

FERRAMENTA PARA GESTÃO DE DADOS ESTATÍSTICOS NO BASQUETEBOL

Aluno: Thiago Felipe Machado

Orientador: Alexander Roberto
Valdameri

Roteiro

- Introdução
- Objetivos
- Fundamentação teórica
- Desenvolvimento
- Resultados e discussões
- Conclusão
- Extensões

Introdução

- A grande quantidade de dados disponíveis ao público;
- O uso das estatísticas avançadas no basquete;
- A dificuldade de interpretar estas estatísticas;

Objetivo Geral

- Desenvolver uma ferramenta que auxilie os profissionais do basquete na identificação de aspectos positivos e negativos, tanto de jogadores como equipes.

Objetivos Específicos

- Identificar os aspectos positivos e negativos de atletas e da própria equipe;
- Identificar os aspectos positivos e negativos das equipes adversárias;

Fundamentação Teórica

- O que são estatísticas avançadas;
 - Bill James
 - Dean Oliver
- Aplicação de estatísticas avançadas nos basquete;
- Como avaliar um jogador e uma equipe;
 - Definindo um parâmetro de comparação

Trabalhos Correlatos

- O uso das tecnologias de mineração de dados nos esportes para prever o resultado de partidas de basquete, utilizando estatísticas avançadas (Chenjie Cao, 2012);

Trabalhos Correlatos

- Synergy Sports Technology



Trabalhos Correlatos

- CARMELO (Career-Arc Regression Model Estimator with Local Optimization)

How good will Lou Williams (Clippers)

Lou Williams

LA CLIPPERS
SHOOTING GUARD
31 YEARS OLD

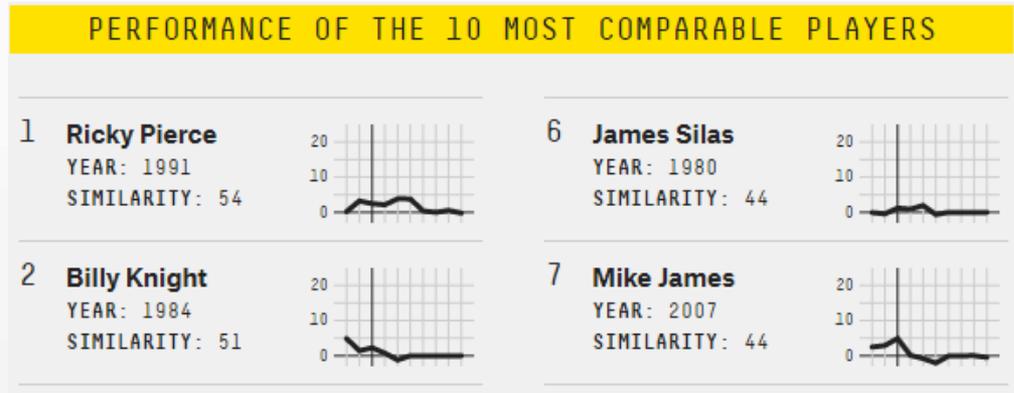


WEIGHTED AVERAGE OF PAST THREE SEASONS

● BAD ○ AVG. ● GOOD

PERCENTILE
50TH

VITALS					
Height	6' 2"	●			
Weight	175	●			
Draft position	45	●			



Requisitos Funcionais

Requisitos Funcionais	Caso de Uso
RF01: O sistema deverá permitir o usuário e o administrador efetuar o login (autenticação) no sistema.	UC01
RF02: O sistema deverá permitir ao usuário a edição dos dados do seu perfil.	UC02
RF03: O sistema deverá listar todos os jogadores da equipe que o usuário estiver associado.	UC03
RF04: O sistema deverá mostrar a ficha com o perfil do jogador selecionado.	UC04
RF05: O sistema deverá calcular média geral de todos os jogadores da liga em todos os fundamentos, considerando apenas os jogadores da mesma posição que o jogador selecionado.	UC04
RF06: O sistema deverá apresentar uma interpretação sobre cada estatística apresentada quando comparada com a média dos atletas da liga e o que ela representa para o jogador.	UC04
RF07: O sistema deverá mostrar um gráfico comparando as médias dos jogadores da liga com a média do atleta selecionado.	UC04

Requisitos Funcionais

RF08: O sistema deverá calcular média geral das equipes da liga em todos os fundamentos;	UC05
RF09: O sistema deverá apresentar uma interpretação sobre cada estatística apresentada quando comparada com a média da liga e o que ela representa para a equipe.	UC05
RF10 - O sistema deverá mostrar um gráfico comparando as médias das equipes da liga com a média da equipe que o usuário está associado.	UC05
RF11: O sistema deverá listar todas as equipes da liga.	UC06
RF12: O sistema deverá calcular média geral das equipes da liga em todos os fundamentos;	UC07
RF13: O sistema deverá apresentar uma interpretação sobre cada	UC07

