

esgoto (sendo lançado *in natura*), nem fluxo superficial na área da nascente e a vegetação encontra-se preservada.

Não foi identificado o uso por animais nem humanos, a área é protegida e a residência mais próxima está a mais de 100 metros, fatores que contribuem para a qualidade ambiental. Além disso, a nascente se localiza em área de inserção de caráter privado.

Com base nesses aspectos, essa nascente possui qualidade ambiental **ótima**, sendo enquadrada como uma nascente de *classe A*, conforme observado na Tabela 6.

**Tabela 6 - Qualidade ambiental da nascente B**

Nascente B (16°44'59.18"S e 49°16'14.11"O, a 800 m)			
Características	Pontuação	Características	Pontuação
Cor da água	3	Vegetação	3
Odor	3	Uso por animais	3
Lixo ao redor	3	Uso por humanos	3
Materiais Flutuantes	3	Proteção do local	2
Espumas	3	Proximidade com residência ou estabelecimento	3
Óleos	3	Tipo de área de inserção	2
Esgoto	3		
Pontuação Total		37	
Qualidade		Ótima	
Enquadramento		Classe "A"	

Fonte: Elaborado por Belizário, W. (2015)

### 5.1.1.3 NASCENTE C

A *nascente C* localiza-se na Alameda Antônio Alves Neto com a Rua das Margaridas, nas coordenadas 16°45'13.29"S e 49°16'5.10"O, a 799 metros de altitude, entre os Bairros Jardim Luz e Jardim Imperial (Figura 30).

No que se refere aos parâmetros de análise, a cor da água da nascente é transparente e o odor é de cheiro fraco. Porém, a quantidade de lixo ao redor é elevada, e foram identificados variados materiais flutuantes na água como galhos, folhas, papéis, garrafas, sacos plásticos, entre outros.

Não foram encontradas espumas na água. Já óleos foram encontrados, mas em pouca quantidade. Não há esgoto doméstico sendo lançado *in natura*, porém a galeria de água pluvial descarta efluentes na área, o que leva ao aumento do nível de poluição e contaminação da água da nascente (Figuras 31 e 32).

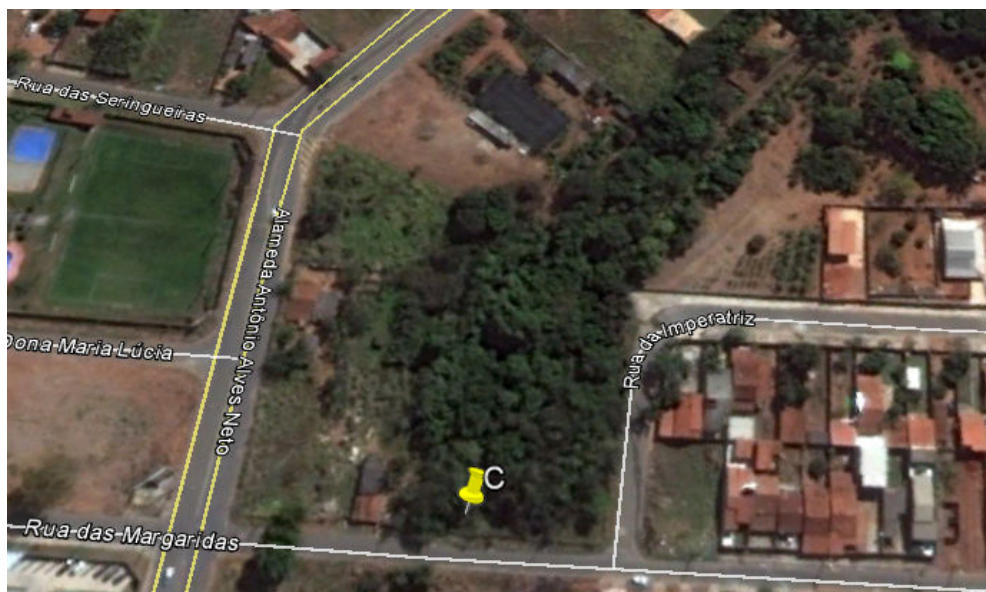


Figura 30 - Nascente C. Bacia do córrego Almeida.  
Fonte: Google Earth, 2014.

A vegetação está em considerável nível de degradação e não há respeito aos limites da área de preservação e da mata ciliar. Foi verificado o uso por animais e intensa utilização por humanos tendo em vista as construções dentro da área que seria destinada à preservação, podendo-se citar, por exemplo, a presença de um ferro-velho e um galpão de trabalho com materiais recicláveis que lançam efluentes e materiais provenientes de seu processo de funcionamento muito próximo da nascente.



Figura 31- Nascente C. Proximidade com ferro-velho e residência.

Fonte: Fotografia de Belizário, W. (2014)



Figura 32 - Nascente C. Lixo, entulho, água pluvial.  
Fonte: Fotografia de Belizário, W. (2014)

A proteção da nascente é feita com algumas telas em péssimo estado de conservação, o que não a protege de forma efetiva. Existem residências a menos de 50 metros da nascente, e não há área de inserção, nem pública ou de caráter privado que possa proteger o local.

Esta nascente tem **péssima** qualidade ambiental, sendo enquadrada como nascente de *classe E*, conforme pode ser observado na Tabela 7.

**Tabela 7 - Qualidade ambiental da nascente C**

Nascente C (16°45'13.29"S e 49°16'5.10"O, a 799 m)			
Características	Pontuação	Características	Pontuação
Cor da água	3	Vegetação	2
Odor	2	Uso por animais	2
Lixo ao redor	1	Uso por humanos	1
Materiais Flutuantes	2	Proteção do local	2
Espumas	3	Proximidade com residência ou estabelecimento	1
Óleos	2	Tipo de área de inserção	1
Esgoto	3		
<b>Pontuação Total</b>		<b>25</b>	
<b>Qualidade</b>		<b>Péssima</b>	
<b>Enquadramento</b>		<b>Classe "E"</b>	

Fonte: Elaborado por Belizário, W. (2015)

#### 5.1.1.4 NASCENTE D

A *nascente D* localiza-se entre a Rua Eduardo Prado e a Rua Dourados, no Setor dos Afonsos, nas coordenadas 16°44'36.59"Se 49°16'3.20"O, a 820 metros de altitude (Figura 33).



Figura 33 - Nascente D. Bacia do córrego Almeida

Fonte: Google Earth, 2014.

A nascente situa-se em área privada, onde o uso mais comum é a recreação e lazer. É uma área preservada, sem muitos impactos, porém a nascente não tem a proteção estabelecida em lei, ou seja, um raio de vegetação nativa de, pelo menos, cinquenta metros.

De acordo com a análise feita no local o padrão de qualidade é bom. A cor da água é transparente, sem cheiro, de características límpidas. A presença de lixo é pouca. Não há materiais flutuantes, nem espumas, nem óleos na água da nascente e não há esgoto sendo lançado *in natura* (Figuras 34 e 35).

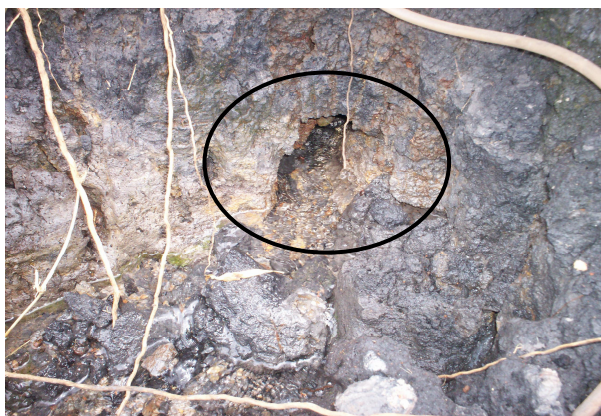


Figura 34 - Nascente D.  
Fonte: Fotografia de Belizario, W. (2014)



Figura 35 - Nascente D. Entorno.  
Fonte: Fotografia de Belizário, W. (2014)

A vegetação encontra-se parcialmente preservada, com degradações pontuais. Não foi detectado o uso por animais, porém há uso por humanos que retiram a água do entorno imediato da nascente para atividades domésticas e práticas de lazer. Não há proteção que limite o acesso e o uso da água deste manancial.

As construções habitacionais se dão a mais de 50 metros da nascente (o que é fator positivo), porém ela fica a menos de 50 metros da avenida de grande circulação. O local tem proteção parcial e, devido a isso, tem sofrido alguns impactos ambientais por parte da população.

