



República Federativa do Brasil

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial



(11) BR 102016020408-9 B1

(22) Data do Depósito: 02/09/2016

(45) Data de Concessão: 27/02/2024

(54) Título: TECLADO E MÉTODO DE OPERAÇÃO DO MESMO

(51) Int.Cl.: G06F 3/023; G06F 3/0488; G06F 17/27.

(52) CPC: G06F 3/0237; G06F 3/04883; G06F 3/04886; G06F 3/013; G06F 17/276.

(73) Titular(es): UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP.

(72) Inventor(es): CARLOS HITOSHI MORIMOTO; ANTONIO DIAZ TULA.

(57) Resumo: TECLADO E MÉTODO DE OPERAÇÃO DO MESMO A presente invenção refere-se a um teclado e um método de operação do mesmo, compreendendo um mecanismo de entrada de textos com teclas sensíveis à digitação por meio de um dispositivo de apontamento. Caracteriza-se por um teclado virtual exibido em uma tela de vídeo ou, ainda, um teclado físico com as camadas de informação projetadas sobre o teclado ou superfície de projeção. Especificamente para a escrita de textos, uma camada exibe prefixos enquanto outra camada exibe sufixos ao redor da tecla. A camada de prefixo é formada pelas últimas seleções feitas para que o usuário possa detectar erros sem deslocar o olhar para a área de visualização do texto. Já a camada de sufixos mostra o estado futuro da lista de palavras previstas considerando a tecla apontada pelo usuário, permitindo que se planeje a próxima ação sem deslocar o olhar para outras áreas da interface. Assim, preferencialmente, as informações são limitadas à região foveal dos olhos, com a captura de informações pelo usuário sem a necessidade de deslocar o olhar para fora da tecla a ser digitada. O método permite que uma tecla seja acionada por apontamento apenas, por exemplo, por (...).

TECLADO E MÉTODO DE OPERAÇÃO DO MESMO**Campo da invenção:**

[001] A presente invenção se insere no campo das disposições de entrada para transferir dados a serem processados para uma forma capaz de ser manipulada pelo computador, como, por exemplo, disposição de interface em computadores digitais em geral, por se referir a um teclado, preferencialmente virtual, e seu método de operação.

Fundamentos da invenção:

[002] No processo de entrada de texto utilizando um teclado físico, um usuário mais experiente é capaz de se concentrar no texto sendo escrito, tipicamente exibido em um monitor de vídeo, enquanto seus dedos selecionam as teclas desejadas. Com a popularização de dispositivos móveis, como celulares e tablets com telas sensíveis a toque, a entrada de texto utilizando teclados virtuais, que ocupam uma parte significativa da tela, tem se tornado uma atividade comum.

[003] O uso de teclados virtuais especialmente destinados ao uso por pessoas com deficiências físicas é mais antigo e comum, pois esses teclados permitem "digitar" o texto usando um dispositivo de apontamento, como um mouse ou joystick. Nesse caso, o usuário precisa posicionar o cursor sobre uma tecla e selecioná-la clicando na tecla desejada. Para certas pessoas, a manipulação de um mouse ou joystick e/ou o acionamento de um botão mecânico pode ser muito difícil ou, até, inviável. Nesses casos, o movimento da cabeça ou dos olhos pode ser capturado por meio de uma câmera de vídeo, e esses movimentos podem ser utilizados

como forma de interação com o sistema.

[004] Quando os olhos ou a cabeça são utilizados para realizar o apontamento de uma tecla, a seleção de teclas é geralmente feita por tempo de latência, ou seja, a seleção só ocorre após o cursor permanecer sobre a tecla desejada por um certo tempo. Esse tempo de latência evita seleções involuntárias, pois dá tempo para o usuário redirecionar o cursor. O tempo de latência pode ser fixo ou ajustável e usualmente varia entre 400 ms a 1 s. Para pessoas com certas deficiências físicas, teclados virtuais são a principal ferramenta de comunicação e trabalho.

