evento complexo tem um evento atômico de ataque, o segundo aspecto de especialização de Ação Ofensiva também se aplicam aos tipos de evento complexo. De forma análoga aos tipos de evento atômico de ataque, pelo produto cartesiano, o total de tipos de evento complexo passa para dez. Outro evento complexo mapeado no modelo é o Impedimento. O impedimento não é considerado uma falta, embora seja um evento determinado pela interrupção do árbitro. O *Impedimento* é um evento complexo que acontece quando dois eventos atômicos ocorrem simultaneamente:

- 1) Um jogador está em posição de impedimento. Em outras palavras, ele está mais próximo da linha do gol adversário do que a bola e o penúltimo jogador da equipe adversária. No modelo, essa situação é representada por *Pos Impedimento (Posição de Impedimento)*.
- 2) No momento em que a bola toca ou é tocada por um outro jogador de sua equipe e o jogador que está em posição de impedimento está, na opinião do árbitro, envolvido ativamente na jogada. O modelo define esta ação como *P Impedido (Passe Impedido)*.

Do ponto de vista do alinhamento com a UFO, o fragmento do modelo que representa os lances válidos é semelhante ao fragmento que representa os lances faltosos.

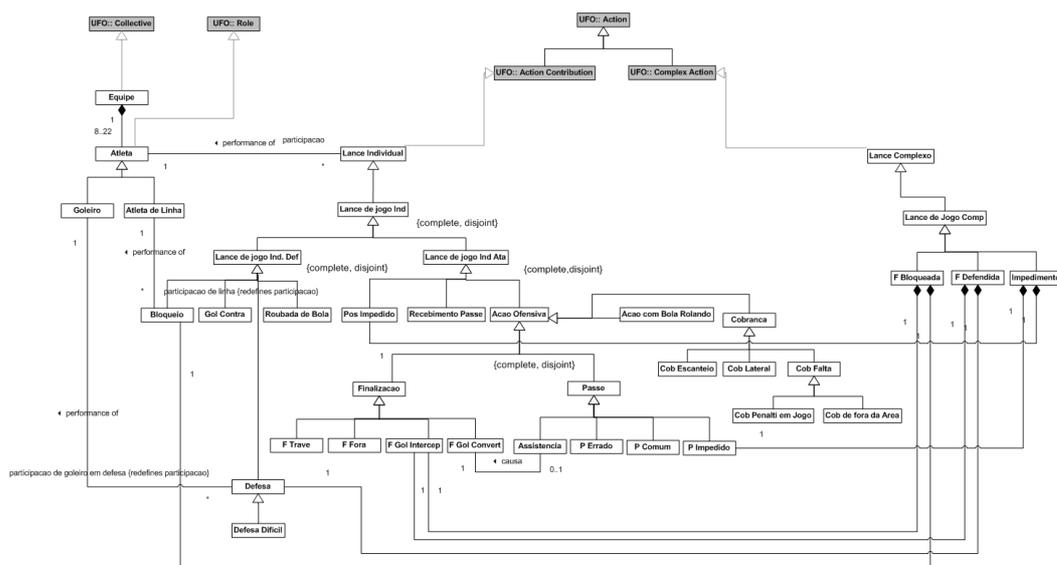


Figura 22 – Fragmento dos lances válidos alinhado com a UFO.

#### 4.2.6 Resumo do modelo

O modelo descrito nesta seção tem como principal objetivo mapear, de forma semanticamente correta, os principais eventos que ocorrem durante a partida e as relações entre os mesmos. Representar todas as regras do jogo não é o objetivo do modelo, porém, para os eventos que devem ser representados, esta representação deve considerar as regras.

Os eventos mapeados são aqueles que tem relação com os atletas participantes e suas performances nos diversos lances de jogo (faltas, finalizações, defesas, etc). Situações que podem ocorrer durante o jogo mas não tem relação direta com as participações dos atletas não constam nas questões de competências levantadas até o momento. Como exemplo dessas situações temos, invasão de campo, interrupção de jogo por falta de energia ou qualquer situação atípica que pode ocorrer durante um jogo.