**Tabela 8 - Qualidade ambiental da nascente D**

Nascente D (16°44'36.59"S e 49°16'3.20"O, a 820 m)			
Características	Pontuação	Características	Pontuação
Cor da água	3	Vegetação	2
Odor	3	Uso por animais	3
Lixo ao redor	2	Uso por humanos	1
Materiais Flutuantes	3	Proteção do local	2
Espumas	3	Proximidade com residência ou estabelecimento	2
Óleos	3	Tipo de área de inserção	2
Esgoto	3		
<b>Pontuação Total</b>		<b>32</b>	
<b>Qualidade</b>		<b>Razoável</b>	
<b>Enquadramento</b>		<b>Classe "C"</b>	

Fonte: Elaborado por Belizário, W. (2015)

Com base nos parâmetros analisados, esta nascente possui qualidade ambiental **razoável**, sendo necessárias ações mais efetivas para a preservação dela. Está enquadrada como uma nascente de *classe C*, conforme pode ser observado nos resultados apresentados na Tabela 10, acima.

#### 5.1.1.5 NASCENTE E

A *nascente E* localiza-se entre a Rua Fernão Dias Paes Lemes e a Avenida Brasília, no setor Vila Brasília, nas coordenadas 16°44'47.38"S e 49°15'29.73"O, a 800 metros de altitude. É um local de relativa preservação, protegido por cercas instaladas pelo governo municipal, pois a área seria destinada para construção de uma área verde urbana (Figura 36).



Figura 36 - Nascente E. Bacia do córrego Almeida.  
Fonte: Google Earth, 2014.

De acordo com a análise feita no local o padrão de qualidade ambiental é bom conforme os parâmetros adotados. A cor da água é transparente, sem cheiro, de características límpidas. A presença de lixo é pouca. Não há materiais flutuantes, nem espumas, nem óleo, nem esgoto *in natura* sendo lançado no entorno da nascente. A vegetação encontra-se preservada, com baixa degradação.

Nesta nascente não foi detectado o uso por animais, porém há uso por humanos, principalmente com a retirada da água da área da nascente para fins domésticos. Os moradores construíram com alvenaria um limite para que a água da nascente ficasse represada a fim de facilitar o uso. A nascente é mostrada nas Figuras 37 e 38.



Figura 37 - Nascente E.  
Fonte: Fotografia de Belizário, W. (2014)



Figura 38 - Nascente E. Entorno.  
Fonte: Fotografia de Belizário, W. (2014)

No entorno da nascente foi construída uma proteção com tapumes pelo poder público, mas que não limita o acesso e o uso da água e do local. Existem casas a menos de 50 metros da nascente, o que é fator impactante. O ambiente é um espaço protegido de caráter público, mas que não atente aos seus objetivos de real anteparo.

Esta nascente obteve pontuação 32, o que mostra qualidade ambiental **razoável**, sendo enquadrada como uma nascente de *classe C*. Os resultados podem ser vistos na Tabela 9.

**Tabela 9 - Qualidade ambiental da nascente E**

Nascente E (16°44'47.38"S e 49°15'29.73"O, a 800 m)			
Características	Pontuação	Características	Pontuação
Cor da água	3	Vegetação	2
Odor	3	Uso por animais	3
Lixo ao redor	2	Uso por humanos	1
Materiais Flutuantes	3	Proteção do local	2
Espumas	3	Proximidade com residência ou estabelecimento	1
Óleos	3	Tipo de área de inserção	3
Esgoto	3		
<b>Pontuação total</b>		<b>32</b>	
<b>Qualidade</b>		<b>Razoável</b>	
<b>Enquadramento</b>		<b>Classe "C"</b>	

Fonte: Elaborado por Belizario, W. 2015

#### 5.1.1.6 NASCENTE F

A nascente F localiza-se entre a Rua Marabás (Setor Vila Brasília) e a Rua 3 com a Rua Em 20 (Setor Vila Sul), nas coordenadas 16°44'12.92"S e 49°15'5.63"O, a 818 metros de altitude (Figura 39).



Figura 39 - Nascente F. Bacia do córrego Almeida.  
Fonte: Google Earth, 2014.

É uma área pouco preservada, com bastante lixo e entulho descartado pela sociedade civil e empresas, sobretudo as de construção. É uma das nascentes que mais sofre com impactos negativos entre todas as analisadas na pesquisa, sobretudo pela forma como ocorre a ocupação no entorno e a maneira como o local é usado. Essa situação pode ser observada nas Figuras 40 e 41.



Figura 40 - Nascente F.  
Fonte: Fotografia de Belizario, W. (2015)



Figura 41 - Nascente F. Entorno.  
Fonte: Fotografia de Belizário, W. (2015)

No que se refere aos aspectos de qualidade, a água encontra-se com a cor transparente, o odor é de cheiro fraco, porém a quantidade de lixo e entulho na nascente é elevada. Foi constatada a presença de materiais flutuantes, espumas e óleos na água da nascente. Um fator positivo é que não há esgoto sendo lançado *in natura* na área da nascente.

A vegetação apresenta elevada degradação, sendo caracterizada principalmente por matagal. O uso por animais é baixo (apenas marcas mostram a presença de animais), porém o uso por humanos é intenso. Ante os mais variados tipos de lixo e de entulho, foi encontrada

quantidade significativa de material orgânico, principalmente de fezes humanas e restos de alimentos. A proteção da área da nascente é inexistente sendo, portanto, fácil o acesso. Há residências a menos de 50 metros da nascente e não há nenhum tipo de área de inserção, tornando-a completamente exposta às ações antrópicas.

Esta nascente possui **péssima** qualidade ambiental e é enquadrada como uma nascente de *classe E*, conforme pode ser observado nos dados da Tabela 10.

**Tabela 10 - Qualidade ambiental da nascente F**

Nascente F (S: 16°44'12,9'' e W: 49°15'7,2'', 810 m)			
Características	Pontuação	Características	Pontuação
Cor da água	3	Vegetação	1
Odor	2	Uso por animais	2
Lixo ao redor	1	Uso por humanos	1
Materiais Flutuantes	2	Proteção do local	1
Espumas	2	Proximidade com residência ou estabelecimento	2
Óleos	2	Tipo de área de inserção	1
Esgoto	3		
<b>Pontuação total</b>		<b>23</b>	
<b>Qualidade</b>		<b>Péssima</b>	
<b>Enquadramento</b>		<b>Classe "E"</b>	

Fonte: Elaborado por Belizario, W. (2015)

### 5.1.1.7 NASCENTE G

A *nascente G* localiza-se na Rua Aruanã com a Rua 39A no setor Bela Vista, nas coordenadas 16°44'15.51"S e 49°14'7.72"O, a 792 metros de altitude (Figura 42).

É uma área nas quais as construções não respeitam os limites estabelecidos pela legislação. É circundada por muros de residências que a fecham, tornando o acesso a ela difícil.

A maior parte das habitações estão construídas dentro do espaço destinado à preservação permanente do local. Algumas lançam efluentes domésticos bem próximos à nascente, fato que colabora para o aumento dos níveis de degradação ambiental e contaminação da água.

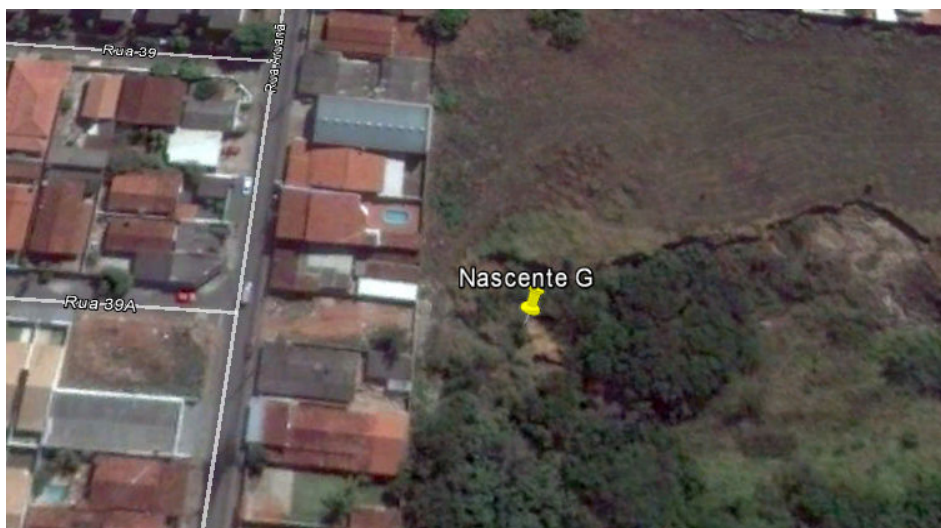


Figura 42 - Nascente G. Bacia do córrego Almeida.  
Fonte: Google Earth, 2014.