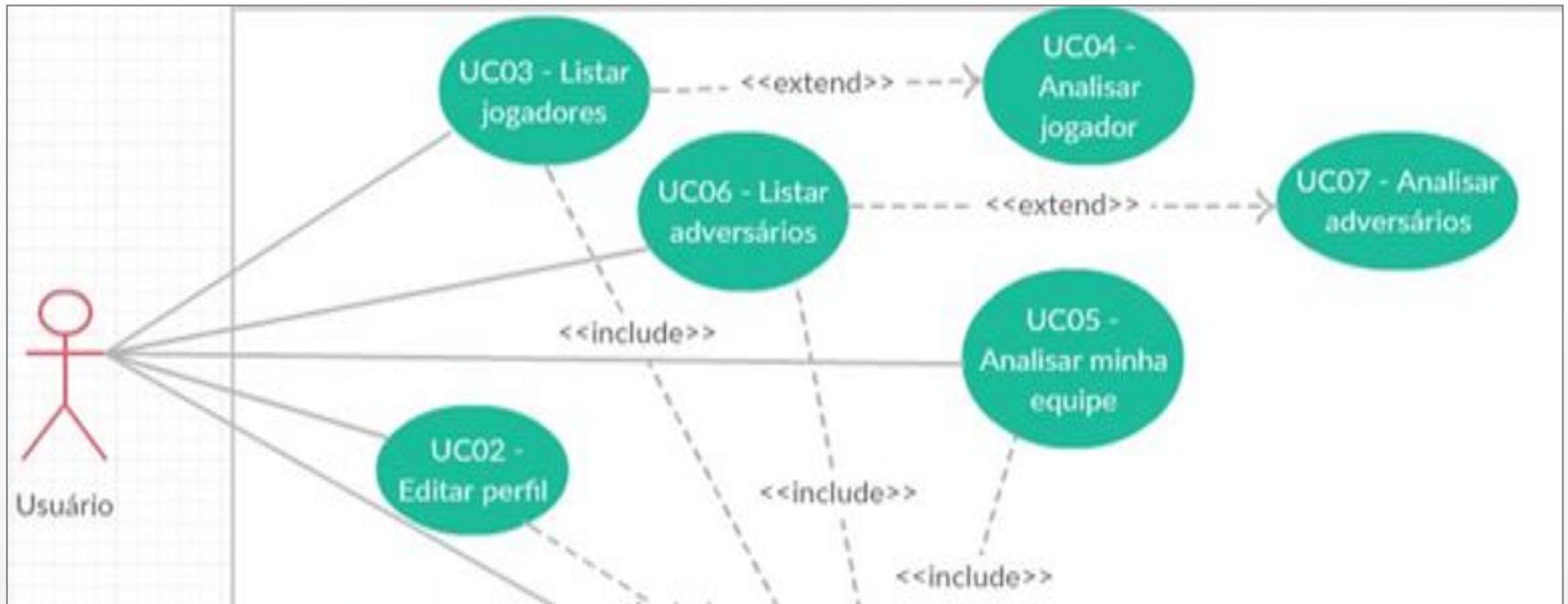
Requisitos Funcionais

estatística apresentada e o que ela representa para a equipe.	
RF14: - O sistema deverá mostrar um gráfico comparando as médias das equipes da liga com a média do adversário selecionado.	UC07
RF15: O sistema deverá manter usuários.	UC08
RF16: O sistema deverá manter equipes.	UC09
RF17: O sistema deverá manter jogadores.	UC10
RF18: O sistema deverá manter estatísticas de jogadores.	UC11
RF19: O sistema deverá manter estatísticas de equipes.	UC12
RF20: O sistema deverá manter reviews.	UC13