[005] Esses são os métodos mais comuns de entrada de texto por apontamento. Como o apontamento exige que a atenção visual do usuário esteja na tecla a ser selecionada, tanto a velocidade de digitação quanto a taxa de erros é prejudicada, pois esse método exige que o usuário alterne constantemente o foco de atenção entre o texto e o teclado. Tipicamente, a velocidade de digitação por apontamento fica em torno de 10 palavras por minuto (ppm), onde uma palavra é definida como uma sequência de 5 caracteres.

[006] Um método sugerido para aumentar a velocidade de digitação em teclados virtuais é a apresentação de uma lista de palavras candidatas mais prováveis, calculadas a partir do texto que o usuário está escrevendo, e hoje é muito comum em dispositivos móveis. A ideia é que o usuário possa selecionar uma palavra da lista para completar a palavra que está escrevendo, economizando assim um certo número de seleções de teclas. No entanto, esse método é bastante criticado na literatura por aumentar a carga

cognitiva e a complexidade da tarefa. Por exemplo, para saber se a palavra que está sendo escrita já foi predita pelo sistema, o usuário precisa buscá-la na lista de palavras, interrompendo o processo de entrada de texto. Essa mudança do foco de atenção entre as letras do teclado e a lista de palavras pode prejudicar a velocidade de entrada de texto quando for numeroso o número de buscas sem sucesso (a palavra desejada não foi prevista).

[007] O uso de teclados virtuais também permite que cada tecla seja alterada dinamicamente durante a digitação. Por exemplo, o teclado pode exibir caracteres em minúsculo, depois em maiúsculo, ou números, ou símbolos, etc. Alguns sistemas de entrada de texto baseados em teclados virtuais utilizam esse recurso para permitir um erro maior do dispositivo de apontamento, o que torna o sistema mais robusto a tremores, por exemplo. Por exemplo, é disponibilizado comercialmente um sistema para entrada de texto por meio do olhar que utiliza um número limitado de teclas, mas onde cada tecla pode exibir várias letras ou palavras ao mesmo tempo. Quando uma tecla contendo várias letras (ou palavras) é selecionada, o seu conteúdo é redistribuído no teclado, de forma que esse passa a exibir teclas contendo apenas letras. Esse método é uma forma hierárquica de apresentar o alfabeto e permitir a entrada de textos usando um número de teclas bem menor que o tamanho do alfabeto.

[008] Outro recurso relevante para edição de textos usando teclados controlados por apontamento é o posicionamento do cursor dentro da área de texto, por exemplo, movendo o cursor para um outro parágrafo. Para

facilitar essa funcionalidade, outro sistema comercialmente disponível oferece 4 teclas de movimentação que, ao serem apontadas, exibem alguns caracteres do texto dentro da tecla. Ideias semelhantes também são disponibilizadas comercialmente para rolagem de página na web e para posicionamento do cursor em ambientes de sistemas operacionais de computadores. Embora essas ideias tenham sido desenvolvidas para interfaces controladas pelo olhar, esses métodos poderiam ser estendidos a qualquer outro modo de apontamento, como o de cabeça por exemplo.

[009] A partir desse estudo, conclui-se que os métodos atuais de entrada de texto por apontamento são restritos a apenas extensões dos métodos manuais utilizando teclados físicos e/ou virtuais para a digitação (com ou sem aceleração de palavras) e, portanto, ao invés de explorar o fato da atenção permanecer focada na tecla apontada, acabam prejudicadas por esse motivo.

Estado da técnica:

[0010] Alguns documentos identificados no estado da técnica sugerem mecanismos virtuais como propostas de acelerar o processo de digitação, porém, mesmo que alguns destes pudessem sofrer adaptações para atender a pessoas com deficiências motoras, é notável que nenhum deles nem mesmo se assemelha às características positivas e vantajosas que são reveladas pela presente invenção, em que além se acelerar a digitação, ainda é possível trabalhar com a exploração do campo foveal, oferecendo um conforto fundamental ao usuário, antes não explorado.