No que se refere aos parâmetros estabelecidos, a cor da água é transparente, mas, a alguns metros, ela já adquire coloração escura, proveniente do solo das margens bem como dos efluentes domésticos lançados. Não foi identificado cheiro forte na área decorrente de poluição, mas foi encontrada quantidade significativa de lixo no entorno da nascente. Não houve detecção de materiais flutuantes, nem óleos, nem espuma, nem esgoto em quantidades elevadas (Figuras 43 e 44).



Figura 43 - Nascente G. Entorno.  
Fonte: Fotografia de Belizario, W. (2014)



Figura 44 - Nascente G. Proximidade da nascente.  
Fonte: Fotografia de Belizario, W. (2015)

A vegetação apresenta degradação acentuada, conforme já mencionado. Não foi identificado o uso por animais e o uso por humanos se deu apenas em marcas encontradas.

A área não é protegida e há residências a menos de 50 metros. A área de inserção do local é de caráter privado, o que protege, em parte, a área da nascente, porém ainda assim há o uso da população local.

Esta nascente obteve pontuação 29, correspondendo à qualidade ambiental **ruim**, sendo enquadrada como nascente de *classe D*, conforme pode ser observado na Tabela 11.

**Tabela 11 - Qualidade ambiental da nascente G**

Nascente G (16°44'15.51"S e 49°14'7.72"O, a 792m)			
Características	Pontuação	Características	Pontuação
Cor da água	3	Vegetação	1
Odor	2	Uso por animais	3
Lixo ao redor	2	Uso por humanos	2
Materiais Flutuantes	3	Proteção do local	2
Espumas	3	Proximidade com residência ou estabelecimento	1
Óleos	3	Tipo de área de inserção	2
Esgoto	2		
Pontuação total		<b>29</b>	
Qualidade		<b>Ruim</b>	
Enquadramento		<b>Classe "D"</b>	

Fonte: Elaborado por Belizario, W. (2015)

#### 5.1.1.8 NASCENTE H

A *nascente H* localiza-se na Rua X-13 com Avenida W-001 no setor Sítios Santa Luzia, nas coordenadas 16°45'1.01"S e 49°14'0.66"O, a 792 metros de altitude (Figura 45).

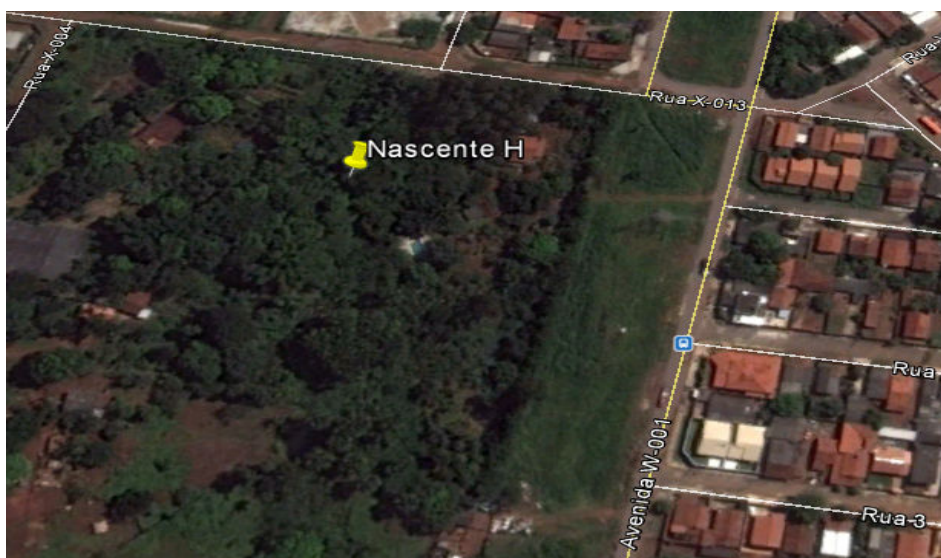


Figura 45 - Nascente H. Bacia do córrego Santa Rita.  
Fonte: Google Earth, 2015.

A nascente encontra-se em bom estado de preservação, ela é protegida em função de estar localizada em uma propriedade privada na qual os donos fazem a proteção da nascente (Figuras 46 e 47).

A cor da água é transparente, não há odor proveniente de nenhuma fonte, não há presença de lixo na área, nem materiais flutuantes, nem espumas, nem óleos, nem esgoto sendo lançado *in natura*.



Figura 46 - Nascente H.  
Fonte: Fotografia de Belizario, W. (2014)



Figura 47 - Nascente H.  
Fonte: Fotografia de Belizario, W. (2014)

A vegetação encontra-se em bom estado de preservação. Não há marcas de animais na área e o uso por humanos se dá de forma pontual, através do uso pelos moradores do sítio. A área é bem protegida, pois os residentes do local fazem esse trabalho. Existem residências a menos de 50 metros da nascente, fator negativo nesta análise. O local encontra-se em área de inserção de caráter privado.

Diante disso, esta nascente enquadra-se como uma nascente de *Classe B*, possuindo boa qualidade ambiental, conforme pode ser observado na Tabela 12.

**Tabela 12 - Qualidade ambiental da nascente H**

<b>Nascente H (16°45'1.01"S e 49°14'0.66"O, a 792 m)</b>			
<b>Características</b>	<b>Pontuação</b>	<b>Características</b>	<b>Pontuação</b>
<b>Cor da água</b>	3	<b>Vegetação</b>	3
<b>Odor</b>	3	<b>Uso por animais</b>	3
<b>Lixo ao redor</b>	3	<b>Uso por humanos</b>	1
<b>Materiais Flutuantes</b>	3	<b>Proteção do local</b>	3
<b>Espumas</b>	3	<b>Proximidade com residência ou estabelecimento</b>	1
<b>Óleos</b>	3	<b>Tipo de área de inserção</b>	2
<b>Esgoto</b>	3		
<b>Pontuação total</b>		<b>34</b>	
<b>Qualidade</b>		<b>Boa</b>	
<b>Enquadramento</b>		<b>Classe "B"</b>	

Fonte: Elaborado por Belizario, W. (2015)

### 5.1.1.9 NASCENTE I

A *nascente I* localiza-se próximo a Rua Primeiro de Janeiro, no setor Parque Flamboyant, nas coordenadas 16°43'59.18"S e 49°13'4.91"O, a 798 metros de altitude (Figura 48).

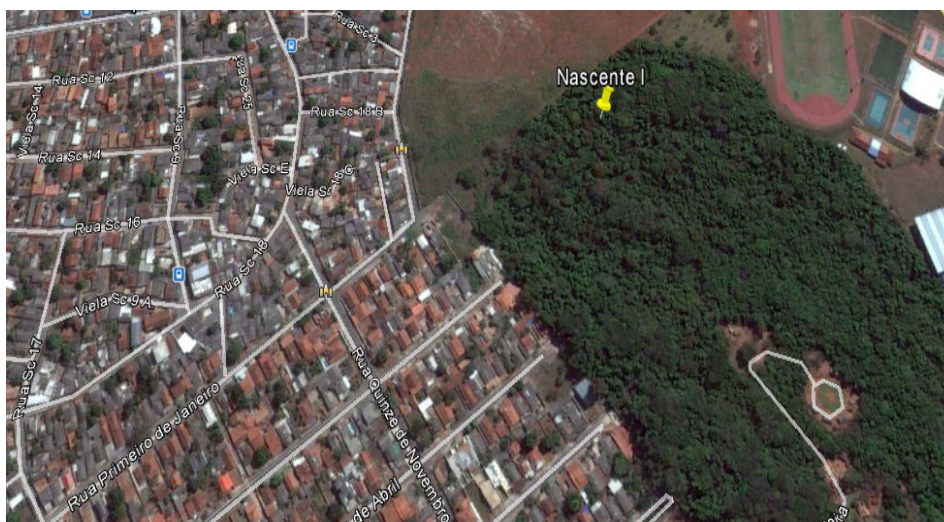


Figura 48 - Nascente I. Bacia do córrego Santa Rita.  
Fonte; Google Earth, 2014.

O local é bem preservado, exceto no que se refere ao raio de 50 metros de preservação da nascente sendo, apesar disso, protegido e se configurando como uma nascente de boa qualidade.

Esta nascente é a única da bacia que se encontra fora do município de Aparecida de Goiânia, pertencendo ao município de Goiânia. Está situada em propriedade privada, fator que dificultou a análise, pois não foi permitido o uso de câmeras no momento da pesquisa.

A cor da água é transparente, sem odor, sem lixo, sem materiais flutuantes, nem espumas, nem óleos e não há lançamento de esgoto *in natura*.