Com este mapeamento é possível obter todas as informações estatísticas desejadas sobre as performances das equipes e jogadores.

As principais vantagens do modelo proposto em relação ao modelo existente na organização onde a pesquisa foi realizada são:

1. Relação entre os lances. No modelo existente é possível obter os totais de ocorrências de cada *scout* (lance de jogo) relacionados a cada participação de atleta. Mas não é possível obter as relações entre *scouts* (relação de causalidade ou precedência, por exemplo). Por exemplo, era possível saber que um jogador A teve x faltas recebidas no jogo, enquanto o jogador B teve y faltas cometidas no jogo. Mas não era possível saber quais faltas do jogador B foram cometidas no jogador A. No modelo proposto é possível instanciar todas as relações entre lances previstas nas questões de competência.
2. Diferenciação entre papéis. O modelo anterior prevê o papel Atleta mas não prevê tipos de participação de atleta (Goleiro e Atleta de Linha). Isso faz com que o modelo permita, por exemplo, que um jogador de linha realize uma defesa, o que, semanticamente, é incorreto. No modelo proposto, a diferenciação de papéis sugerida prevê maior semântica de mundo real.
3. Fases do jogo e lances possíveis. O modelo proposto mapeia que eventos (tipos de) podem ocorrer durante as fases do jogo (tipos de). Ele prevê que fase de disputa por pênalti vários lances de jogo comuns não se aplicam. Por exemplo, passe, roubada de bola ou cobrança de lateral. O modelo existente faz tais distinções.

Enfim, o modelo proposto corrige um número de problemas conceituais existentes no modelo original, obtendo-se então, uma versão mais fiel ao domínio representado. Além de mapear novas situações que o modelo original não mapeia.

Do ponto de vista da utilização da UFO no processo de modelagem, pode-se dizer que, o fragmento mais utilizado foi a UFO-B (Ontologia de eventos). Os principais conceitos abordados por essa ontologia de fundamentação utilizados foram: Diferenciação entre papéis; Eventos e Ações (estrutura mereológica de eventos – eventos atômicos ou complexos) e Relações temporais entre eventos.

### 4.3 Modelo de estereótipos e narrativas

São apresentados nesta seção todos os estereótipos implementados no protótipo e suas respectivas narrativas. Foram implementados *templates* para enriquecimento de texto, onde cada *template* representa uma narrativa de um estereótipo específico.

Os estereótipos identificados nessa pesquisa estão mapeados numa matriz com duas dimensões : tipo de estereótipo x intervalo temporal. Tipo de estereótipo diz respeito ao objeto estereotipado, no caso, um jogo ou uma atuação de um atleta em um jogo (que define o personagem dele no jogo). Intervalo temporal está relacionado ao período observado para a detecção do estereótipo.

Veja na Figura 23 - Matriz de estereótipos uma matriz com alguns estereótipos identificados no início do projeto. Aqueles em destaque foram implementados no protótipo.

	Jogo em si	Na edição do campeonato	Na história
Jogo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jogo movimentado("Jogão")</li> <li>- Jogo truncado</li> <li>- Goleada</li> <li>- Placar duvidoso</li> <li>- Jogo morno("Pelada")</li> <li>- "Dramático"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mudança de posição na tabela</li> <li>- Sequência no campeonato</li> <li>- Maiores/Menores performances</li> <li>- Com discrepância em relação a média do campeonato</li> <li>- Final</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maiores/Menores performances no confronto</li> <li>- Sequência no confronto</li> <li>- Última goleada no confronto</li> <li>- Maior goleada no confronto</li> </ul>
Personagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Finalizador</li> <li>- Caçado</li> <li>- Caçador</li> <li>- Artilheiro</li> <li>- Garçom</li> <li>- Ladrão de bola</li> <li>- Talismã</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maior finalizador do campeonato</li> <li>- Mais caçado do campeonato</li> <li>- Maior caçador do campeonato</li> <li>- Maior artilheiro do campeonato</li> <li>- Maior ladrão de bola do campeonato</li> <li>- Maior garçom do campeonato</li> <li>- Maior talismã do campeonato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Talismã</li> </ul>