[0011] O documento, US2013120266A, propõe um teclado em que palavras sugeridas a partir de letras

digitadas pelo usuário aparecem na região visual das teclas mais prováveis de serem digitadas. A medida em que as teclas são digitadas, o sistema "escolhe" (prediz) o conjunto de caracteres "mais provável" para ser exibido sobre ou perto das teclas que devem receber o próximo toque. O documento indica a necessidade de um segundo modo de seleção para digitar a palavra, ao invés da tecla, como, por exemplo, um toque mais longo, ou um gesto de dedo tipo 'swipe'. No entanto, não trata o problema de "poluição" visual que pode ser causado se muitas palavras são exibidas na mesma tecla ou perto dela, e que pode aumentar a carga cognitiva da tarefa de digitação. Outra questão adicional dessa técnica desenvolvida para teclados sensíveis a toque é que os dedos encobrem o teclado, principalmente sobre a tecla desejada.

[0012] O documento, US2014002363A, propõe um outro modo de exibição do "conjuntos de caracteres" descrito no documento US2013120266A. Trata-se de exibir a lista de palavras preditas também no campo de texto, para que os usuários mais experientes, que preferem ver o texto enquanto eles digitam com os dedos, possam ver as palavras da lista de aceleração sem deslocar o foco de atenção do texto para uma lista. Esse documento evidencia o problema de os dedos encobrirem as palavras durante a digitação em teclados virtuais. Assim, devido ao comprometimento da área do teclado, a descrição sugere exibir a lista de palavras preditas na área de texto. Esse documento também indica a necessidade de um segundo modo de seleção para digitar a palavra ao invés da tecla como, por exemplo, um toque mais longo, ou um gesto de dedo tipo 'swipe'.

[0013] O documento US2014282203A trata de um método em que se dispõe a formatação de um primeiro teclado no qual o usuário inicia a digitação. Com base na inserção do usuário, o teclado associa quais palavras possivelmente estariam relacionadas à frase que se inicia e, a partir desse dado, as expõe para nova organização visual. O conteúdo das teclas é alterado para mostrar palavras previstas e, assim, remove teclas correspondentes a letras que têm pouca probabilidade de serem digitadas de acordo com o contexto. Esse documento evidencia o problema de poluição visual de se exibir palavras sobre ou ao redor de uma tecla, e propõe a substituição de teclas menos prováveis por palavras previstas mais prováveis, podendo gerar um teclado mais "confuso" que um baseado na lista de palavras que sempre aparecem na mesma região, pois a cada nova letra digitada as teclas podem mudar de conteúdo, desorientando o usuário e exigindo que este faça uma busca pela palavra desejada, mas em locais desconhecidos. No entanto, essa técnica não exige um modo de seleção diferente para as palavras, basta clicar na palavra desejada como em outra tecla qualquer.

[0014] O documento W006126058A3 descreve um teclado com características de disposição de palavras preditivas que motivam a intuição do usuário ao digitar, oferecendo, ao invés de uma lista de palavras, uma lista dos "sufixos" (complementos mais prováveis para o trecho já digitado que correspondem às palavras previstas). O uso dos sufixos permite uma compactação maior, ou seja, permite exibir mais candidatos previstos. Adicionalmente, entende-se que através desse mecanismo, é possível reduzir o número de etapas da

digitação, pois ao selecionar um sufixo poupa-se o tempo da digitação desses caracteres individualmente. No entanto, o foco de atenção do usuário é, portanto, dividido entre o teclado, área de texto, e lista de "sufixos" preditos. Essa mudança de foco é, inclusive, um dos problemas solucionados pela presente invenção.

[0015] O documento US2012086645A faz referência a um sistema programado para o aprimoramento do controle em processos de digitação pelo olhar ("*eye typing*") por meio de duas camadas de digitação, uma externa contendo as teclas e uma mais interna contendo a lista de palavras preditas. Considerando um teclado virtual tradicional com layout QWERTY com uma lista de palavras preditas, esse documento sugere uma alteração do *layout* que mantém o campo de texto centrado na tela, usando tempo de latência para seleção de teclas. Segundo o documento, o novo *layout* oferece mais conforto e reduz a digitação de erros por facilitar a visualização do texto ao forçar que o olhar cruze a tela para digitar letras ou palavras. Em termos ergonômicos, no entanto, a disposição das teclas na parte mais externa do monitor força o olhar a se movimentar mais pois aumenta a distância entre teclas. Com relação à atenção visual, esse *layout* também requer do usuário frequente mudança de foco entre a camada de letras, a camada de palavras preditas e a área central de texto.

