

Universidade de São Paulo

Instituto de Ciências Matemáticas e Computação

Modelagem Computacional em Grafos

Bruno dos Santos, N° USP 10786170
Henrique de Souza Q. dos Santos, N° USP 10819029
Witor Matheus A. de Oliveira, N° USP 10692190

Tema 3: rede social de “amizade verdadeira”

Introdução:

Neste trabalho, foi desenvolvido uma rede social que possui algumas funcionalidades como criação de usuário, estabelecer relação de amizade entre os usuários, indicação de amigos, sugestão de namorado(a) ideal, dentre outras.

Toda a rede social foi modelada com um grafo, onde aplicamos os conceitos de grafos na implementação da proposta do projeto, além de alguns dos algoritmos que foram aprendidos em sala de aula para realizar algumas funcionalidades desejadas.

Implementação:

O sistema desenvolvido pelos alunos modela uma rede social com um grafo utilizando arestas não direcionadas, onde os vértices são armazenados em um vetor de vértices e as adjacências são representadas por lista. Optamos por manter os vértices do grafo sempre ordenados pelo nome do usuário para facilitar a busca, considerando que o sistema pudesse vir a ter muitos usuários. Nele cada usuário possui um nome único.

Representamos o usuário com os atributos utilizados para criação da conta (nome, idade, cidade, filme preferido, time, sexo, interesse amoroso e senha), além dos atributos utilizados para realização das funcionalidades implementadas (início da lista de solicitações de amizade, início da lista de amigos, similaridade, id, e visitado).

Cada relação de amizade estabelecida é representada por uma aresta que contém os atributos nome, peso, o índice no vetor de vértices do grafo da ponta da aresta e o ponteiro para a próxima aresta da lista. Além disso, cada solicitação de amizade também possui um tipo especial que possui o nome de quem enviou e um ponteiro pra próxima solicitação de amizade daquela pessoa.

Com relação às funcionalidades, o sistema permite:

- **Criação de uma conta para usuário:** é representada pela inserção de um vértice no grafo. O vértice é sempre inserido no fim do vetor de vértices e, logo após uma inserção, é realizada a ordenação alfabética dos nomes dos usuários do vetor de vértices;

- **Login:** após a criação da conta, um usuário pode realizar o login (inserindo o nome criado, além da senha cadastrada) e realizar as operações exclusivas de um usuário (envio de solicitações de amizade, gerenciar solicitações recebidas (visualizar, aceitar, rejeitar ou não fazer nada), exclusão da sua conta, visualização dos seus amigos (caso o usuário deseje, permite também a exclusão de amizades), sugestão de possíveis amigos, sugestão de namorado(a) ideal, ver amigos com baixa afinidade e realizar o logout da conta);
- **Logout:** sai da conta do usuário que estava logado, voltando para a tela inicial;
- **Exclusão da conta do usuário logado:** o usuário é removido da rede social, suas relações de amizade (arestas são removidas), as solicitações de amizade enviadas por ele são excluídas e o vértice que representa ele é retirado do grafo, realizando o shift para esquerda dos vértices do grafo no vetor de vértices, mantendo, assim, a ordenação e permitindo que inserção de usuários seja realizada sempre no fim do vetor de vértices;
- **Envio de solicitação de amizade:** inserção do usuário que solicita essa operação como o tipo *Solicitação* na lista do usuário para o qual a solicitação será enviada. A relação de amizade (inserção de uma aresta entre os dois vértices) só é realmente estabelecida caso o usuário requisitado aceite a solicitação quando fizer login na sua conta e visualizar as solicitações que ele possui;
- **Gerenciar as solicitações de amizade recebidas:** mostra quem solicitou a amizade do usuário e dá as seguintes opções: aceitar uma delas (estabelecer a relação de amizade/ inserir aresta entre esses dois vértices, retirando, em seguida, a solicitação da lista de solicitações do usuário), rejeitar uma delas (retirar a solicitação da lista de solicitações do usuário) ou não fazer nada com respeito a elas;
- **Visualização dos amigos:** mostra os amigos presentes na lista de adjacências do usuário que solicita a operação, percorrendo toda a lista, além de dar a opção de excluir um amigo caso ele queira (remoção da aresta);
- **Indicação de amigos:** caso o usuário solicite essa operação, mostra na tela alguns usuários que possuem maior similaridade (função explicada mais a frente) e que não possuam amizade (aresta) com ele;
- **Sugestão de namorado(a) ideal:** mostra na tela o amigo (de sexo igual ao de interesse do usuário que solicitou), que possui a maior proximidade com o solicitante. A seleção se dá pelo cálculo da proximidade entre ambos, baseando-se no perfil: quem tiver maior proximidade (função explicada mais a frente) com ele, será indicado;