A vegetação encontra-se bem preservada, porém inferior a 50 metros em sua porção norte. O uso por animais não foi detectado, e há apenas marcas do uso por humanos.

A área é bem protegida, porém é possível acesso. Não há residências nas proximidades, pois elas situam-se a mais de 100 metros da nascente. Esta nascente encontra-se em área de inserção de caráter privado.

Diante desses aspectos a qualidade ambiental da *nascente I* é **boa**, enquadrando-se como uma nascente de *classe B*, como pode ser observado nos dados apresentados na Tabela 13.

**Tabela 13 - Qualidade ambiental da nascente I**

Nascente I (16°43'59.18"S e 49°13'4.91"O, a 798 m)			
Características	Pontuação	Características	Pontuação
Cor da água	3	Vegetação	2
Odor	3	Uso por animais	3
Lixo ao redor	3	Uso por humanos	2
Materiais Flutuantes	3	Proteção do local	2
Espumas	3	Proximidade com residência ou estabelecimento	3
Óleos	3	Tipo de área de inserção	2
Esgoto	3		
<b>Pontuação total</b>		<b>35</b>	
<b>Qualidade</b>		<b>Boa</b>	
<b>Enquadramento</b>		<b>Classe "B"</b>	

Fonte: Elaborado por Belizario, W. (2015)

### 5.1.2 A RELAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS

As nascentes das bacias hidrográficas dos córregos Almeida e Santa Rita têm sido pouco preservadas. Muitos impactos fazem com que a qualidade ambiental delas seja paulatinamente reduzida. De todas as nascentes visitadas somente duas delas são de *Classe B*, ou seja, a qualidade ambiental é **boa**. Somente uma nascente encontra-se em nível de preservação de **ótima** qualidade (*Classe A*). Ela está em área privada, tem acesso limitado e a vegetação está preservada. A Tabela 14 mostra a síntese desses resultados.

**Tabela 14 - Qualidade ambiental das nascentes - resultado (aspectos macroscópicos)**

Parâmetros	Nascentes								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Cor da Água	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Odor	3	3	2	3	3	2	2	3	3
Lixo	2	3	1	2	2	1	2	3	3
Materiais Flutuantes	3	3	2	3	3	2	3	3	3
Espumas	3	3	3	3	3	2	3	3	3
Óleos	3	3	2	3	3	2	3	3	3
Esgoto	2	3	3	3	3	3	2	3	3
Vegetação	2	3	2	2	2	1	1	3	2
Uso por Animais	2	3	2	3	3	2	3	3	3
Uso por Humanos	2	3	1	1	1	1	2	1	2
Proteção do Local	1	2	2	2	2	1	2	3	2

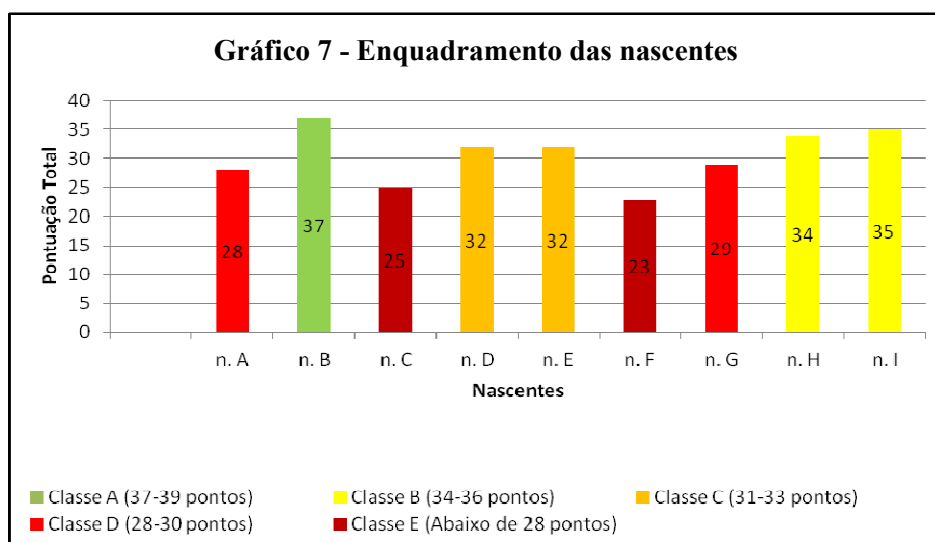
Proximidade com Residência/Estabelecimentos	1	3	1	2	1	2	1	1	3
Tipo de Área de Inserção	1	2	1	2	3	1	2	2	2
<b>Pontuação</b>	<b>28</b>	<b>37</b>	<b>25</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>23</b>	<b>29</b>	<b>34</b>	<b>35</b>
<b>Qualidade</b>									
<b>Classe</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>E</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>E</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>B</b>

<b>LEGENDA</b>					
<b>Qualidade</b>	<b>Ótima</b>	<b>Boa</b>	<b>Razoável</b>	<b>Ruim</b>	<b>Péssima</b>

Fonte: Elaborado por Belizario, W. (2015)

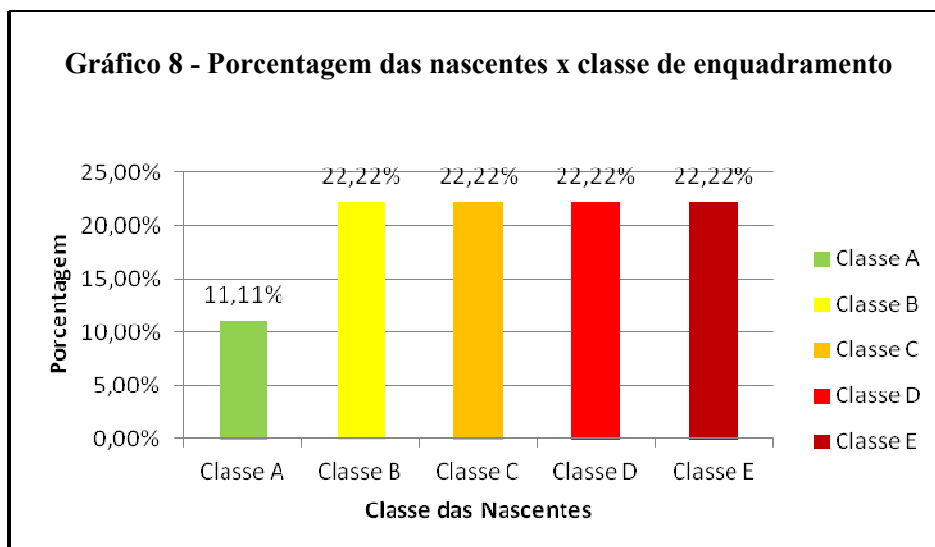
As nascentes A e G, C e F encontram-se em níveis **ruins** e **péssimos** de qualidade ambiental, respectivamente. São áreas próximas às ruas e avenidas de grande circulação, sem proteção, algumas delas têm em suas proximidades áreas de depósito de entulho, lixo domiciliar e lançamento de esgoto ou água pluvial.

As nascentes D e E encontram-se em estado **razoável** de qualidade ambiental. Dentre os fatores que colaboram para isso está, sobretudo, o tipo de área de inserção, que dificulta, parcialmente, o acesso e minimiza os processos de degradação do meio na qual elas se encontram. Esses dados podem ser observados nos Gráficos 7 e 8 abaixo, os quais sintetizam as informações sobre os impactos ambientais nas nascentes.



Fonte: Elaborado por Belizario, W. (2015)

Das nascentes das bacias hidrográficas dos córregos Almeida e Santa Rita, somente 11,11% delas tem ótima qualidade ambiental, 22,22% tem boa qualidade ambiental, 22,22% tem razoável qualidade ambiental, 22,22% tem qualidade ambiental ruim e 22,22% possui péssima qualidade ambiental.