Vantagens da Invenção:

[0016] A presente invenção, que será minuciosamente detalhada neste relatório descritivo, possui a principal vantagem de executar duas listas preditivas simultaneamente, uma lista de predição futura e uma lista

de predição do presente. O uso dessas duas listas permite que a seleção de letras e palavras seja feita de forma uniforme, usando, por exemplo, apenas tempo de latência e, portanto, não requer um modo de seleção distinto para as palavras como no caso dos documentos US2013120266A e US2014002363A, por exemplo. Essa uniformidade permite que a técnica seja utilizada por pessoas portadoras de deficiências motoras severas, capazes de movimentar apenas o olhar, por exemplo. Cada tecla sob foco exibe prefixos ou meramente as últimas seleções de letras feitas para que o usuário possa detectar erros sem deslocar o olhar para a área de visualização do texto. Em seguida à amostragem dessas letras já digitadas, em evidência se encontra a letra atualmente sob foco. Imediatamente, ao lado desta letra sob foco, é disposta a primeira lista preditiva, que é uma lista que prevê o futuro da lista de predição do presente, caso a letra sob foco for selecionada, ou seja, mostra as opções de previsão que serão apresentadas ao selecionar essa letra em foco. Já a segunda lista é disposta à lateral direita do teclado e é uma lista do presente, ou seja, após digitar a letra em foco, o usuário desloca o olhar para a lateral direita do teclado e já pode selecionar a palavra que ele tem certeza que está predita, pois já pôde consultá-la na lista futura à qual teve acesso na tecla. Inclusive, cabe mencionar que é permitida maior facilidade para identificar a palavra na lista de predição do presente, pois sua posição é a mesma posição em que estava na lista de predição do futuro. Essa vantagem, que é exclusiva da presente invenção, colabora ainda mais para o processo de digitação com dispositivos de apontamento para

pessoas com deficiência motora.

Breve descrição da invenção:

[0017] A presente invenção refere-se a um teclado e um método de operação do mesmo, compreendendo um mecanismo de entrada de textos com teclas sensíveis à digitação por meio de um dispositivo de apontamento. Caracteriza-se por um teclado virtual exibido em uma tela de vídeo ou, ainda, um teclado físico com as camadas de informação projetadas sobre o teclado ou superfície de projeção. Especificamente para a escrita de textos, uma camada exhibe prefixos, enquanto outra camada exhibe sufixos ao redor da tecla. A camada de prefixo é formada pelas últimas seleções feitas para que o usuário possa detectar erros sem deslocar o olhar para a área de visualização do texto. Já a camada de sufixos mostra o estado futuro da lista de palavras preditas considerando a tecla apontada pelo usuário, permitindo que se planeje a próxima ação sem deslocar o olhar para outras áreas da interface. Assim, preferencialmente, as informações são limitadas à região foveal dos olhos, com a captura de informações pelo usuário sem a necessidade de deslocar o olhar para fora da tecla a ser digitada.

Breve descrição das figuras:

[0018] Para obter total e completa visualização do objeto desta invenção, são apresentadas as figuras as quais se faz referências, conforme se segue.

[0019] A figura 1 é uma representação gráfica dos componentes do teclado da presente invenção e dispositivos periféricos.

[0020] As figuras 2 e 3 são representações gráficas

do teclado da presente invenção em digitação e sugestões exemplificativas de predições de palavras.

[0021] A figura 4 é um fluxograma representativo do método da presente invenção.

Descrição detalhada da invenção:

[0022] A presente invenção compreende um teclado em que a entrada de texto ocorre por apontamento em teclas sensíveis ao contexto da digitação.

[0023] O teclado aqui revelado tem as características apresentadas graficamente nas figuras 2 e 3, compreendendo teclas, amostragem de conteúdo já digitado (1.1) pelo usuário, campo de visualização (1.2), lista de predição do futuro (1.3) e lista de predição do presente (1.4).

[0024] Preferencialmente, as teclas estão arranjadas em forma de grade, porém não existe restrição em relação ao layout utilizado pelo teclado da presente invenção.