- **Amigos com baixa afinidade:** caso o usuário solicite essa operação, é exibida na tela quais dos seus amigos possuem menor similaridade (a mesma função de similaridade citada acima, porém, agora, passando a buscar pessoas com similaridade < 4 com o solicitante), baseando-se no perfil dos dois, e que por isso, provavelmente, não deveriam ser amigos;

Funções utilizadas por algumas funcionalidades:

- **Similaridade:** calcula a similaridade entre dois usuários (vértices), levando em consideração a cidade, idade, filme preferido, cor preferida, time e interesse sexual entre um usuário e todos os outros, sendo que para cada um desses pontos que sejam iguais entre os usuários, a similaridade entre eles aumenta em um. Um vetor guarda os 3 vértices com maior grau de similaridade com o solicitante, garantindo que, neste caso, o vetor sempre contenha as maiores similaridades encontradas. Ao término, os graus de similaridade são substituídos pelos respectivos ID's dos usuários com aquela similaridade. Por exemplo: no vetor encontram-se as similaridades 4, 5 e 6; ao término do algoritmo, há uma busca por usuários que possuam similaridade 4, 5 e 6 e, ao achá-los, o algoritmo substitui as similaridades no vetor pelo 'id' do usuário que possui tal similaridade;
- **Proximidade para sugestão de namorado(a) ideal:** essa função aplica o conceito de que para sugerir como namorado(a) ideal os usuários devem ser, no mínimo, amigos e devem possuir a maior proximidade possível (menor distância). Para esse cálculo, a função modifica as arestas (que sempre têm peso 7, de forma que o peso modificado não seja menor do que 1), levando em consideração a cidade, idade, filme preferido, cor preferida, time e interesse amoroso, diminuindo o peso delas para cada um desses pontos analisados que sejam iguais. Após essa etapa, a função aplica o **algoritmo de Dijkstra** partindo do usuário que solicitou a indicação de namorado(a) ideal, que armazena as distâncias mínimas para cada usuário e o índice daquele usuário no vetor de vértices do grafo (vetor do tipo *elemDistancia*) em um vetor que é passado para ela. Após tudo isso, essa função aplica uma ordenação por distância no vetor modificado e, caso a segunda posição (a primeira sempre armazena o próprio vértice) dele apontar para um usuário que seja amigo e o sexo dele seja igual ao de interesse amoroso do inicial, a função indica ele como namorado(a) ideal para o inicial.

Execução do programa:

Nessa parte, iremos instruir o leitor a como utilizar o programa, etapa por etapa, bem como mostraremos as imagens do mesmo em execução em cada funcionalidade implementada. A fim de não confundir o leitor, iremos seguir a execução do programa seguindo o menu de opções de 1-10 sem pular nenhuma opção e, portanto, em algumas funcionalidades, será preciso pular algumas etapas e/ ou assumir que outra função foi usada com sucesso, já que esta só estará definida em tópicos seguintes.

Por fim, vale a pena ressaltar que todos os conceitos aqui apresentados estão implementados utilizando grafos, porém apresentados ao usuário como coisas familiares a

ele (um vértice é dito ser um 'usuário', assim como uma aresta é dita ser uma 'relação de amizade entre dois usuários', por exemplo).