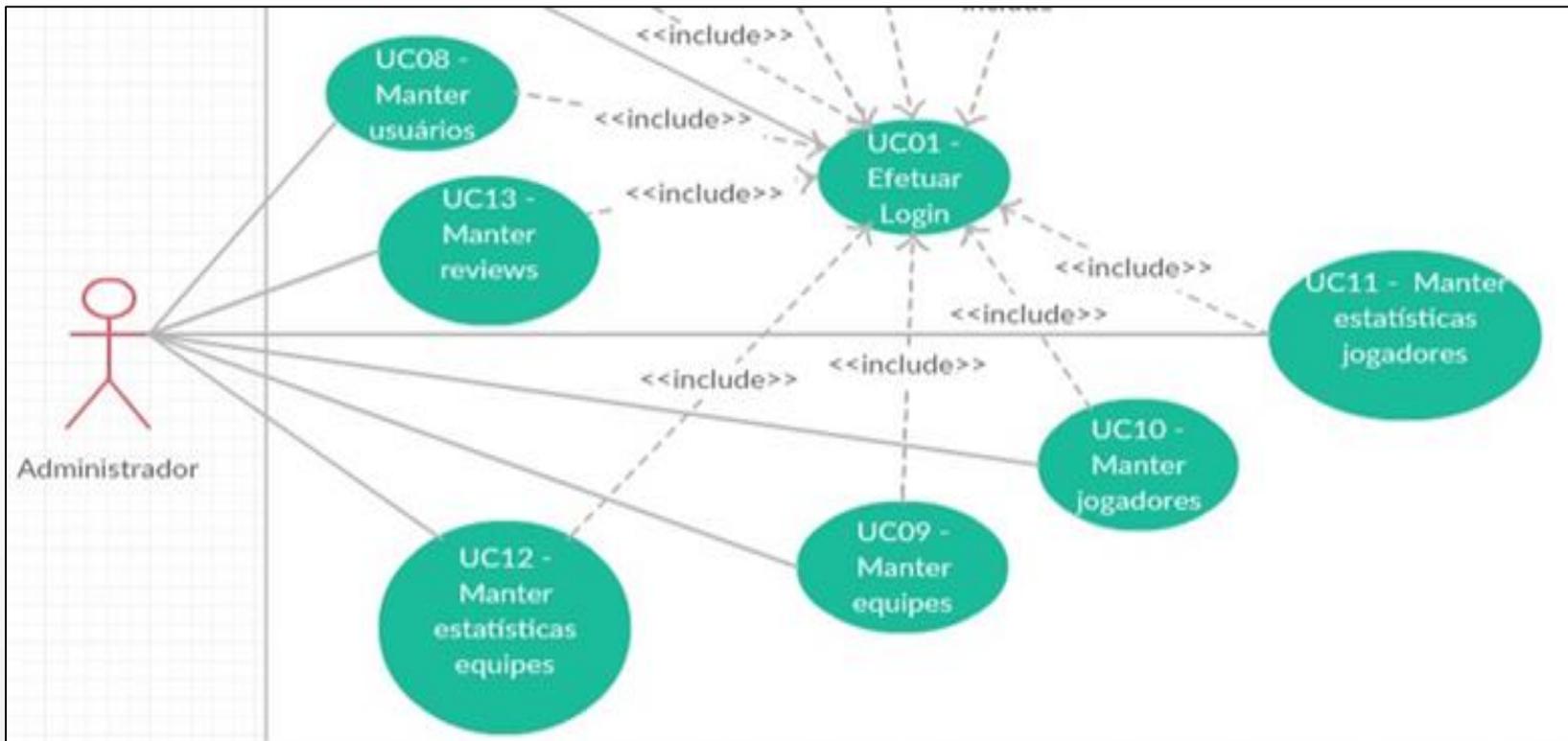
Requisitos Não Funcionais

Requisitos Não Funcionais
RNF01: O sistema deverá utilizar banco de dados Microsoft SQL Server 2014.
RNF02: O sistema deverá ser acessado através de <u>um web browser</u> .
RNF03: A ferramenta deverá ser desenvolvida utilizando o framework Laravel 5.4 para
RNF04: O sistema deverá utilizar as siglas de todas as estatísticas em inglês.
RNF05: O sistema deverá contar com um glossário.