[0025] A seleção da tecla apontada pode ser realizada por meio de botão, ou tempo de latência, ou gestos, entre outros meios disponíveis. Uma vez definido o modo de seleção, a técnica permite que esse mesmo modo seja utilizado de forma uniforme tanto para a seleção de letras quanto de palavras preditas. A figura 1 mostra uma forma possível de implementação da invenção, onde o apontamento é controlado por meio do olhar do usuário em um computador (2.1) com uma tela de vídeo (2.2) e uma câmera (2.3).

[0026] A figura 1 tem por objetivo representar simplificadaamente a tecla "A" sob foco do olhar do usuário. A título de exemplo, sugere-se que o usuário tenha digitado

a composição inicial de letras "est" e, agora, esteja com a intenção de digitar a letra "A" para formar palavras como "estava", "estação" ou "estado".

[0027] A amostragem de conteúdo já digitado (1.1) pelo usuário corresponde à última palavra do campo de visualização (1.2) e é exibida na tecla sob foco, à esquerda da letra sob foco.

[0028] O campo de visualização (1.2) corresponde a uma área de texto onde se consulta todo o texto digitado. Como na presente invenção o usuário sempre recebe em seu campo foveal informação sobre os últimos caracteres digitados, torna-se facultativa a consulta do campo de visualização (1.2) para verificação de erros de digitação e recordação do estado atual do texto sendo digitado. A rápida identificação de erros e a diminuição da frequência de consultas ao campo de visualização melhora o desempenho.

[0029] A lista de predição do futuro (1.3) considera o cálculo de previsão de palavras considerando os caracteres já digitados e a letra da tecla sob foco, e é exibida na tecla, à direita da letra sob foco. Essa lista mostra a previsão de palavras que vão aparecer na lista de predição do presente (1.4) caso essa letra sob foco seja digitada.

[0030] A lista de predição do presente (1.4), é exibida na forma convencional de uma lista, à lateral direita do teclado. Compreende a lista de palavras preditas com base no cálculo de acordo com o último caractere digitado. Quando o usuário chega a ter a necessidade de focar nesta lista é porque ele já verificou na lista de predição do futuro (1.3) que a palavra desejada se

encontraria predita, caso ele selecionasse a letra da tecla em foco. Dessa forma, o usuário já sabe a posição da palavra desejada na lista de predição do presente (1.4), já que esta lista apresenta as palavras na mesma ordem apresentada na lista do futuro (1.3) previamente visualizada pelo usuário.

[0031] Adicionalmente, durante a seleção de uma palavra inteira na lista de predição do presente (1.4), o teclado também mostra os últimos caracteres digitados e um conjunto de palavras preditas mais prováveis. A sugestão de palavras a partir da palavra sob foco, mostrada na figura 3, é calculada a partir de um modelo de linguagem construído previamente a partir de outros textos da linguagem como, por exemplo, livros de qualquer natureza e textos disponíveis na internet. O modelo de linguagem captura a correlação entre sequências de letras que permite a predição de palavras segundo estatísticas computadas a partir dos textos. Nesse exemplo, o texto "Eu estava" coordena a sugestão das opções "bem", "ruim" ou "indo".

[0032] Cabe ressaltar que toda previsão de palavras aqui mencionada pode ser calculada com base em um dicionário de palavras da Língua Portuguesa, ou um método de predição de texto usando unigramas, bigramas, trigramas ou uma combinação desses métodos que forneça predições considerando o texto escrito pelo usuário. Ainda, é prevista a possibilidade de configuração para funcionar em qualquer outro idioma como Inglês, Espanhol, Alemão, entre outros, com base em textos nestas Línguas.

[0033] Além da predição de palavras, o teclado da presente invenção pode operar também sugerindo correções de

erros de digitação. Uma alternativa é calcular as palavras mais parecidas com o texto escrito até esse instante e oferecer alternativas ao usuário na lista de palavras, mostrando as palavras como prefixos e sufixos na tecla com foco. Para calcular as palavras mais parecidas com o texto escrito pelo usuário, poderia ser utilizada a distância mínima entre cadeias. Assim, mesmo cometendo um erro de digitação, a tecla focada seria enriquecida com várias palavras, permitindo ao usuário selecionar a palavra correta da lista, corrigindo assim o erro cometido e acelerando a velocidade de digitação.