I. Visão inicial da execução

Aqui, somos apresentados às primeiras opções do programa. Inicialmente, o usuário só tem acesso a 2 (duas) opções de escolha:



```
PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL
henriq@DESKTOP-Henriq:/mnt/c/Users/henriq:/
./main.exe

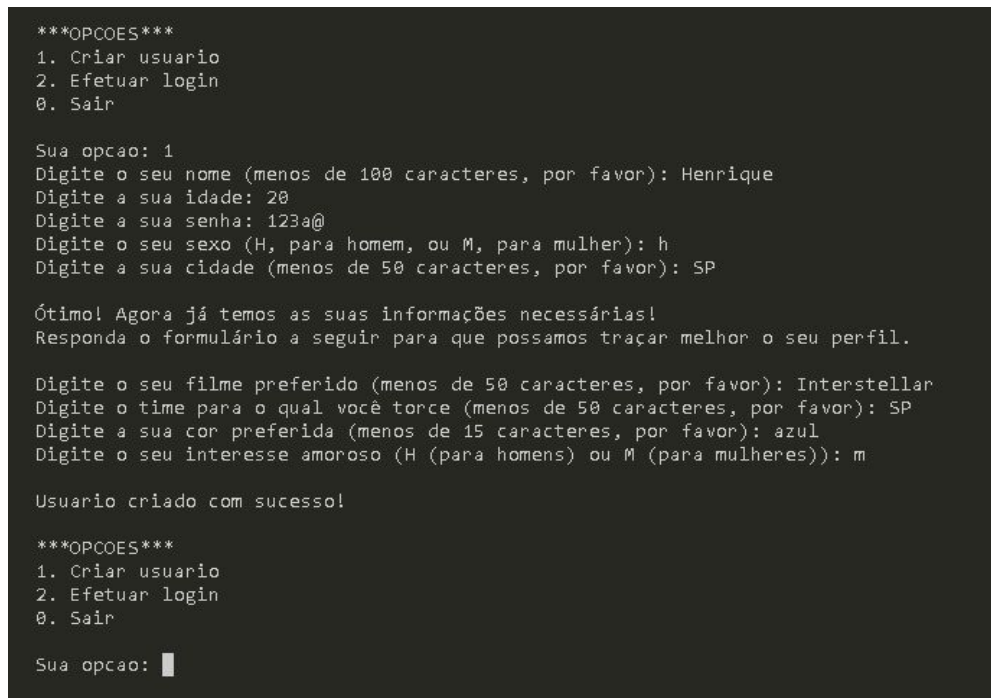
***OPCOES***
1. Criar usuario
2. Efetuar login
0. Sair

Sua opcao: █
```

Imagem 1: Visão inicial do programa em execução

1. Criar usuário

Essa opção exibe um formulário para o usuário, o qual deve ser respondido a fim de criar um novo usuário (vértice) na rede social (grafo). Essa opção trata eventuais problemas na resposta do usuário, verificando se algumas das respostas são válidas e/ ou se estão dentro do padrão pedido. O formulário é apresentado a seguir, bem como possíveis (e fictícias) respostas:



```
***OPCOES***
1. Criar usuario
2. Efetuar login
0. Sair

Sua opcao: 1
Digite o seu nome (menos de 100 caracteres, por favor): Henrique
Digite a sua idade: 20
Digite a sua senha: 123a@
Digite o seu sexo (H, para homem, ou M, para mulher): h
Digite a sua cidade (menos de 50 caracteres, por favor): SP

Ótimo! Agora já temos as suas informações necessárias!
Responda o formulário a seguir para que possamos traçar melhor o seu perfil.

Digite o seu filme preferido (menos de 50 caracteres, por favor): Interstellar
Digite o time para o qual você torce (menos de 50 caracteres, por favor): SP
Digite a sua cor preferida (menos de 15 caracteres, por favor): azul
Digite o seu interesse amoroso (H (para homens) ou M (para mulheres)): m

Usuario criado com sucesso!

***OPCOES***
1. Criar usuario
2. Efetuar login
0. Sair

Sua opcao: █
```

Imagem 2: Formulário apresentado ao cliente na criação de um novo usuário.