Fonte: Elaborado por Belizario, W. (2015)

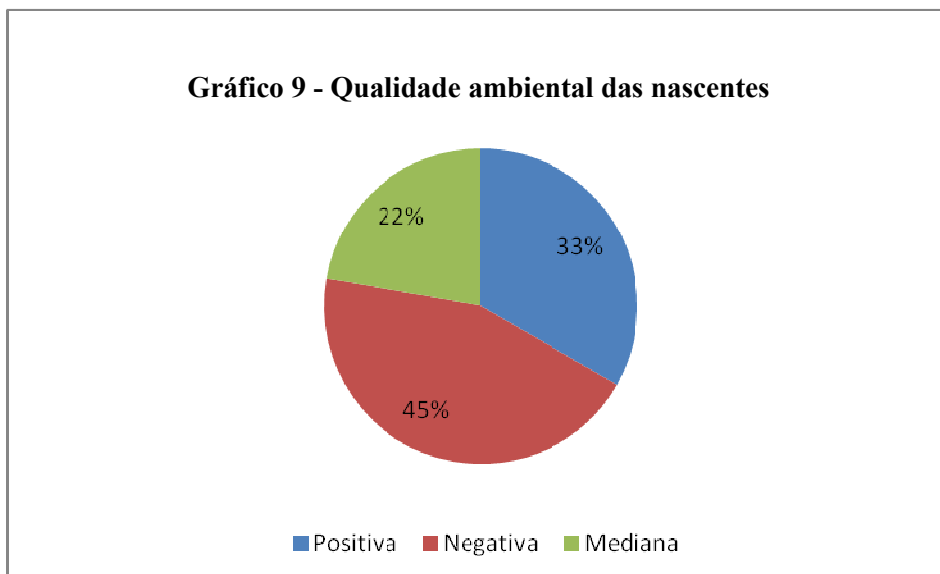
A qualidade ambiental das nascentes está intimamente ligada à forma de ocupação do entorno adjacente a ela e à maneira como se realiza a proteção e conservação do sistema hídrico e da bacia hidrográfica da qual faz parte. Para Valente e Gomes (2005):

Conservar nascentes, portanto, não é uma tarefa restrita apenas às áreas bem próximas a ela, como aqueles 50m de raio citados no Código Florestal, nem nos 60m mínimos de faixa protetora ao longo dos pequenos cursos d'água. De nada adianta todo o cuidado com as áreas próximas aos corpos d'água se forem deixadas degradadas as demais áreas da bacia, que são as verdadeiras responsáveis pelo abastecimento do lençol (p. 158).

Nessa perspectiva, as nascentes localizadas em áreas urbanas são mais suscetíveis aos impactos ambientais, tendo em vista a forma artificial de ocupação nesses espaços. Não somente há o desrespeito aos limites previstos na legislação como não são preservadas e conservadas as demais áreas da bacia que sofrem intensos processos de degradação.

Diante disso, pode-se concluir que nas bacias dos córregos Almeida e Santa Rita a qualidade ambiental das nascentes encontra-se comprometida em função da artificialização do espaço, que é acentuado em um contexto de “desenvolvimento” urbano equivocados, como é o caso do município.

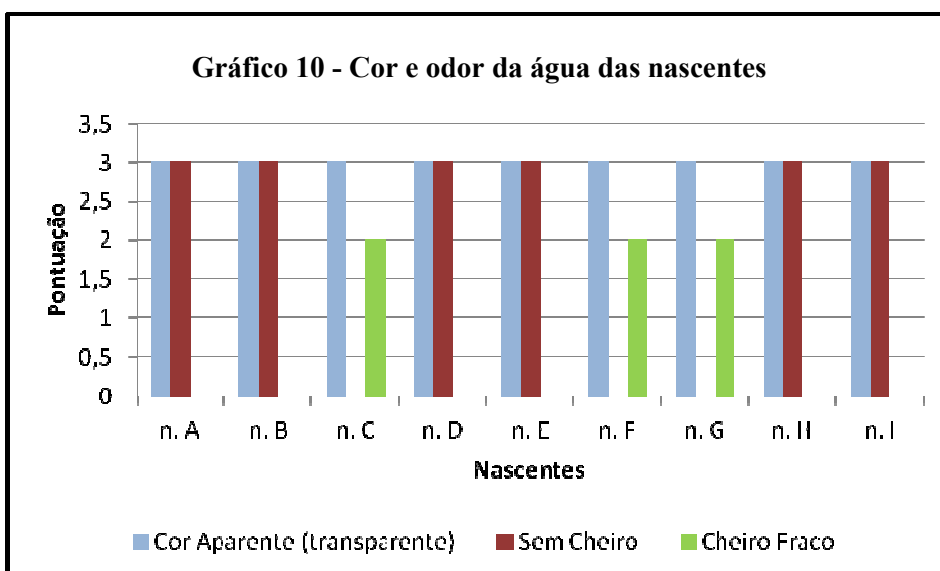
De todas as nascentes, cerca de 45% têm qualidade ambiental negativa, 22% tem qualidade mediana e 33% tem qualidade ambiental positiva. Dessa forma, podemos sintetizar a ideia de que 67% das nascentes sofrem impactos significativos que comprometem seus sistemas (Gráfico 9).



Fonte: Elaborado por Belizario, W. (2015)

### 5.1.2.1 COR APARENTE E ODOR

No que se refere à cor aparente, a água de todas as nascentes têm coloração transparente. Com relação ao odor, as águas de três apresentaram odor de características fracas (nascentes C, F e G) e as outras seis nascentes tem águas totalmente inodoras (Gráfico 10).



Fonte: Elaborado por Belizario, W. (2015)

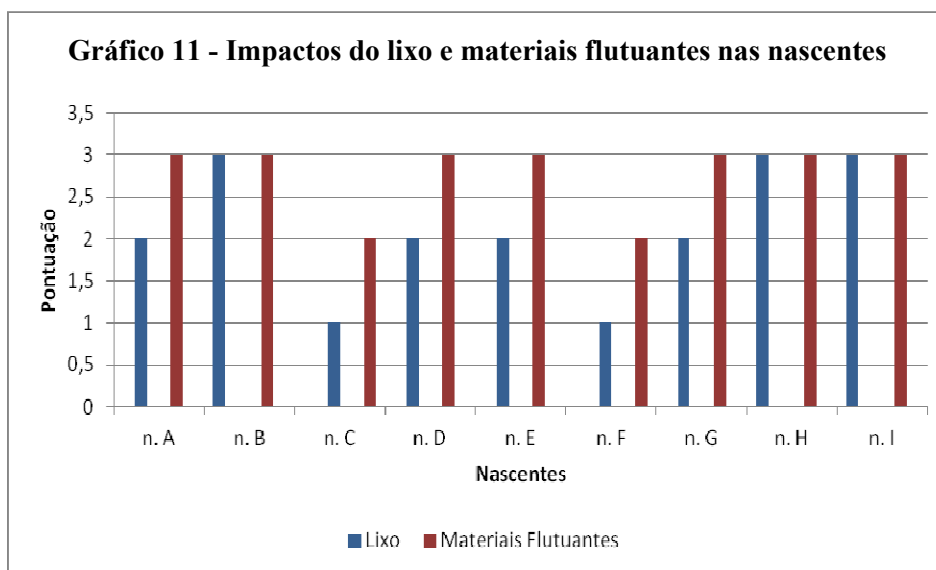
As alterações na cor da água podem sobrevir em função do lançamento de esgoto, da decomposição de matéria orgânica, do alcance das águas pluviais e do lançamento de

efluentes industriais. O odor é proveniente desses mesmos processos nas áreas próximas às nascentes, recebendo também a contribuição dos resíduos sólidos (lixo).

### 5.1.2.2 LIXO E MATERIAIS FLUTUANTES

Seis das nove nascentes possuem quantidade significativa de lixo na área. Os resíduos sólidos são provenientes de ações antrópicas dos projetos de construção de grande porte e também de domicílios. Três nascentes das bacias não apresentavam lixo no entorno (nascentes B, H e I).

Duas nascentes apresentaram materiais flutuantes na água (nascentes C e F), fato diretamente relacionado com a quantidade elevada de lixo jogado na área da nascente (Gráfico 11). Nas nascentes onde foi encontrado lixo, este ficava sob a água, no fundo ou fixados às margens.



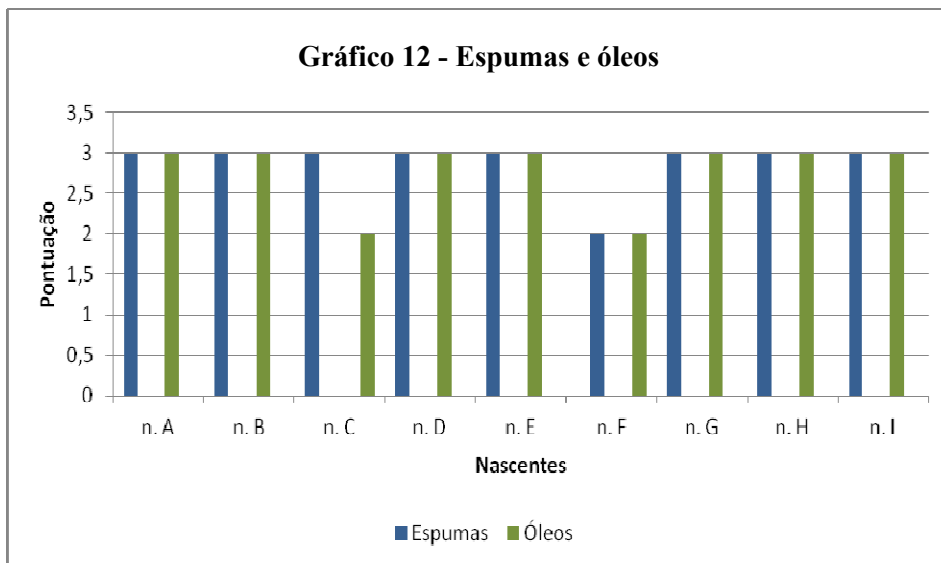
Fonte: Elaborado por Belizario, W. (2015)

### 5.1.2.3 ESPUMAS E ÓLEOS

A presença de espumas e óleos na água decorre do lançamento de efluentes domésticos e/ou industriais e, também, pelos efluentes das galerias pluviais. Em todos estes há poluentes que dão essas características às águas.