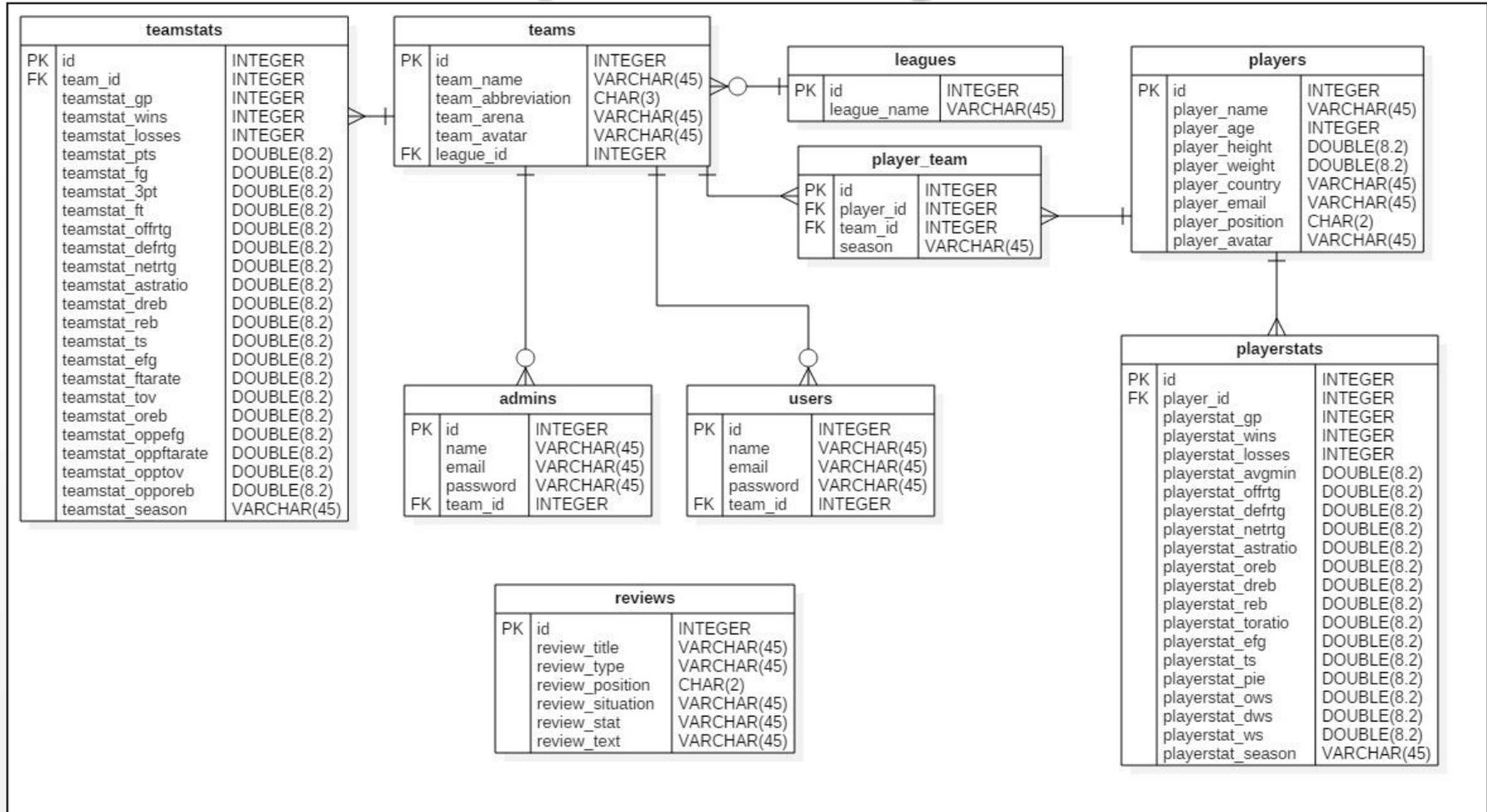
Especificação



Especificação



Especificação



Implementação

Principais tecnologias utilizadas:

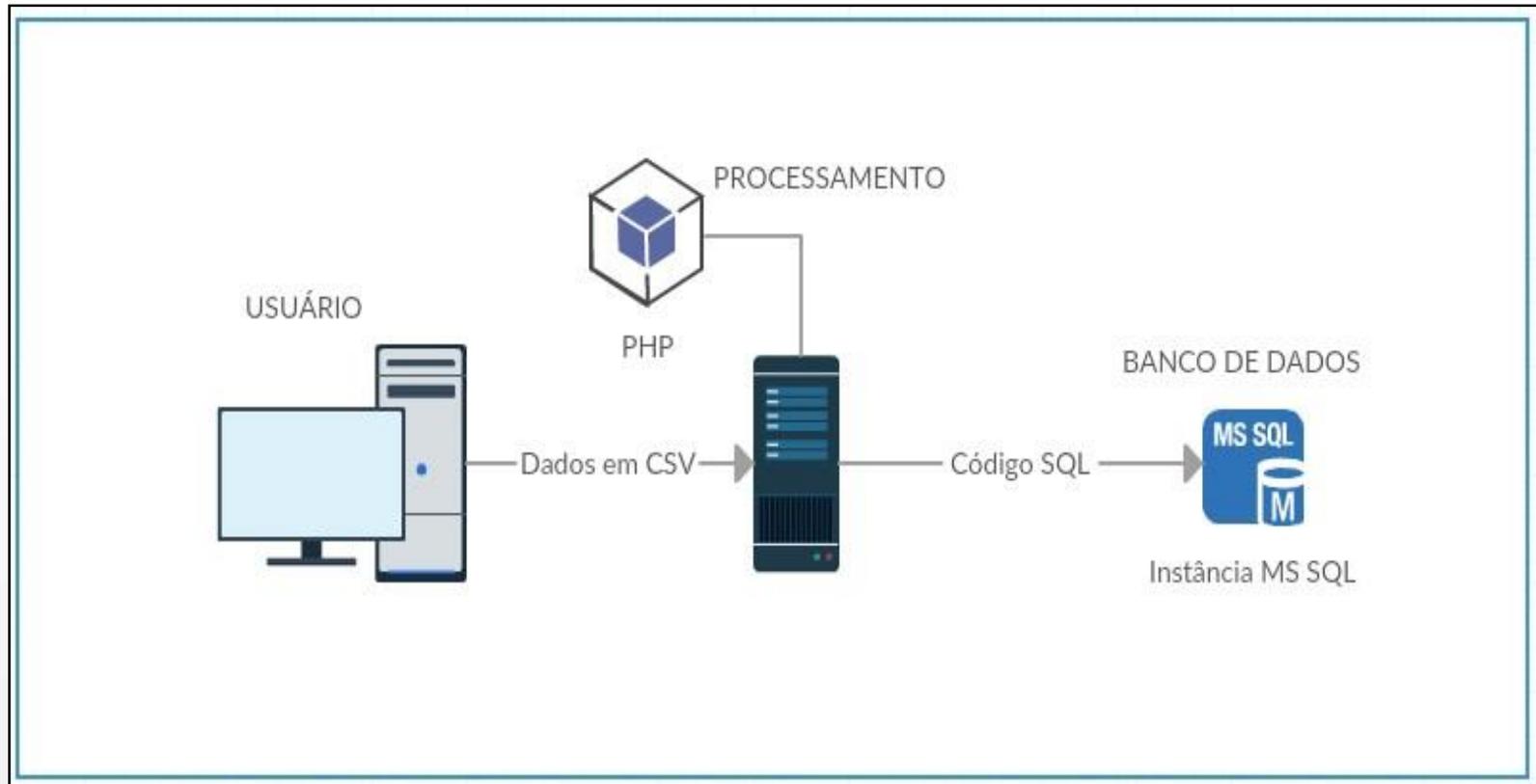
- PHP 7.0;
- Framework Laravel 5.4;
- Microsoft SQL Server 2014;

Implementação

Principais recursos utilizados:

- Microsoft Visual Code para o desenvolvimento da ferramenta;
- PHP Development Server como servidor de aplicação;
- SQL Server Management Studio para gerenciamento da base de dados.