Figura 23 - Matriz de estereótipos

#### 4.3.1 Regras de detecção de estereótipos

As regras usadas para detecção de estereótipos foram estabelecidas através de um estudo empírico, com a ajuda de especialistas e através de análise estatística de dados de jogos de futebol. A dinâmica utilizada foi descrita na seção 3.1.1 *Definição dos estereótipos e esquemas narrativos*. Aqui serão exibidas as regras de detecção dos estereótipos implementados no protótipo. Primeiro os estereótipos de jogo e depois os estereótipos de personagem.

Estereótipo Jogo Movimentado (“Jogão”)	
Descrição	Regras
<p>Template que inicialmente era chamado de “Jogão”. É acionado quando o jogo tem um alto índice de objetividade. O índice de objetividade de um jogo é composto por: quantidade de gols, quantidade de defesas difíceis e quantidade de finalizações na trave.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jogos que estejam entre os 5% com maior índice de objetividade do campeonato</li> <li>• Jogos que não estejam entre os 5% com mais passes errados do campeonato</li> <li>• Índice de objetividade = <math>(5 * PG + 2 * PFT + 3 * PDD) / 10</math></li> <li>• Onde PG = performance em gols, PFT = performance em finalizações na trave e PDD = performance em defesas difíceis</li> <li>• Todas as variáveis de performance acima são uma proporção em relação a performance máxima ocorrida na competição</li> </ul>

**Tabela 1 - Estereótipo Jogo Movimentado**

O índice de objetividade do jogo, principal informação na qual a regra é baseada, sofreu algumas mudanças antes de chegar no modelo descrito. Inicialmente, o índice era composto em quarenta por cento pela quantidade de gols, trinta por cento pela quantidade de finalizações na trave e trinta por cento pela quantidade de defesas difíceis. Foi verificado que a quantidade de gols deveria ter ainda mais importância e sua contribuição para o índice aumentou de quarenta para cinquenta por cento. Ao mesmo tempo, a contribuição da quantidade de finalizações na trave para o índice foi reduzida de trinta para vinte por cento. Isto porque finalização na trave ocorre com pouca frequência e a quantidade é baixa. Dessa forma, o índice estava valorizando muito jogos com finalização na trave. O índice se mostrou mais adequado após essas alterações.

Além disso, no começo a detecção do estereótipo era baseada exclusivamente no índice de objetividade. Somente depois que o índice de passes errados foi considerado.

Veja a seguir a descrição do Estereótipo de Jogo Morno.

Estereótipo Jogo Morno (“Pelada”)	
Descrição	Regras
<p><i>Template</i> que inicialmente era chamado de “Pelada”. É acionado quando o jogo tem um baixo índice de objetividade. O índice de objetividade de um jogo é composto por: quantidade de gols, quantidade de defesas difíceis e quantidade de finalizações na trave.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jogos que estejam entre os 5% com menor índice de objetividade do campeonato</li> <li>• Jogos que ao mesmo tempo estejam entre 50% com menor índice de objetividade e entre os 10% com maior índice de passes errados</li> <li>• Índice de objetividade = <math>(5 * PG + 2 * PFT + 3 * PDD) / 10</math></li> <li>• Onde PG = performance em gols, PFT = performance em finalizações na trave e PDD = performance em defesas difíceis</li> <li>• Todas as variáveis de performance acima são uma proporção em relação a performance máxima ocorrida na competição</li> </ul>

Tabela 2 - Estereótipo Jogo Morno

O estereótipo de Jogo Morno surgiu como o inverso exato do estereótipo de Jogo Movimentado, isto é, jogos que estejam entre os dez por cento com menor índice de objetividade., ou jogos que estejam entre os dez por cento com maior índice de passes errados.