2. Efetuar login

Essa opção simula o *login* de um usuário, requisitando o nome inserido na criação deste, bem como a senha digitada no momento. O cliente terá 3 tentativas de login, sendo que, ao falhar nas 3, o programa é encerrado. Caso efetue o *login* com sucesso, o usuário será apresentado às novas opções do programa:

```
***OPCOES***
1. Criar usuario
2. Efetuar login
0. Sair

Sua opcao: 2
Por favor, digite o seu nome de usuario: Henrique
Você terá 3 tentativas para digitar a senha correta.
Por favor, digite a sua senha: aloka
Senha incorreta. Tentativas restantes: 2
Por favor, digite a sua senha: aloka
Senha incorreta. Tentativas restantes: 1
Por favor, digite a sua senha: aloka
Senha incorreta. Tentativas restantes: 0
Sem tentativas restantes. Inicie o programa novamente hahah >:D
```

Imagem 3: Exibição do cliente tentando efetuar *login* e falhando nas 3 tentativas

```
Sua opcao: 2
Por favor, digite o seu nome de usuario: Henrique
Você terá 3 tentativas para digitar a senha correta.
Por favor, digite a sua senha: 123a@

Login efetuado com sucesso. Bem-vindo, Henrique!

***OPCOES***
3. Vizualizar meus amigos
4. Excluir seu usuário
5. Enviar solicitação de amizade
6. Visualizar minhas solicitações de amizade
7. PROGRAMA TINDER 2.0: Meu namorado ideal
8. Quem não deveria ser meu amigo???
9. Sugestoes de amizade
10. Logout
0. Sair

Sua opcao: █
```

Imagem 4: *Login* efetuado com sucesso e novas opções apresentadas ao cliente

II. Execução após o *login* do usuário

3. Visualizar meus amigos

Essa opção exibe uma lista contendo todos os amigos do usuário logado (n -vértices ligados, através de arestas, ao vértice v), se este possuir algum. Se não possuir nenhum amigo (como é o caso do usuário 'Henrique', até agora), uma mensagem será exibida indicando este estado.

```
Login efetuado com sucesso. Bem-vindo, Henrique!

***OPCOES***
3. Visualizar meus amigos
4. Excluir seu usuário
5. Enviar solicitação de amizade
6. Visualizar minhas solicitações de amizade
7. PROGRAMA TINDER 2.0: Meu namorado ideal
8. Quem não deveria ser meu amigo???
9. Sugestões de amizade
10. Logout
0. Sair

Sua opção: 3
Você ainda não tem amigos. Voltando pro início.
```

Imagem 5: usuário não possui amigos

4. Excluir seu usuário

Essa opção é oferecida caso o usuário opte por remover seu cadastro da rede social (remoção de um vértice do grafo). O usuário recebe uma mensagem pedindo por uma confirmação dele. Caso confirme, na remoção todas as informações relacionadas a ele serão deletadas, ou seja, se algum outro usuário possuir amizade com o removido (algum vértice estiver ligado a ele através de uma aresta), esta relação será deletada. A confirmação da remoção bem sucedida se dá ao tentar efetuar *login* usando os mesmos dados, onde, agora, será exibida uma mensagem dizendo que o usuário não foi encontrado (i.e, ele foi, de fato, removido).

```

***OPCOES***
3. Vizualizar meus amigos
4. Excluir seu usuário
5. Enviar solicitação de amizade
6. Visualizar minhas solicitações de amizade
7. PROGRAMA TINDER 2.0: Meu namorado ideal
8. Quem não deveria ser meu amigo??
9. Sugestoes de amizade
10. Logout
0. Sair

Sua opcao: 4
Você deseja mesmo remover seu usuario?
Se sim, digite 1.
Se não, digite 0.
Sua opcao: 0
Ufa, por um momento achamos que você queria nos abandonar! Nada foi feito. Voltando ao menu.