Implementação – Upload de dados



Implementação – Upload de dados

```
public function importcsv()
{
    $data = Request::all();
    $file = Input::file('csv');
    $filename = 'playerstats.csv';
    $destinationPath = 'uploads/';
    $file->csv = $filename;
    $uploadSuccess = $file->move($destinationPath, $filename);
    $filename = Str::lower( pathinfo($file-
>getClientOriginalName(), PATHINFO_FILENAME).'.'.$file-
>getClientOriginalExtension()
);
```

Implementação – Upload de dados

```
if (($handle = fopen ( public_path () .
'\uploads\playerstats.csv', 'r' )) !== FALSE){
    while (($data = fgetcsv ( $handle, 1000, ',' )) !== FALSE )
    {

        //Verifica se o jogador existe
        if((Player::where('player_name', $data[0])->count() == 1)
){
            $id = DB::table('players')
            ->where('players.player_name', '=', $data[0])
            ->select('players.id')
            ->value('id');
```

Implementação – Upload de dados

```
//Verifica se é a temporada atual
if($data[19]=='2016-2017'){
//Realiza select
$idplayerstat = DB::table('playerstats')
    ->where('playerstats.player_id', '=', $id)
    ->where('playerstats.playerstat_season', '=', '2016-
2017')
    ->select('playerstats.id')
    ->value('playerstats.id');

    $edit = PlayerStat::where('id', $idplayerstat)>first();
    $edit->player_id=$id;
    $edit->playerstat_gp=$data[1];
    $edit->playerstat_wins=$data[2];
    $edit->playerstat_losses=$data[3];
    $edit->playerstat_avgmin=$data[4];
    $edit->playerstat_offrtg=$data[5];
{...}
//Nova temporada
}else{
if($data[19]=='2017-2018'){
    $edit = new PlayerStat();
    $edit->player_id=$id;
    $edit->playerstat_gp=$data[1];
    $edit->playerstat_wins=$data[2];
    $edit->playerstat_losses=$data[3];
    $edit->playerstat_avgmin=$data[4];
{...}
```

Implementação – Analisar Jogador

```
//Calcula das médias da liga conforme a posição do jogador
foreach ($datastat as $pos){
    $position = $pos-> player_position;
    $avgoffrtg = DB::table('playerstats')
->join ('players', 'players.id', '=',
'playerstats.player_id')
->where ('players.player_position', '=', $position)
->where ('playerstats.playerstat_season', '=',
$temporada)
->avg('playerstat_offrtg');
{...}
//Gráfico
foreach ($datastat as $stat){
    $lava = new Lavacharts;
    $playerstats = $lava->DataTable();
    $playerstats->addStringColumn('Estatística')
->addNumberColumn($stat -> player_name)
->addNumberColumn('Média')
->addRow(['OffRtg', $stat ->
playerstat_offrtg,$avgoffrtg])
{...}
->addRow(['PIE', $stat -> playerstat_pie, $avgpie])
->addRow(['OWS', $stat -> playerstat_ows, $avgows])
->addRow(['DWS', $stat -> playerstat_dws,$avgdws])
->addRow(['WS', $stat -> playerstat_ws, $avgws]);
    }
    $lava->ColumnChart('PlayerStat', $playerstats, [
'fontSize' => 12
]);
};
```

Implementação – Analisar Jogador

```
//WS abaixo da média
  if(((int)$stat-> playerstat_ws) -(int)$avgws) > -1){
    $ws = DB::table('reviews')
->where('reviews.review_stat', '=', 'WS' )
->where('reviews.review_position', '=', $position )
->where('reviews.review_situation', '=', 'Abaixo da media' )
->select('reviews.*')->get();}}

//Merge de todos os reviews
$review = $offrtg -> merge($defrtg) -> merge($netrtg) ->
merge($astratio) -> merge($oreb) -> merge($dreb) ->
merge($reb) -> merge($storatio)-> merge($efg) -> merge($sts) ->
merge($pie) -> merge($ows) -> merge($dws-> merge($ws));

return view ( 'players.perfiljogador', compact('data',
'datastat', 'lava', 'position', 'review'));
}
}
```

Implementação – Analisar Jogador

```
<div class="container">
  <div class="row">
    <div class="col-md-12">
<div id="perf_div" style="height:450px; border:1px solid
black"></div>
<?= $lava->render('ColumnChart', 'PlayerStat', 'perf_div') ?>
</div>
    </div>
  </div>
  </br>
</br>
<div class="container">
  <h2>Análise de desempenho de {{ $detail->player_name }}</h2>
  <br>
  @foreach($review as $detail)
    <p>{{ $detail->review_text }}</p>
  @endforeach
</div>
</div>
</br>
</br>
@endsection
```