[0034] A presente invenção adicionalmente refere-se a um método de operação do teclado, compreendendo, conforme fluxograma da figura 4, as etapas de:

▪Etapa 1: Cálculo das palavras iniciais

[0035] Ao iniciar o teclado, o método calcula as palavras iniciais mais prováveis e as mostra na lista do presente (1.4). Nesse instante o usuário ainda não apontou nenhuma tecla, mas o modelo de linguagem já mantém as palavras mais prováveis para iniciar um texto ou frase.

▪Etapa 2: Análise de foco em tecla

[0036] O método entra em um laço onde determina se alguma tecla possui o foco. Quando uma tecla ganha o foco, o método mostra as últimas letras digitadas na tecla focada.

▪Etapa 3: Cálculo de novas previsões

[0037] O método calcula novas palavras mais prováveis considerando o texto escrito pelo usuário até esse momento e o conteúdo da tecla focada (que pode ser uma letra ou uma palavra) e mostra essas palavras na lista de

predição do futuro (1.3).

▪ Etapa 4: Reanálise de foco em tecla

[0038] O método entra em um laço para verificar se a mesma tecla continua com o foco. Caso a mesma tecla continuar com o foco, o método continua a mostrar a amostragem de conteúdo já digitado (1.1) e a lista de predição do futuro (1.3) e, adicionalmente, verifica se a tecla foi selecionada.

[0039] Se a tecla não foi selecionada, então o método volta a verificar se ela continua com o foco.

[0040] Se a tecla foi selecionada, então o método atualiza o campo de visualização (1.2) com o conteúdo selecionado e atualiza a lista de predição do presente (1.4), conforme os sufixos que são mostrados nessa tecla.

[0041] Voltando ao caso em que a tecla é apontada mas não foi selecionada, caso a tecla perder o foco sem ser selecionada o sistema apaga a amostragem de conteúdo já digitado (1.1) e a lista de predição do futuro (1.3), pois nenhuma tecla tem o foco nesse instante, e volta para o laço que detecta se alguma tecla tem o foco do usuário (Etapa 2).

[0042] Os versados na arte valorizarão os conhecimentos aqui apresentados e poderão reproduzir a invenção nas modalidades apresentadas e em outras variantes, abrangidas no escopo das reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Teclado que executa a entrada de texto por apontamento em teclas sensíveis ao contexto da digitação, contendo letras ou palavras, compreendendo teclas, amostragem de conteúdo já digitado (1.1) pelo usuário, campo de visualização (1.2), lista de predição do futuro (1.3) e lista de predição do presente (1.4), **caracterizado** pelo fato de o apontamento das teclas ocorrer pelo olhar do usuário em um computador (2.1) com uma tela de vídeo (2.2) e uma câmera (2.3), por meio do movimento da cabeça do usuário, ou por meio de um joystick, em que a seleção das teclas é feita por meio de botão, tempo de latência ou gestos; cuja amostragem de conteúdo já digitado (1.1) pelo usuário corresponde aos últimos caracteres do campo de visualização (1.2) e é exibida na tecla sob foco, à esquerda da letra sob foco; em que a lista de amostragem de conteúdo já digitado (1.1) permanece dentro do campo foveal; o campo de visualização (1.2) corresponde a uma área de texto onde se consulta todo o texto digitado; a lista de predição do futuro (1.3) considera o cálculo de previsão de palavras considerando os caracteres já digitados e a letra da tecla sob foco, sendo exibida na tecla, à direita da letra sob foco; a lista de predição do futuro (1.3) permanece dentro do campo foveal e mostra a previsão de palavras que vão aparecer na lista de predição do presente (1.4) caso essa letra sob foco seja digitada; sendo a lista de predição do presente (1.4) exibida na forma de uma lista, à lateral direita do teclado e compreendendo a lista de palavras preditas com base no cálculo de acordo com o último caractere digitado.

2. Teclado, de acordo com a reivindicação 1,

caracterizado pelo fato de suas teclas estarem arranjadas, em forma de grade ou outro formato.

3. Teclado, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de a lista de predição do presente (1.4) apresentar as palavras na mesma ordem apresentada na lista do futuro (1.3) previamente visualizada pelo usuário.