No entanto, foram identificados alguns jogos que estavam entre os dez por cento com maior número de passes errados mas tinham um alto nível de objetividade. Com isso esses jogos eram enquadrados como Jogo Morno mesmo com um bom índice de objetividade. Por isso a regra foi ajustada para só detectar o estereótipo se o índice de passes errados for alto e o índice de objetividade não for alto.

O próximo estereótipo de jogo que será detalhado é o Estereótipo de Jogo truncado.

Estereótipo Jogo Truncado	
Descrição	Regras

<p>O <i>template</i> de jogo truncado é acionado para jogos que tenham um índice de truncamento alto. O índice de truncamento é composto por: quantidade de faltas, quantidade de cartões amarelos e quantidade de cartões vermelhos. Apenas jogos que tenham um ou mais desses <i>scouts</i>, significativamente, acima da média recebem esse <i>template</i> como indicação.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jogos que estejam entre os 5% com maior índice de truncamento do campeonato</li> <li>• Índice de truncamento = <math>(4 * PF + 4 * PCA + 2 * PCV)/10</math></li> <li>• Onde PF = performance em faltas, PCA = performance em cartões amarelos e PCV = performance em cartões vermelhos</li> <li>• Todas as variáveis de performance acima são uma proporção em relação a performance máxima ocorrida na competição</li> </ul>
--	--

Tabela 3 - Estereótipo Jogo Truncado

Esse estereótipo tomou como base, exclusivamente, o índice de truncamento. Este índice, inicialmente, composto em quarenta por cento pela quantidade de faltas, trinta por cento pela quantidade de cartões amarelos e trinta por cento pela quantidade de cartões vermelhos.

Após algumas rodadas verificando o índice foi feito um ajuste para reduzir a contribuição da quantidade de cartões vermelhos para o índice de trinta para vinte por cento. Cartão vermelho ocorre com pouca frequência e em quantidade baixa. Dessa forma, o índice estava valorizando muito jogos com cartão vermelho e por isso foi ajustado.

Estereótipo Goleada	
Descrição	Regras
<p>O <i>template</i> de goleada é acionado sempre que o placar da partida tiver diferença maior ou igual a 3.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jogos que tenham o placar da partida com diferença entre o placar do time mandante e o placar do time visitante maior ou igual a 3.</li> </ul>

Tabela 4 - Estereótipo Goleada

A regra de detecção do estereótipo Goleada é a mais simples de ser implementada, bastando ter a informação do jogo com o placar para calcular. Esta regra não avalia nenhum outro jogo.

Estereótipo Jogo recorde no campeonato	
Descrição	Regras
Esse <i>template</i> é acionado sempre que um jogo for o primeiro no ranking do campeonato em quantidade de ocorrências de um determinado <i>scout</i> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jogos que tenham como quantidade de ocorrências de um determinado <i>scout</i> o valor máximo de ocorrências registradas numa partida do campeonato</li> <li>Considera todos os jogos realizados do campeonato até a data do jogo</li> <li>A lista completa de <i>scouts</i> existentes pode ser consultada no Apêndice A.</li> </ul>

Tabela 5 - Estereótipo Jogo Recorde no campeonato

Algumas aplicações do estereótipo Jogo recorde na edição do campeonato foram desprezadas porque não ficaram interessantes. Por exemplo, jogo com quantidade recorde de impedimentos na edição do campeonato.

Veja a seguir o Estereótipo Placar duvidoso, que foi o estereótipo que mais sofreu mudança nas regras de detecção durante o experimento.