```

Imagem 6: usuário solicita remoção, porém cancela a solicitação.

```

Sua opcao: 4

Você deseja mesmo remover seu usuario?
Se sim, digite 1.
Se não, digite 0.

Sua opcao: 1
Que pena, Henrique... Seu cadastro foi removido.

***OPCOES***
1. Criar usuario
2. Efetuar login
0. Sair

Sua opcao: 2
Por favor, digite o seu nome de usuario: Henrique
Usuario inexistente! Você digitou o nome correto?

***OPCOES***
1. Criar usuario
2. Efetuar login
0. Sair

Sua opcao: █

```

Imagem 7: usuário solicita a remoção da conta e confirma a mesma.

5. Enviar solicitação de amizade

A solicitação de amizade só será útil quando a rede social possuir mais de um usuário criado (o grafo possui mais de um vértice criado). O usuário (v), logado, enviará uma solicitação de amizade a outro (m) fornecendo o nome desse outro usuário (m) o qual gostaria de se tornar amigo. Se este existir, uma solicitação de amizade será enviada, sendo que a amizade só será estabelecida se o outro usuário (m) aceitar o convite após efetuar login na própria conta. Para fins de exibição nesse relatório, foi criado

mais um usuário (Bruna, que simula o usuário 'm') para demonstração dessa opção.

```
***OPCOES***
3. Visualizar meus amigos
4. Excluir seu usuário
5. Enviar solicitação de amizade
6. Visualizar minhas solicitações de amizade
7. PROGRAMA TINDER 2.0: Meu namorado ideal
8. Quem não deveria ser meu amigo???
9. Sugestões de amizade
10. Logout
0. Sair

Sua opcao: 5
Por favor, digite exatamente o nome do usuario que voce quer enviar a solicitação de amizade: Bruna
Solicitação de amizade enviada com sucesso!
```

Imagem 8: usuário 'Henrique' envia uma solicitação de amizade para 'Bruna'.

6. Visualizar minhas solicitações de amizade

A visualização de pedidos de amizade só será útil quando a rede social possuir mais de um usuário criado (o grafo possui mais de um vértice criado). Nessa opção, o usuário poderá verificar se algum outro membro da rede social o enviou um pedido de amizade e optar por aceitar, ou não, esse pedido. Independente da escolha, o usuário deverá digitar o nome da pessoa que enviou a solicitação, que será exibido na tela. Há, ainda, uma verificação caso o usuário tente enviar um pedido de amizade para alguém que já é seu amigo.

```
Sua opcao: 6
Suas solicitações de amizade são:
Henrique.

Digite 1 para aceitar alguma das solicitações;
Digite 2 para retirar uma das solicitações; ou
Digite 3 para voltar para o início.

Sua opcao: 1
Digite o nome de quem você quer adicionar: Henrique
Parabéns, agora você e Henrique são amigos! :D

Você não tem mais solicitações de amizade. Voltando pro início...
```

Imagem 9: usuária 'Bruna' recebeu solicitação de amizade de 'Henrique' e optou por aceitá-lo como amigo.


```

Sua opcao: 6
Suas solicitações de amizade são:
Henrique.

Digite 1 para aceitar alguma das solicitações;
Digite 2 para retirar uma das solicitações; ou
Digite 3 para voltar para o início.

Sua opcao: 2
Digite o nome da pessoa que você remover da sua lista de solicitações: Henrique
Solicitação de Henrique removida.

Você não tem mais solicitações de amizade. Voltando pro início.

```

Imagem 10: usuária 'Bruna' recebeu solicitação de amizade de 'Henrique' e optou por não aceitá-lo como seu amigo.

```

Sua opcao: 3
Você é amigo de: CONFIRMANDO QUE BRUNA JÁ É AMIGA DE HENRIQUE
Henrique.

Digite 1 para remover um de seus amigos ou 2 para voltar para o início:
Sua opção: 2
Voltando para o início

***OPCOES***
3. Visualizar meus amigos
4. Excluir seu usuário
5. Enviar solicitação de amizade
6. Visualizar minhas solicitações de amizade
7. PROGRAMA TINDER 2.0: Meu namorado ideal
8. Quem não deveria ser meu amigo???
9. Sugestoes de amizade
10. Logout
0. Sair

Sua opcao: 5
Por favor, digite exatamente o nome do usuario que voce quer enviar a solicitação de amizade: Henrique
Vocês já são amigos!!!