4. Teclado, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de a lista de predição do presente (1.4) adicionalmente prever a exibição dos últimos caracteres digitados à esquerda da palavra e de um conjunto de palavras preditas mais prováveis para a formação de uma frase à direita da palavra, em que a sugestão de palavras é feita a partir da palavra sob foco e calculada a partir de um modelo de linguagem construído previamente por textos da linguagem.

5. Teclado, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizado** pelo fato de a previsão de palavras ser calculada com base em um dicionário de palavras da Língua utilizada, ou um método de predição de texto usando unigramas, bigramas, trigramas ou uma combinação desses métodos que forneça predições considerando o texto escrito pelo usuário e preveja a possibilidade de configuração para funcionar em qualquer outro idioma.

6. Teclado, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **caracterizado** pelo fato de opcionalmente sugerir correções de erros de digitação, pelo cálculo das palavras mais parecidas com o texto escrito até o instante e oferecer alternativas ao usuário na lista de palavras, mostrando as palavras como listas na tecla em foco, com base na distância mínima entre cadeias.

7. Método de operação do teclado definido nas reivindicações 1 a 6, **caracterizado** pelo fato de compreender as etapas de:

- Etapa 1: Cálculo das palavras iniciais;
- Etapa 2: Análise de foco em tecla;
- Etapa 3: Cálculo de novas previsões e
- Etapa 4: Reanálise de foco em tecla.

8. Método, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de a etapa 1 calcular as palavras iniciais mais prováveis para iniciar um texto ou frase e as mostrar na lista do presente (1.4), em um momento em que o usuário ainda não apontou nenhuma tecla.

9. Método, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de a etapa 2 efetuar um laço em que se determina se alguma tecla possui o foco e, no momento em que a tecla ganha o foco, são mostradas, nesta tecla focada, as últimas letras digitadas.

10. Método, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de a etapa 3 calcular novas palavras mais prováveis considerando a relação entre o texto escrito pelo usuário até esse momento e o conteúdo da tecla focada considerando que esta tecla seja uma letra ou uma palavra.

11. Método, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de a etapa 3 adicionalmente mostrar o resultado da previsão na lista de previsão do futuro (1.3).

12. Método, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de a etapa 4 efetuar um novo laço para verificar se a mesma tecla continua com o foco, sendo previstas as ações alternativas de:

- caso a mesma tecla continuar com o foco, continuar a

mostrar a amostragem de conteúdo já digitado (1.1) e a lista de predição do futuro (1.3) e, adicionalmente, verificar se a tecla foi selecionada;

- caso a tecla não for selecionada, voltar a verificar se ela continua com o foco, ou

- se a tecla for selecionada, atualizar o campo de visualização (1.2) com o conteúdo selecionado e atualizar a lista de predição do presente (1.4) conforme as predições de palavras mostradas nessa tecla.

13. Método, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de na opção alternativa em que a tecla é apontada, mas não selecionada, caso a tecla perca o foco sem ser selecionada, apaga-se a amostragem de conteúdo já digitado (1.1) e a lista de predição do futuro (1.3), e volta-se para o laço que detecta se alguma tecla tem o foco do usuário (Etapa 2).