Operacionalidade da Implementação

2016/2017

#	Nome	Idade	Altura	Peso	País	Email	Posição	Temporada
5	Al Horford	30	6.1	245	Dominican Republic	al.horford@email.co...	C	2016-2017
17	Amir Johnson	29	6.9	240	USA		PF	2016-2017
37	Avery Bradley	25	6.2	180	USA		SG	2016-2017
154	Gerald Green	30	6.7	205	USA		SG	2016-2017
172	Isaiah Thomas	27	5.9	185	USA	it@celtics.com	PG	2016-2017

Operacionalidade da Implementação

The Scout

Minha Equipe

Meus Jogadores

Meus Adversários

Glossário

Brad Stevens ▾



Ficha Técnica de Isaiah Thomas

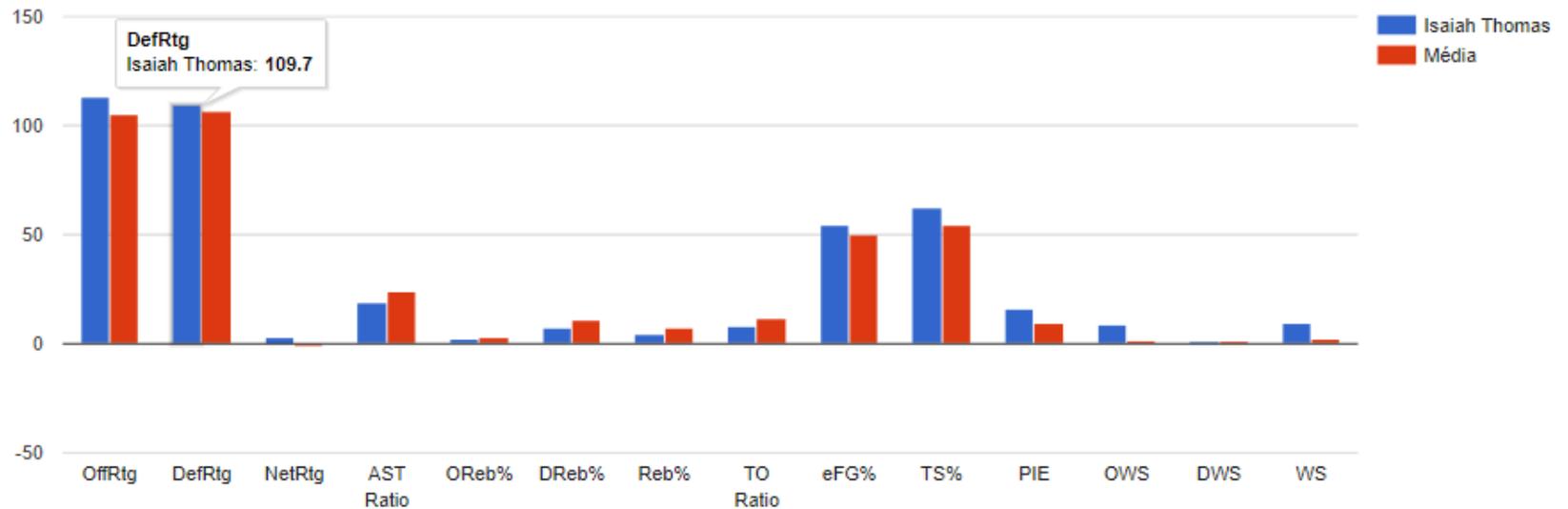
Neste página será apresentada a ficha técnica, juntamente com a análise de desempenho do atleta.

Nome	Idade	Altura	Peso	País	Email	Posição
Isaiah Thomas	27	5.9	185	USA	it@celtics.com	PG

Jogos	Vitórias	Derrotas	Minutos	OffRtg	DefRtg	Net Rtg	AST Ratio	OReb%	DReb%	Reb%	TO Ratio	eFG%	TS%	PIE	OWS	DWS	WS	Temporada
56	37	19	34.5	112.9	109.7	3.2	19.1	1.9	7.1	4.5	8.3	54.1	62.2	16.3	8.8	.8	9.6	2016-2017

Operacionalidade da Implementação

Isaiah Thomas vs PG's da liga



Operacionalidade da Implementação

Análise de desempenho de Isaiah Thomas

O atleta está acima da média da liga entre os PG's em Offensive Rating. Offensive Rating é apenas a quantidade de pontos que a equipe produz a cada 100 posses de bola, enquanto o atleta está em quadra, eliminando o fator da velocidade do jogo (pace) e minutos por jogo. Esta estatística engloba todas as facetas ofensivas do jogador, e portanto, é possível afirmar que o jogador tem sido incrivelmente eficiente no ataque, pois com ele em quadra a sua equipe marca mais pontos que a média da liga.

O atleta está um pouco acima da média da liga entre os PG's em Defensive Rating. Defensive Rating é apenas a quantidade de pontos que a equipe sofre a cada 100 posses de bola, enquanto o atleta está em quadra, eliminando o fator da velocidade do jogo (pace) e minutos por jogo. Esta estatística engloba todas as facetas defensivas do jogador, e portanto, é possível afirmar que o jogador tem sido ineficiente na defesa, pois com ele em quadra a sua equipe sofre mais pontos que a média da liga, quando comparada com a produção dos demais PG's da liga.