Nas bacias hidrográficas em análise, somente em uma nascente foi constatado espuma na água (nascente F) proveniente de resíduos líquidos de residências próximas e, em

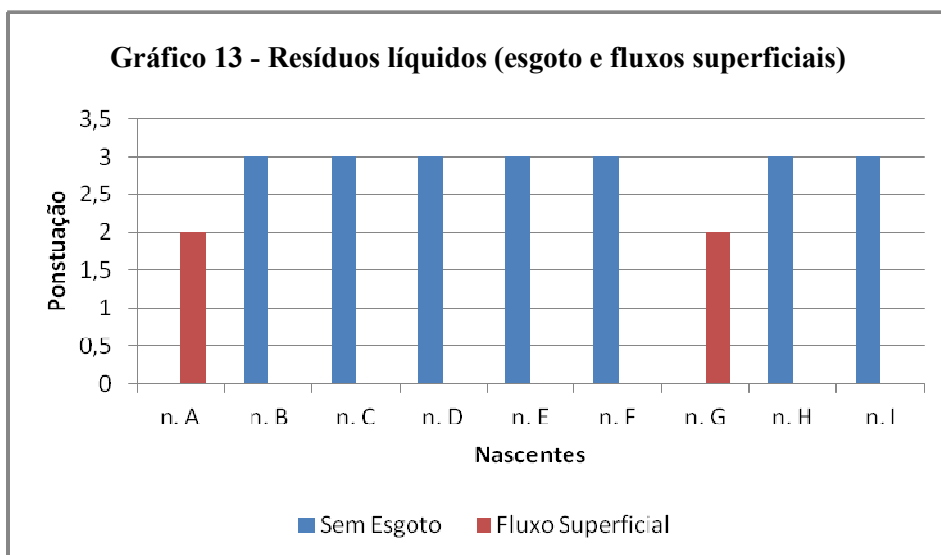
duas nascentes (C e F) foram verificadas a presença de óleos na água (Gráfico 12). Nas restantes não foram encontradas espumas nem óleos.



Fonte: Elaborado por Belizario, W. (2015)

#### 5.1.2.4 EFLUENTES (DOMÉSTICOS OU FLUXOS SUPERFICIAIS)

Em duas nascentes (A e G) foi verificado o lançamento de efluentes de fluxo superficial em proporção significativa. Nas outras sete nascentes essa situação não foi detectada nem o lançamento de esgoto *in natura* (Gráfico 13).



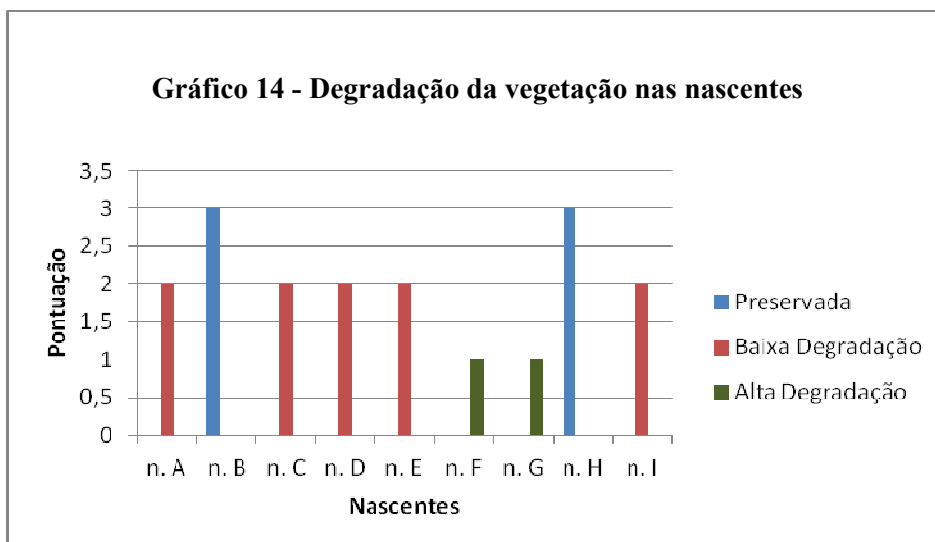
Fonte: Elaborado por Belizario, W. (2015)

Foi verificado que na maioria das nascentes ocorre o lançamento, em pequeno grau, de alguns resíduos líquidos produzidos nas casas (da lavagem das roupas, banho, ou outros

usos), que são canalizados para áreas do entorno da nascente. As nascentes têm, em seus arredores, chácaras ou sítios nos quais os moradores despejam algum tipo de efluente sem tratamento na água.

### 5.1.2.5 VEGETAÇÃO

Das nove nascentes sete (A, C, D, E, F, G, I) apresentam vegetação bastante degradada, porém duas dessas nascentes (F e G) tem níveis de degradação na vegetação ainda maiores. Duas nascentes possuem vegetação preservada (nascentes B e H) (Gráfico 14). Há de se destacar que a maioria das nascentes não tem os 50 metros de raio de vegetação preservada estabelecidos na legislação. A degradação na vegetação é causada, sobretudo, por ações antrópicas insustentáveis, como quando há o desmatamento e/ou queimadas.

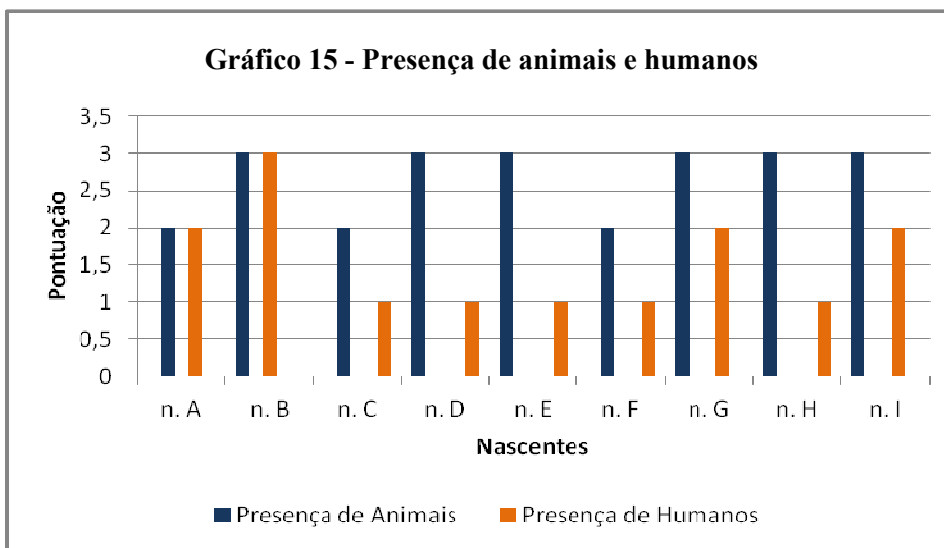


Fonte: Elaborado por Belizario, W. (2015)

### 5.1.2.6 USO POR ANIMAIS E USO POR HUMANOS

Em três nascentes (A, C, F) foram encontradas apenas marcas da presença de animais, e nas outras seis não foram detectadas em nenhum grau a presença de animais. Em cinco nascentes foram identificadas presença marcante de humanos (nascentes C, D, E, F e H). Em três nascentes foi constatado apenas marcas da presença de humanos (nascentes A, G e I) e, somente na nascente B não foi percebida, em nenhum grau, a presença de humanos. Essa característica refere-se a qualquer tipo de uso como o trânsito pelo local, depósito de lixo