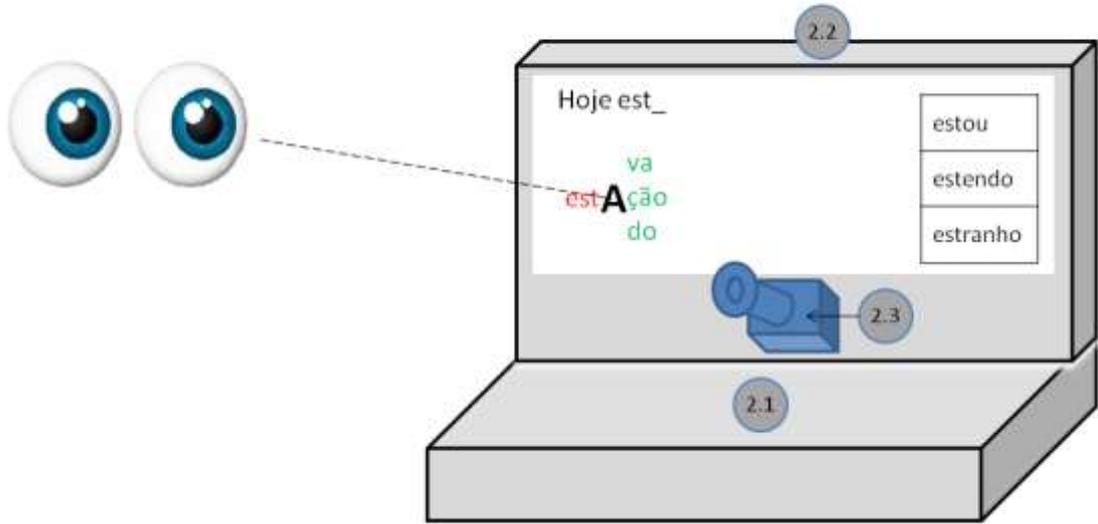


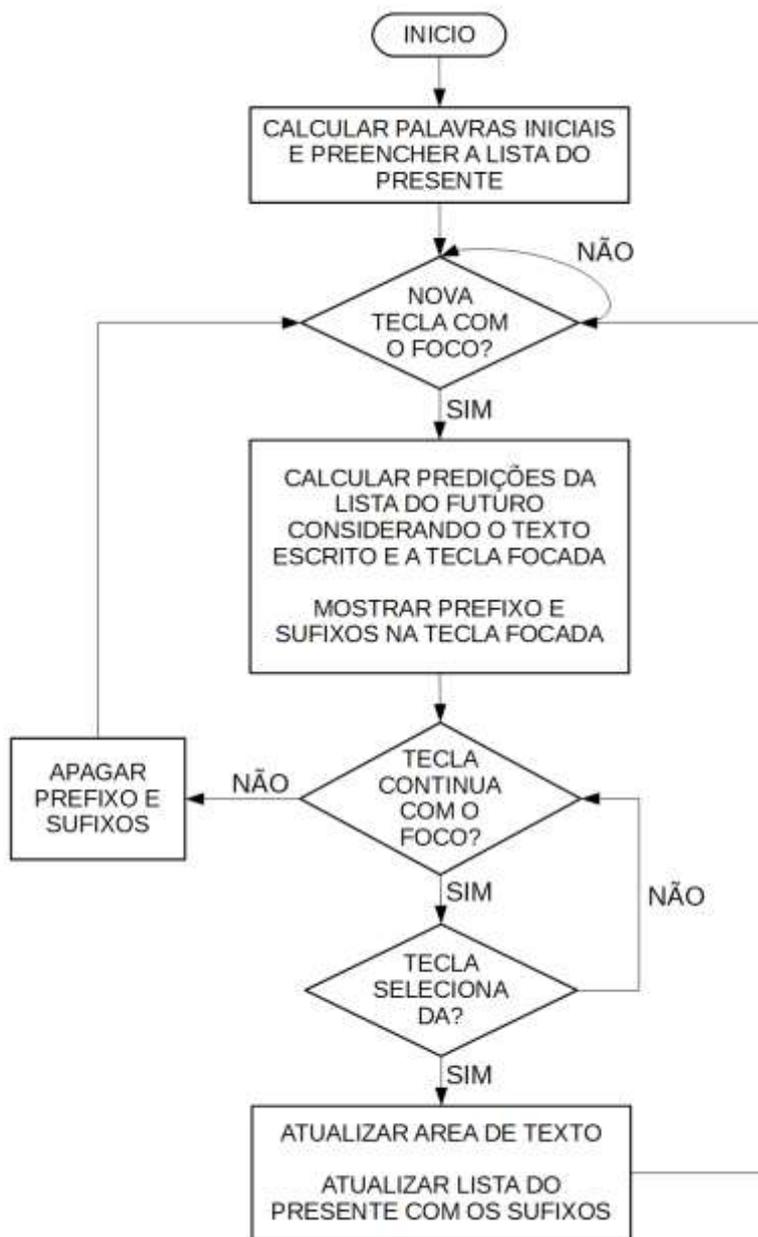
FIGURA 1



FIGURA 2



FIGURA 3

**FIGURA 4**