Operacionalidade da Implementação

Upload de estatísticas

Orientações

Para inserir os dados corretamente, os seguintes requisitos devem ser atendidos:

1. O arquivo deverá estar no formato .CSV, separado por vírgulas.
2. A planilha deverá conter 20 colunas.
3. A planilha não deve conter os nomes das colunas.
4. A primeira coluna deverá conter o nome do atleta.
5. Os dados deverão ser referentes da temporada 2016-2016 ou superior.
6. A ordem das estatísticas é mostrada abaixo.

Nome	Jogos	Vitórias	Derrotas	Minutos	OffRtg	DefRtg	Net Rtg	AST Ratio	OReb%
DRReb%	Reb%	TO Ratio	eFG%	TS%	PIE	OWS	DWS	WS	Temporada

Upload CSV

Choose File No file chosen

Upload CSV

Aviso: Os dados a partir do jogador Atlanta Hawks não foram adicionados, pois o atleta Atlanta Hawks não está cadastrado no sistema ou o seu nome está digitado incorretamente. Edite a sua planilha removendo os dados acima do jogador citado, corrija o erro e refaça o upload a partir da linha com problema.

Resultados e Discussões

Comparativo com os trabalhos correlatos:

Funcionalidades	Este	Synergy	CARMELO
Utiliza estatísticas avançadas	SIM	SIM	SIM
Gráficos comparativos	SIM	SIM	SIM
Vídeos das jogadas	NÃO	NÃO	NÃO
Modelo preditivo de desempenho	NÃO	NÃO	SIM
Interpretação escrita do significado de cada estatística	SIM	NÃO	NÃO

Resultados e Discussões



Ricky Rubio | #9
Utah Jazz

Position: G
Born: 10/21/90
Height: 6-4 / 1.93
Weight: 179 lbs. / 81.6 kg.
Salary: \$14,100,000

Utah Jazz acquire veteran point guard Ricky Rubio from Minnesota Timberwolves

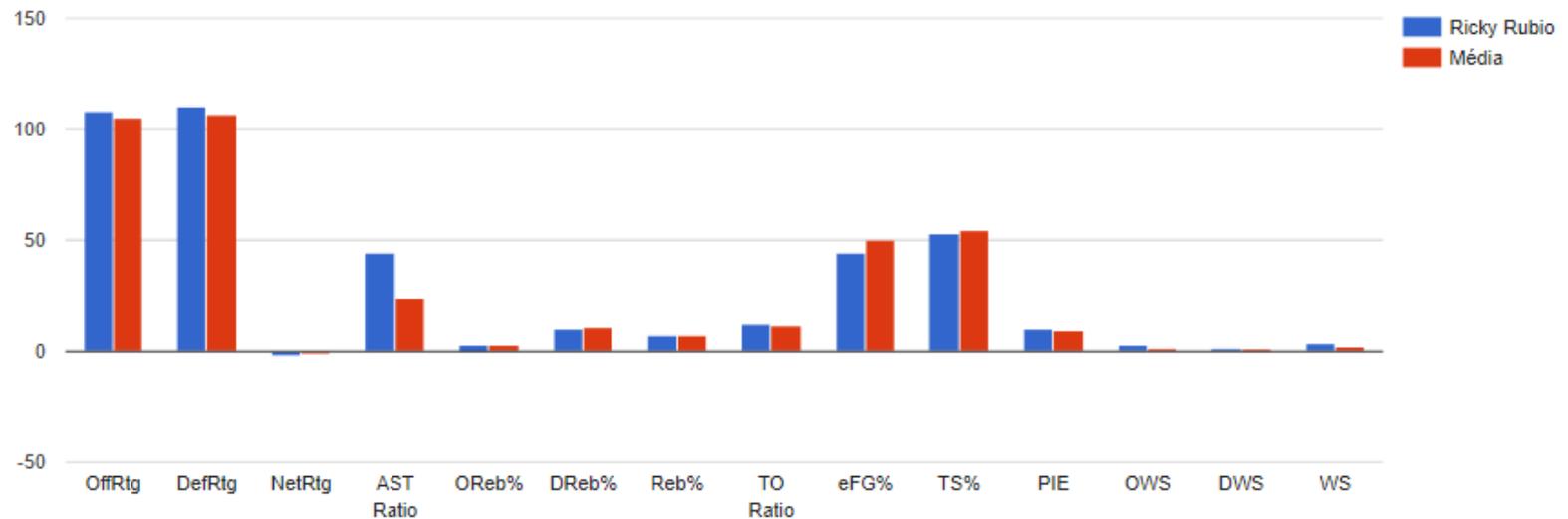
Wolves to receive 2018 first round draft pick