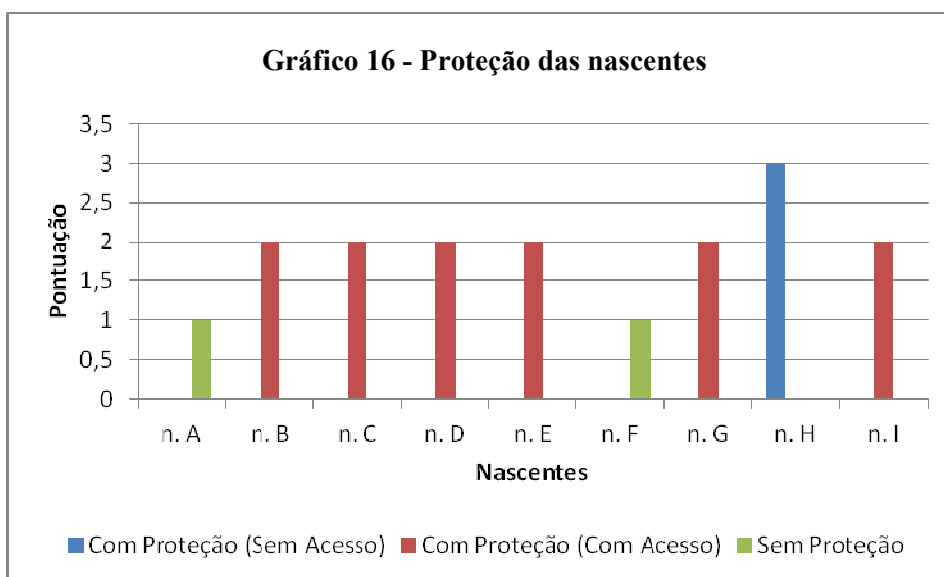
e entulho, lançamento de efluentes ou uso da água, entre outros fatores antrópicos diretos (Gráfico 15).



Fonte: Elaborado por Belizario, W. (2015)

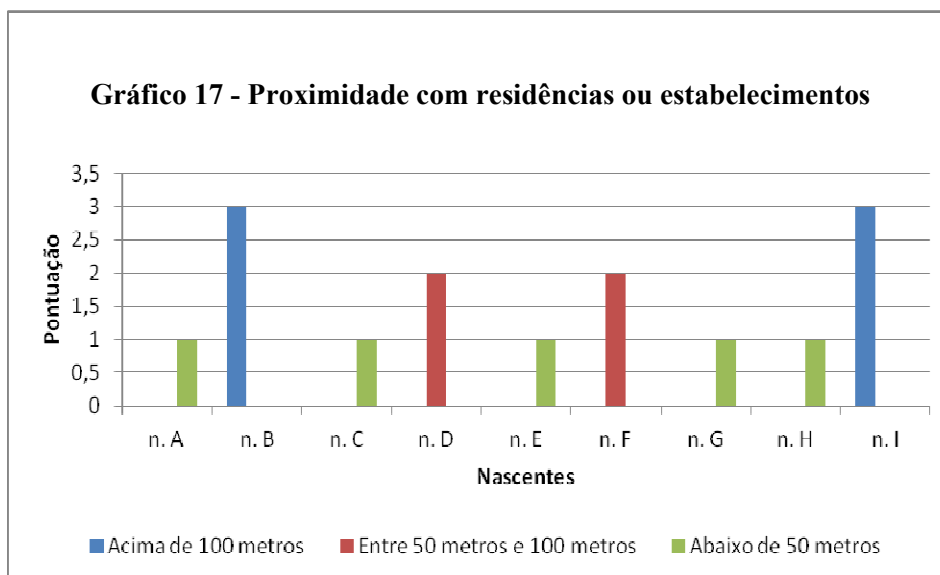
### 5.1.2.7 PROTEÇÃO DO LOCAL E PROXIMIDADE COM RESIDÊNCIAS OU ESTABELECIMENTOS

Duas nascentes não possuem qualquer tipo de proteção que possa impedir o acesso de animais e pessoas no local (nascentes A e F). Seis nascentes possuem proteção, mas que não restringe o acesso (nascentes B, C, D, E, G, I), e somente uma delas (nascente H) possui proteção que impede acesso à área (Gráfico 16).



Fonte: Elaborado por Belizario, W. (2015)

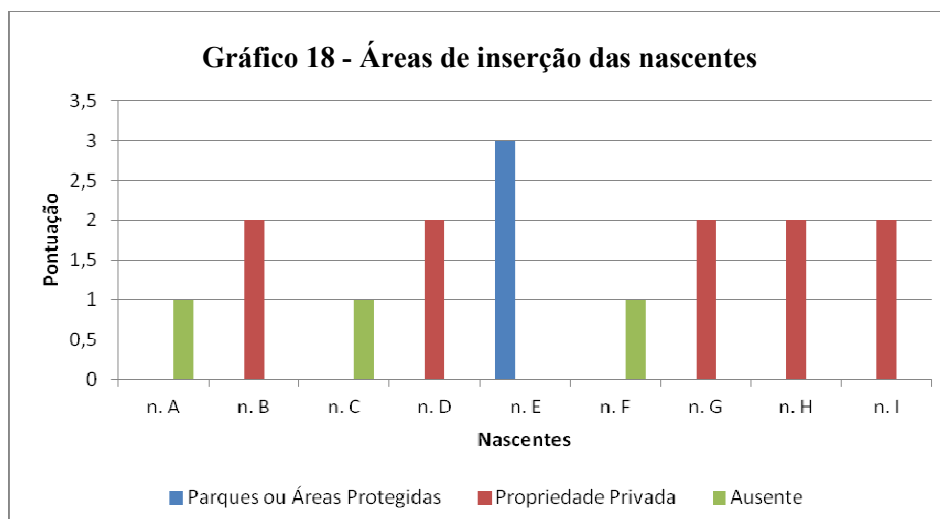
Cinco das nove nascentes tem proximidade em menos de 50 metros de residências ou estabelecimentos (nascentes A, C, E, G e H). Duas nascentes (D e F) têm residências que distam entre 50 e 100 metros e somente duas (nascentes B e I) estão com distância requerida, ou seja, acima de 100 metros (Gráfico 17).



Fonte: Elaborado por Belizario, W. (2015)

### 5.1.2.8 ÁREAS DE INSERÇÃO

Tres nascentes não estão em qualquer tipo de área de inserção (nascentes A, C e F) (Gráfico 18).



Fonte: Elaborado por Belizario, W. (2015)

Cinco nascentes localizam-se em áreas de inserção de caráter privado (nascentes B, D, G, H e I) e uma em área pertencente a um parque municipal (nascente E).

As áreas de inserção se referem à ocorrência das nascentes se encontrarem em locais que proporcionem a preservação ambiental das mesmas, seja de caráter particular ou público, a fim de manter a qualidade ambiental desses ecossistemas. A área de inserção é essencial, pois impede o acesso intenso às áreas de nascentes, proporcionando, assim, maiores possibilidades de conservação.

De acordo com essa análise, a falta de políticas públicas de gestão ambiental das áreas de preservação e a falta de eficiência governamental no que se refere ao manejo e à conservação das nascentes no espaço urbano, têm provocado inúmeros problemas ambientais, sobretudo com a poluição e a degradação desses ambientes, podendo, inclusive, levar ao desaparecimento de alguns mananciais, afetando toda a bacia hidrográfica.

As bacias hidrográficas dos córregos Almeida e Santa Rita têm parte de suas nascentes ainda em funcionamento, porém os níveis de degradação estão altos, com raras exceções. Durante a pesquisa foram identificados vários elementos que mostram qualidade ambiental ruim em algumas delas, sendo a maioria de classes C, D e E, isso devido ao fato de a poluição estar em constante avanço nessas áreas e a degradação ser cada vez maior.

A população se configura como contribuinte principal por boa parte desses processos, pois o descarte de lixo e entulho, o uso da água da nascente ou do seu entorno e o lançamento de efluentes são frutos de ações de proprietários de sítios, chácaras e residências onde essas nascentes estão situadas e de outra parcela da população que mora nas adjacências.

Mas o poder público não deixa de ter sua culpabilidade, sobretudo quando não propõe ações de gestão de resíduos sólidos e líquidos eficazes na cidade, quando não estabelece a coleta e o devido tratamento ao esgoto doméstico, quando não oferece educação ambiental em suas escolas, quando não faz cumprir a legislação ambiental vigente para a proteção de APPs, com foco nas nascentes, etc.

As empresas também estão nesse processo quando lançam efluentes e resíduos sólidos nas áreas próximas aos mananciais e ao longo dos cursos d'água, quando não formulam ações de gestão ambiental empresarial, quando não trabalham junto com a comunidade e o poder público no sentido de conservar e preservar as nascentes e os demais espaços da bacia hidrográfica nas quais estão inseridas.