Estereótipo "Placar duvidoso"	
Descrição	Regras
O <i>template</i> de Placar duvidoso é acionado sempre que o placar final do jogo não for condizente com os números da partida nos <i>scouts</i> de objetividade. Os <i>scouts</i> de objetividade considerados são: Gols, finalizações na trave, defesas difíceis e quantidade total de finalizações. Se um time for, significativamente, superior ao outro nesses <i>scouts</i> e es-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jogos que tenham <math>(IND\_F\_MAN &gt; 1.3 \text{ IND\_F\_VIS})</math> e <math>(DD\_V &gt; 1.5 * DD\_M)</math> e <math>(DD\_M &gt; 1)</math> e <math>(FG\_V &gt; FG\_M)</math> e vice versa</li> <li>Jogos que tenham <math>(IND\_F\_MAN &gt; 1.5 \text{ IND\_F\_VIS})</math> e <math>(DD\_V &gt; 2 * DD\_M)</math> e <math>(DD\_M &gt; 1)</math> e <math>(FG\_V</math></li> </ul>

<p>sa superioridade não for refletida no placar, o <i>template</i> de placar duvidoso será acionado. Esse <i>template</i>, inicialmente, era chamado de placar falso.</p>	<p>= FG_M) e vice versa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Onde <math>IND\_F\_VIS = (4 * FG\_M + 2 * FT\_M + 2 * FD\_M + FF\_M + FB\_M) / 10</math></li> <li>• Onde <math>IND\_F\_VIS = (4 * FG\_V + 2 * FT\_V + 2 * FD\_V + FF\_V + FB\_V) / 10</math></li> <li>• Onde <ul style="list-style-type: none"> <li>FG_M = finalização gol feita pela equipe mandante</li> <li>FT_M = finalização na trave feita pela equipe mandante</li> <li>FD_M = finalização defendida por goleiro feita pela equipe mandante</li> <li>FF_M = finalização pra fora feita pela equipe mandante</li> <li>FB_M = finalização bloqueada por algum jogador feita pela equipe mandante</li> </ul> </li> <li>• Onde <ul style="list-style-type: none"> <li>FG_V = finalização gol feita pela equipe visitante</li> <li>FT_V = finalização na trave feita pela equipe visitante</li> <li>FD_V = finalização defendida por goleiro feita pela equipe visitante</li> <li>FF_V = finalização pra fora feita pela equipe visitante</li> <li>FB_V = finalização bloqueada por algum jogador feita pela equipe visitante</li> </ul> </li> </ul>
---	---

**Tabela 6 - Estereótipo Placar Duvidoso**

As principais alterações feitas nas regras de detecção deste estereótipo foram para ajustar os índices de finalização (IND\_F\_MAN, IND\_F\_VIS), a diferença percentual entre eles, e os valores mínimos para as defesas difíceis (DD\_M, DD\_V).

A primeira versão dos índices de finalização não considerava as finalizações que resultaram em gol. As finalizações gol eram consideradas dentro da regra porém fora dos índices de finalização. Nesta fase a regra detectou jogos, indevidamente, quando o time vencedor fazia muitos gols. Por exemplo, em um jogo em

que o time mandante ganhou por 6 a 0 do time visitante. Suponha-se que o time visitante teve um total de finalizações não resultantes em gol trinta por cento maior que o total de finalizações não resultantes em gol do time mandante. Além disso, o time mandante teve trinta por cento a mais de defesas difíceis do que o time visitante. Nesse cenário a regra detectaria o estereótipo de Placar falso mesmo tendo sido uma goleada. No entanto, ao incluir as finalizações convertidas em gol no índice de finalizações, o time mandante passaria a ter um índice de finalizações maior devido ao grande número de gols e com isso o sistema não detectaria o estereótipo de Placar falso.

A segunda alteração na regra, foi para garantir que a diferença entre os índices de finalização dos dois times seja representativa. Num primeiro momento, a regra verificava apenas se um time tinha esse índice maior do que o outro time. Com isso, uma pequena diferença no índice de finalizações, somada aos outros critérios da regra, detectava o estereótipo Placar Duvidoso. Comparando com a percepção de especialistas foi constatado que a sugestão do estereótipo era indevida.