NBA.com Staff

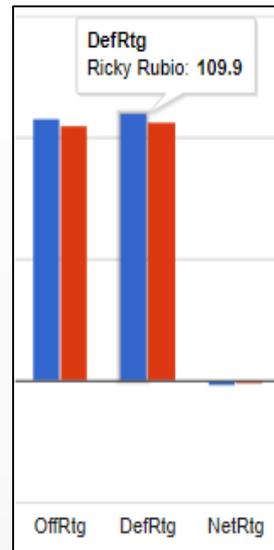
Jun 30, 2017 5:52 PM ET

Resultados e Discussões

Ricky Rubio vs PG's da liga

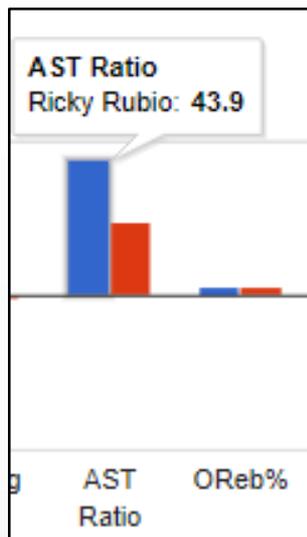


Resultados e Discussões



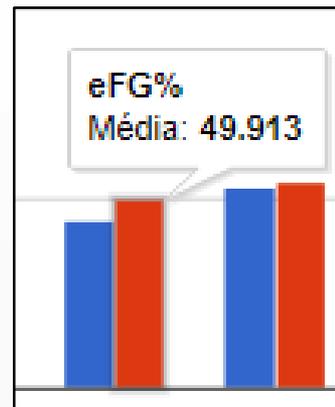
O atleta está um pouco acima da média da liga entre os PG's em Defensive Rating. Defensive Rating é apenas a quantidade de pontos que a equipe sofre a cada 100 posses de bola, enquanto o atleta está em quadra, eliminando o fator da velocidade do jogo (pace) e minutos por jogo. Esta estatística engloba todas as facetas defensivas do jogador, e portanto, é possível afirmar que o jogador tem sido ineficiente na defesa, pois com ele em quadra a sua equipe sofre mais pontos que a média da liga, quando comparada com a produção dos demais PG's da liga.

Resultados e Discussões



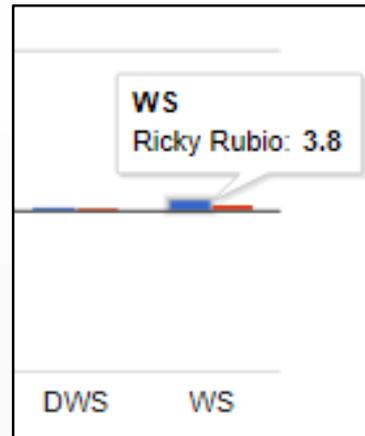
AST Ratio é a porcentagem que a posse de bola de um jogador termina em uma assistência. Esta estatística demonstra o quanto coletivamente um jogador atua, além de mostrar o quanto boa a equipe é em distribuir o jogo e em criar arremessos para os companheiros. Dito isto, o atleta está acima da média da liga em AST Ratio, ratificando o que foi dito anteriormente, comparando com os demais PG's, cujo a função primária é armar o jogo.

Resultados e Discussões



O jogador está abaixo da liga em eFG%. Em eFG% (porcentagem efetiva de arremessos) bolas de 3 pontos tem um peso 0.5x maior que uma bola de 2 pontos. Por exemplo, se um atleta A converte 6 arremessos de 2 pontos em 12 tentativas, ela marcou 12 pontos, com um eFG% e FG% de 50%. Agora, se uma um atleta B com um acerto a menos que o atleta A marca 15 pontos em 5 arremessos através de bolas de 3, arremessando as mesmas 12 bolas, ela terá com um FG% DE 41% e um eFG% de 62%. Partindo disto, podemos perceber que a atleta B foi muito mais eficiente que a equipe A. Portanto, é possível concluir que este PG não é efetivo arremessando a bola quando comparado com os demais PG's da liga. Ou seja, o atleta se destaca negativamente pela sua falta de eficiência, pois ele precisa de mais tentativas para marcar o mesmo número de pontos que a média dos PG's da liga marcam.

Resultados e Discussões



Win Shares é a soma simples entre OWS e DWS. Um WS é igual a uma vitória no retrospecto da equipe. Portanto se um atleta contribui com 2 WS, significa que ele sozinho é responsável por 2 vitórias da equipe. Partindo disto, o jogador na média da liga em WS quando comparado com os demais PG's da liga. Isto significa que ele tem sido regular nos dois lados da bola, e tem contribuindo com mesmo número de vitórias para a sua equipe que os demais PG's da liga. Isto mede o real impacto e a importância do atleta para a equipe. Isto também significa que a equipe pode substituir esse jogador por outro atleta mediano, que não perderá em nada.

Conclusões

- Identifica aspectos positivos e negativos de jogadores e equipes;
- Pode auxiliar na tomada de decisões;
- Trás significado aos números;
- Exclui a necessidade de uma interpretação estatística primária;

Sugestões

- Utilizar novos cálculos de comparação, como por exemplo o desvio padrão;
- Desenvolver um modelo que compare os números de um prospecto com os de um atleta profissional, visando mostrar com quem que o atleta se assemelha na liga;
- Fornecer outros tipos de gráficos.

Demonstração