```

Imagem 11: usuária 'Bruna' tenta enviar um pedido de amizade para 'Henrique', que já é seu amigo.

7. Tinder 2.0: meu namorado ideal

A opção Tinder 2.0 só será útil quando a rede social possuir mais de um usuário criado (o grafo possui mais de um vértice criado). Essa opção vasculha a rede social (grafo), em busca do usuário com maior proximidade com o solicitante, ou, pelo menos, menor que o mínimo definido (4), baseando-se nos gostos (filme, time e cor preferidos, por exemplo) definidos pelo mesmo na criação da conta. Todas as arestas têm pesos iguais, portanto, o **menor peso definido é 1 (ocorre quando há proximidade máxima)**. Além disso, há 3 verificações feitas: se o peso entre eles é maior que o máximo para indicação (3), se possui 1 nível a menos que a máxima ou se é um 'match', onde todos os atributos de ambos os perfis são iguais (caso demonstrado abaixo) e o peso é o menor possível. Aqui nesse exemplo, basta mostrarmos que a usuária 'Bruna' irá ser indicada como namorada ideal do usuário 'Henrique'.

```
Sua opcao: 7
OLHA A CRUSH! Aqui nessa lista talvez esteja a sua futura namorada ;)
Lembrando que essa lista é baseada no seu perfil.

nome: Bruna, 20 anos. É um match!!! Possui todas as coisas compatíveis com você! Vai que é tua! ;P

***OPCOES***
3. Visualizar meus amigos
4. Excluir seu usuário
5. Enviar solicitação de amizade
6. Visualizar minhas solicitações de amizade
7. PROGRAMA TINDER 2.0: Meu namorado ideal
8. Quem não deveria ser meu amigo???
9. Sugestões de amizade
10. Logout
0. Sair

Sua opcao: █
```

Imagem 12: usuária 'Bruna' é indicada como namorada ideal para 'Henrique'.

8. Quem não deveria ser meu amigo?

A opção 'Quem não deveria ser meu amigo?' só será útil quando a rede social possuir mais de um usuário criado (o grafo possui mais de um vértice criado). Supondo que um usuário possua uma lista de amigos, essa ferramenta faz uma busca pelo seu ciclo de amizades (lista de adjacências) e identifica os usuários que não deveriam ser amigos do solicitante, baseando-se no perfil de ambos. Caso um usuário possua **similaridade < 4** com o solicitante, este será indicado como um possível amigo indesejado.

Para a demonstração dessa opção, **a implementação passou a exibir o usuário encontrado no grafo e o seu grau de similaridade com o solicitante**. Além da usuária 'Bruna' criada anteriormente, **foram criados mais 3 usuários (Paulo - com grau de similaridade 5 -, Witor - com grau de similaridade 2 - e Gustavo - com grau de similaridade 1 -)**. Uma solicitação de amizade foi enviada por 'Henrique' para estes usuários, sendo aceitas por eles e, além disso, por possuir apenas 2 (de 4) amigos com similaridade < 4, a lista com os possíveis amigos indesejados irá conter apenas dois usuários: Witor (similaridade 2) e Gustavo (similaridade 1).

```

Sua opcao: 3
Você é amigo de:
Bruna, Paulo, ustavo, Witor.

Digite 1 para remover um de seus amigos ou 2 para voltar para o início:
Sua opção: 2
Voltando para o início

***OPCOES***
3. Visualizar meus amigos
4. Excluir seu usuário
5. Enviar solicitação de amizade
6. Visualizar minhas solicitações de amizade
7. PROGRAMA TINDER 2.0: Meu namorado ideal
8. Quem não deveria ser meu amigo???
9. Sugestões de amizade
10. Logout
0. Sair

Sua opcao: 8

nome Bruna, similaridade 6 com Henrique
nome Paulo, similaridade 5 com Henrique
nome Witor, similaridade 2 com Henrique
nome ustavo, similaridade 1 com Henrique
Sugestão de 3 amigos que nao deveriam estar na sua lista, baseando-se no seu perfil: Witor, ustavo, .