A última alteração também foi para garantir representatividade na diferença entre os números de defesas difíceis de cada time. A diferença era detectada quando acontecia poucas ocorrências desse *scout* no jogo. Por exemplo, uma defesa difícil é maior que cinquenta por cento de zero defesas difíceis. No entanto, essa diferença não é representativa, então, foi colocado o mínimo de duas defesas difíceis para o time com o menor número de defesas difíceis.

Veja a seguir quais estereótipos de personagem que foram implementados no protótipo.

<b>Estereótipo Melhor performance do jogo</b>	
Descrição	Regras
Melhor performance em um jogo é um <i>template</i> que é acionado para atuações em que um jogador é o que mais desempenhou um determinado <i>scout</i> em um jogo, e esse desempenho foi, significativamente, maior do que a média do campeonato.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atuações recordes de um determinado <i>scout</i> em um jogo</li> <li>• Performance acima da média. Atuação que se enquadra nas 5% melhores atuações daquele <i>scout</i> na edição do campeonato</li> <li>• A lista completa de <i>scouts</i> usados nos estereótipos de jogo é:</li> </ul>

	finalizações, roubadas de bola, defesas difíceis, assistências, faltas recebidas, faltas cometidas e gols.
--	--

Tabela 7 - Estereótipo Melhor Performande do Jogo

### 4.3.2 Formação dos esquemas narrativos

Esta seção mostra os esquemas narrativos criados para representar os estereótipos apresentados na seção anterior. Esquema narrativo, no contexto deste trabalho, é o conjunto de informações usadas para apresentar algum estereótipo. Aqui chamado de *template* narrativo, pode ser usado na construção de matérias acerca de um jogo de futebol.

Existem vários *templates* narrativos que podem ser sugeridos pelo sistema de acordo com os acontecimentos de um jogo.

Veremos a seguir, para cada estereótipo implementado no protótipo, uma visualização de seus respectivos *templates* narrativos e uma descrição dos mesmos. Serão apresentados, primeiramente, os *templates* de estereótipos de jogo e em seguida os *templates* de estereótipos de personagem.

1. O *template* Jogo movimentado é composto por três itens de informação. O primeiro é a indicação do estereótipo. O segundo é a explicação do estereótipo. O terceiro item deste *template* é chamado aqui de comparativo entre equipes.

<<indicação do estereótipo>>
<<explicação do estereótipo>>
<<comparativo entre equipes>>

Tabela 8 - Template narrativo Jogo Movimentado / Jogo Morno

O sistema usará como valor padrão para o item *indicação do estereótipo* o próprio nome do estereótipo, por exemplo, Jogo Movimentado.

O item de informação *explicação do estereótipo* é um conjunto de informações relevantes para a compreensão do motivo que fez o jogo se enquadrar nesse estereótipo. No caso do *template* Jogo Movimentado é exibido a quantidade de gols e finalizações do jogo e as médias de gols e finalizações por jogo no campeonato para que o leitor possa fazer uma comparação.

O último item de informação exibe um detalhamento das finalizações por equipe, para que o leitor possa entender a performance em finalizações de cada equipe no jogo. O detalhamento é composto por gols, total de finalizações, finalizações na trave e defesas difíceis.

2. O *template* Jogo morno é composto pelos mesmos itens de informação que compõem o *template* de jogo movimentado. O mesmo formato de *template* atende aos dois estereótipos porque eles são antagônicos. Desta forma, para o estereótipo de Jogo Morno, as finalizações e gols comparados às médias do campeonato servem para ilustrar a baixa incidência de finalizações e gols no jogo.
3. Também composto de três itens de informação, o *template* Goleada tem apenas um item em comum com os *templates* anteriores, a identificação do estereótipo.