Nesse sentido, estudos sobre as nascentes situadas em áreas urbanas são extremamente importantes para auxiliar na construção de propostas de intervenção no que diz

respeito a atividades de recuperação e conservação desses ambientes, uma vez que as nascentes são responsáveis pela existência e manutenção do sistema hídrico através da produção de água.

Nessa perspectiva, conservar as nascentes e preservá-las são atitudes importantes, pois a cada tempo que passa relações mais conflituosas com relação à água e sua disponibilidade se instauram nas cidades brasileiras, principalmente no que tange à quantidade e a qualidade desse recurso e sua oferta para os usos mais imprescindíveis como, por exemplo, o consumo humano.

No caso das bacias hidrográficas dos córregos Almeida e Santa Rita no município de Aparecida de Goiânia/GO, é preciso uma mudança urgente na forma como a população, o poder público e a iniciativa privada atentam para a questão dos recursos hídricos, a partir, sobretudo, da importância das nascentes.

## 5.2 IMPACTOS AMBIENTAIS NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS CÓRREGOS ALMEIDA E SANTA RITA

As bacias hidrográficas do município estão sendo degradadas, e a vegetação é a mais impactada, perdendo uma de suas funções essenciais que é de proteger os cursos d'água. Essa dinâmica é percebida com mais intensidade nas áreas mais desfavorecidas socialmente, onde vivem pessoas de menor poder aquisitivo.

A maior parte da população de Aparecida de Goiânia e, não obstante dos bairros onde se localizam as bacias hidrográficas em análise, é de média e baixa renda, sendo a maioria população de baixa renda. De acordo com Aparecida de Goiânia (2012):

Estudos recentes dão conta de que 26,31% da população possui rendimentos de até 1 salário mínimo, 32,75% rendimentos de até 3 salários mínimos e 32,90% não percebem rendimentos (IBGE,2012). Estes dados demonstram a baixa renda da população, o que leva a necessidade da inserção de parcela significativa da população nos programas de assistência dos governos, incluídos nestes os programas de habitação. Além disto, o Mapa da Pobreza e Desigualdade publicado pelo IBGE no ano de 2003 (IBGE, 2012) conclui que 38,59% da população de Aparecida de Goiânia encontrava-se em situação de pobreza. Remetendo-se este percentual para a população contada em 2010 estima-se que mais de 175.000 pessoas vivam nestas condições. Depreende-se desta forma que mais de um terço da população vive em situação de vulnerabilidade social o que induz à ocupação inadequada do solo urbano, não por opção, mas por condição socioeconômica, e toda sorte de problemas ambientais a ela relacionados. (p. 154, 155).

A presença de equipamentos urbanos são falhos como iluminação pública, asfaltamento e, sobretudo, o saneamento básico, principalmente no que diz respeito ao esgotamento sanitário e coleta de lixo. Os bairros possuem grande quantidade de lotes baldios, usados pela população em geral para o descarte de resíduos sólidos pesados como entulho, móveis, eletrodomésticos, entre outros. Também há que se considerar que as áreas de preservação também servem como depósito de lixo, restos de construção, fezes de animais e até mesmo humanas, entre outros.

Conforme a Aparecida de Goiânia (2012):

O contexto da ocupação urbana de Aparecida de Goiânia não difere da realidade da maioria dos municípios brasileiros, ou seja, ocupação desordenada e desconectada de políticas públicas, desrespeitando questões socioambientais, com a [...] omissão do poder público perante o avanço das forças econômicas em detrimento das reais demandas sociais e ambientais (p. 159). *[grifo nosso]*

Diante disso, é possível verificar nas áreas das bacias hidrográficas dos córregos Almeida e Santa Rita inúmeros elementos que colaboram negativamente para o meio ambiente, sendo caracterizadas como palco de processos degradantes no que se refere à vegetação, ao solo e a água. Isto decorre, precipuamente, de como se configura a ocupação e organização socioespacial no município.

### 5.2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81), resíduos sólidos são materiais, substâncias, objetos ou bens descartados resultantes de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final se procede, se propõe a proceder ou se está obrigando a proceder nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 1981).

Os resíduos sólidos são resultados das atividades industriais, comerciais, agrícolas e urbanas. Com a evolução das sociedades, mormente as que se estabelecem em solo urbano, a produção e o descarte de resíduos sólidos no meio natural superam a capacidade de resiliência do ambiente.

A concentração humana nas cidades é fator preponderante para o aumento dos níveis de consumo e da geração de resíduos sólidos. No contexto capitalista, a ideia de consumo e a lógica do consumismo se sobrepõem às noções menos agressivas ao ambiente, pois é fomentada constantemente a produção de novas mercadorias e sempre haverá os resultantes delas em sua forma sólida.

Consequentemente, aliado a esse elevado nível de consumo, a geração de resíduos sólidos causa impactos de magnitudes muitas vezes irreversíveis, tendo em vista as falhas significativas existentes na disposição final desses materiais nas cidades. É o que afirma Silva (2012) quando diz que as necessidades humanas de produção e consumo se tornam cada vez mais exigentes, tendo esse processo aspectos positivos e negativos. Positivo no sentido da evolução tecnológica e negativo quando desrespeita limites naturais, causando os problemas ambientais.

Em Aparecida de Goiânia o crescimento urbano provoca alterações ambientais significativas referentes à geração de resíduos sólidos. Nas bacias hidrográficas as habitações são construídas muito próximas às áreas de preservação e, em muitos casos, localizam-se dentro dessas áreas que por lei devem ser protegidas. Dentro desse contexto, as atividades desenvolvidas pela sociedade geram resíduos que são descartados inclusive dentro do corpo hídrico. Nesse sentido, a geração e a disposição final de resíduos sólidos são dois grandes problemas socioambientais para o município.

Nas bacias hidrográficas dos córregos Almeida e Santa Rita foram observados lançamento e descarte de resíduos sólidos comuns dos mais diversos padrões, origens e características (garrafas, latas de alumínio, papéis, plásticos, tecidos, seringas, luvas, etc.) e pesados (como o entulho proveniente das construções de casas, condomínios, empresas e até obras públicas que rejeitam esses materiais nas margens ou no leito dos cursos d'água). Alguns exemplos são evidenciados na Figura 49 onde o despejo de resíduos sólidos é feito direto na margem do corpo hídrico e na Figura 50 onde os resíduos são lançados em uma erosão na nascente.



Figura 49 – Entulho. Bacia no Córrego Almeida  
Fonte: Fotografia de Belizario, W. (2014)



Figura 50 – Entulho. Bacia no Córrego Almeida  
Fonte: Fotografia de Belizario, W. (2014)

Situações como as apontadas nas Figuras 51 e 52 são comuns nas bacias: lixo no leito dos cursos d'água ou descarte. Na situação posta na Figura 51 o curso d'água recebe os resíduos e na Figura 52 o descarte é feito em uma erosão que fica na margem da bacia do córrego Almeida.



Figura 51 – Lixo. Bacia do córrego Santa Rita  
Fonte: Fotografia de Belizario, W. (2014)



Figura 52 – Lixo. Bacia do córrego Almeida.  
Fonte: Fotografia de Belizario, W. (2015)

Nos exemplos abaixo pode-se notar o descaso também da prefeitura na conservação e preservação dos recursos naturais do município. Na imagem da esquerda (Figura 53) a

prefeitura não fez as obras de contenção das margens de forma correta e as mesmas cederam se espalhando pelo córrego e cobrindo parte do leito. Na imagem da direita (Figura 54) o entulho é descartado por empresas e moradores dentro de uma erosão, às margens do córrego.



Figura 53 - Entulho. Bacia do Córrego Almeida  
Fonte: Fotografia de Belizario, W. (2015)



Figura 54 - Entulho. Bacia do Córrego Almeida.  
Fonte: Fotografia de Belizario, W. (2015)

As Figuras 55 e 56 mostram áreas de nascentes. As nascentes estão cobertas por resíduos sólidos provenientes de construções e resíduos sólidos residenciais/domésticos.



Figura 55 - Resíduos sólidos em Nascente. Bacia do Córrego Almeida.  
Fonte: Fotografia de Belizario, W. (2015)



Figura 56 - Resíduos sólidos em Nascente. Bacia do Córrego Almeida.  
Fonte: Fotografia de Belizario, W. (2015)

Esses tipos de impactos são responsáveis por uma série de consequências negativas não só ao ambiente natural como para a população que se serve das bacias, pois não há proteção para o acesso aos cursos d'água, possibilitando o uso constante pelos residentes das adjacências desses locais.

Pessoas tem contato direto com a água contaminada, com o solo, com os rejeitos lançados, que contribuem para a proliferação de pragas e, assim, colaboram para o aumento das doenças em humanos, além de provocar outras situações como o mau cheiro proveniente