```

Imagem 13: exibição da lista de sugestões de possíveis usuários que não deveriam ser amigos de 'Henrique', baseando-se no perfil de todos. Observação: no cadastro do usuário 'Gustavo', o nome dele foi digitado errado, ficando 'ustavo', o que não interfere no resultado aqui mostrado.

9. Sugestões de amizade

A opção de sugestões de amizade só será útil quando a rede social possuir mais de um usuário criado (o grafo possui mais de um vértice criado). Essa opção vasculha os vértices do grafo, identificando os **3 vértices** (usuários) **que possuem maior grau de similaridade com o solicitante**. Se houver mais de 1 usuário com o mesmo grau de similaridade, o algoritmo indica aquele que achar primeiro, já que a indiferença, nesse caso, não afeta o funcionamento da ferramenta. Além disso, não há ordenação para mostrar as sugestões em ordem de grau de similaridade, apenas por opção do grupo. Para a demonstração dessa opção, **a implementação passou a exibir o usuário encontrado no grafo e o seu grau de similaridade com o solicitante**. Nesse exemplo, utilizaremos os mesmos usuários (Bruna, Paulo, Witor e Gustavo) criados anteriormente, com as mesmas similaridades (6, 5, 2 e 1), de forma a mostrar as sugestões a seguir: Bruna, Paulo e Witor.

```

Login efetuado com sucesso. Bem-vindo, Henrique!

***OPCOES***
3. Visualizar meus amigos
4. Excluir seu usuário
5. Enviar solicitação de amizade
6. Visualizar minhas solicitações de amizade
7. PROGRAMA TINDER 2.0: Meu namorado ideal
8. Quem não deveria ser meu amigo???
9. Sugestões de amizade
10. Logout
0. Sair

Sua opcao: 9

nome Bruna, similaridade 6 com Henrique
nome Paulo, similaridade 5 com Henrique
nome Witor, similaridade 2 com Henrique
nome ustavo, similaridade 1 com Henrique
Sugestão de 3 amigos para voce enviar solicitacoes, baseando-se no seu perfil: Bruna Paulo Witor

```

Imagem 14: exibição da lista de sugestões de amizade para Henrique, baseando-se no perfil dele e dos outros usuários. Observação: no cadastro do usuário 'Gustavo', o nome dele foi digitado errado, ficando 'ustavo', o que não interfere no resultado aqui mostrado.

10. Logout

Essa opção simplesmente simula o *logout* do usuário.

```

Login efetuado com sucesso. Bem-vindo, Henrique!

***OPCOES***
3. Visualizar meus amigos
4. Excluir seu usuário
5. Enviar solicitação de amizade
6. Visualizar minhas solicitações de amizade
7. PROGRAMA TINDER 2.0: Meu namorado ideal
8. Quem não deveria ser meu amigo???
9. Sugestões de amizade
10. Logout
0. Sair

Sua opcao: 10
Deslogado com sucesso!

***OPCOES***
1. Criar usuário
2. Efetuar login
0. Sair

Sua opcao: █

```

Imagem 15. Exibição da mensagem confirmando o *logout* do usuário.

0. Sair

Essa opção finaliza o programa, excluindo a rede social e todos os traços criados por/ para ela. Por conta disso, uma mensagem de confirmação é exibida na tela para o usuário.

```
Sua opcao: 0
Tem certeza que deseja finalizar o programa? Todos os dados serão deletados!
Digite 5 caso confirme a ação
Digite 0, caso contrário

Sua opcao: 0
Ok! Nada será feito.

***OPCOES***
1. Criar usuario
2. Efetuar login
0. Sair

Sua opcao: 0
Tem certeza que deseja finalizar o programa? Todos os dados serão deletados!
Digite 5 caso confirme a ação
Digite 0, caso contrário

Sua opcao: 5
Esperamos que tenha gostado. Até mais!!
```

Imagem 16: Exibição da opção de finalização do programa e posterior mensagem de confirmação, sendo confirmada pelo usuário.