<<indicação do estereótipo>>
<<ocorrência histórica >>
<<ocorrências recordes na competição>>

**Tabela 9 - Template narrativo Goleada**

O segundo item de informação retrata parte do aspecto histórico dos jogos entre esses dois times em todas as edições do campeonato, e exibe a data e

o placar do jogo da última goleada entre as duas equipes em edições anteriores da competição.

O terceiro item é uma lista de jogos que representa o ranking das maiores goleadas da edição de campeonato corrente até a data do jogo. Desta forma, o leitor pode comparar a goleada detectada com as maiores goleadas da mesma edição de campeonato.

4. A estrutura do *template* Jogo Truncado é igual à de Jogo Movimentado. A diferença está nos dados que compõem os itens de informação.

<<indicação do estereótipo>>
<<explicação do estereótipo>>
<<comparativo entre equipes>>

**Tabela 10 - Template narrativo Jogo Truncado**

Para o item de informação *explicação do estereótipo* os dados usados são: quantidade de faltas, quantidade de cartões e as médias de faltas e cartões por jogo no campeonato.

No item de informação *comparativo entre equipes* foram usadas as quantidades de faltas, cartões amarelos e cartões vermelhos de cada equipe no jogo.

5. No *template* Placar duvidoso foi reservado um item de informação para uso editorial.

<<indicação do estereótipo>>
<<espaço editorial >>
<<comparativo entre equipes>>

**Tabela 11 - Template narrativo Placar Duvidoso**

Embora exista a possibilidade de edição do conteúdo sugerido em todos os *templates*, para o Placar Duvidoso foi criado um item de informação projetado para ser editado a cada uso do *template*. O item de informação *espaço editorial* exibe a frase “Números que não refletem o placar” apenas como marcação.

No item de informação *comparativo entre equipes* foram usadas informações sobre finalizações que, de certa forma, não são condizentes com o placar. O detalhamento é composto de quantidades de finalizações, finalizações na trave e defesas difíceis.

6. O último *template* de estereótipo de jogo implementado no protótipo foi o *Primeiro no ranking do campeonato*, que pode ser usado para tipos de *scout* diferentes. No protótipo esse *template* foi usado para os *scouts* faltas e passes errados.

<<indicação do estereótipo>>
<<explicação do estereótipo>>
<<ocorrências recordes na competição>>

Tabela 12 - Template narrativo Primeiro no ranking do campeonato

Para o item *explicação do estereótipo*, é usado a quantidade de ocorrências de um *scout* que caracterizou o recorde da competição. Assim como a média desse *scout* por partida no campeonato. Dessa forma, o leitor consegue comparar a o jogo recorde com a média da competição.

O terceiro item é uma lista de jogos que representa o ranking dos jogos com maior número de ocorrências do *scout* analisado na edição de campeonato corrente até a data do jogo.

7. Para os estereótipos de personagem foi feito apenas um modelo de *template* que é usado para vários tipos de *scout* diferentes. Assim como em todos os *templates*, o primeiro item de informação é a identificação do estereótipo.

<<indicação do estereótipo>>
<<identificação do personagem>>
<<ocorrências recordes na competição>>

**Tabela 13 - Template narrativo Atleta em Destaque**

O segundo mostra a identificação do atleta que se destacou e a quantidade de ocorrências de um determinado *scout* que o colocou em destaque. Serve para identificar quem e porque se enquadrou no estereótipo.

O terceiro item exhibe o ranking de atuações recordistas de um determinado *scout*, para que o leitor possa comparar a performance detectada com as maiores performances daquele mesmo *scout* na mesma edição de campeonato. Todas as atuações exibidas nesta lista são instâncias do estereótipo de personagem em outros jogos da competição.

No próximo capítulo será mostrado o protótipo feito com base nos estereótipos, seus respectivos templates narrativos e na ontologia de futebol, todos apresentados neste capítulo. Na seção 5.1.2 Exemplos de templates de estereótipos são exibidas algumas figuras com o *templates* sugeridos pelo protótipo com dados reais.