

NEGAÇÃO CINÉTICA: DESENVOLVIMENTO DE UMA SKILL ALEXA¹

Lucas Dias ²

José Antônio Oliveira de Figueiredo³

RESUMO

As *Voice User Interfaces* permitem que a comunicação com sistemas via comandos de voz quebrem as regras de interação que temos por padrão com telas e botões nas interfaces gráficas. O trabalho a seguir apresenta o desenvolvimento da *Skill* Negação Cinética, um jogo desenvolvido para a Alexa, que utiliza a interação por voz como forma de comunicação entre o jogador e a *Skill*. O jogo consiste em uma série de interações lógicas, em que o jogador deve responder verbalmente qual a direção correta, acompanhando as instruções da Alexa. Estas instruções podem ser modificadas por operadores de negação ou ainda operações lógicas. Os resultados de usabilidade foram obtidos através de um questionário que foi aplicado nos 10 usuários que realizaram os testes. Esses resultados demonstram que a maioria dos usuários considerou a *Skill* Negação Cinética eficiente e satisfatória em relação à sua interação por voz e experiência de jogo.

Palavras-chave: *Voice User Interface*. *Skill*. Alexa.

1 INTRODUÇÃO

A interface de usuário por voz, do inglês, *Voice User Interface* (VUI), é uma tecnologia que permite que um usuário interaja com um sistema/dispositivo utilizando apenas comandos de voz, sem necessitar de recursos gráficos. Essa tecnologia tem se tornado cada vez mais presente no cotidiano das pessoas, desde pequenas interações com *smartphones*, até ordens e tarefas mais complexas em sistemas de assistentes virtuais.

A assistente virtual Alexa, por exemplo, teve um aumento significativo de usuários nos últimos anos, por conta de sua simplicidade e facilidade de comunicação com o usuário e também por conta da vasta gama de recursos disponíveis para os desenvolvedores dos aplicativos próprios da Alexa, as chamadas “*Skills*”.

1 Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Bacharelado em Ciência da Computação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, Campus Passo Fundo, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação, na cidade de Passo Fundo, em 2023.

2 Autor: Lucas Dias, e-mail lucasdiasupf@gmail.com

3 Orientador: Me José Antônio Oliveira de Figueiredo, e-mail josefigueiredo@ifsul.edu.br

Nesse contexto, as interfaces de usuários por voz, tem se tornado um recurso cada vez mais frequente na implementação de novos aplicativos e programas. Além disso, surge também a possibilidade de sistemas e serviços já existentes, agora serem utilizados apenas com comandos de voz.

O presente trabalho apresenta uma abordagem de desenvolvimento do projeto de uma *Skill* Alexa, que possui como ideia central um jogo de raciocínio lógico e senso de orientação do usuário baseado em comandos de voz.

As estruturas de diálogos do projeto foram montadas com a utilização da ferramenta online “Figma”, e o código da *Skill* foi programado com linguagem *Node.js* no *Alexa Developer Console* (ambiente de desenvolvimento disponibilizado pela Amazon).

Na seção 2 é apresentada uma revisão sobre a tecnologia *Voice User Interface* e sobre a Amazon Alexa; na seção 3 é apresentado o desenvolvimento da *Skill* Negação Cinética; a seção 4 é dedicada à apresentação e discussão dos resultados. Por fim, as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nessa seção é apresentada a revisão bibliográfica que embasa este trabalho, abordado o conceito VUI (*Voice User Interface*) e o funcionamento das tecnologias utilizadas para aplicação do projeto. Apresentando a assistente virtual Amazon Alexa e a construção de estruturas de diálogos com fluxos conversacionais.

2.1 VOICE USER INTERFACE

Os problemas de estar em frente a uma tela se tornaram mais frequentes, principalmente por decorrência do expressivo aumento de dispositivos digitais, o que tem se tornado uma vantagem para o desenvolvimento e uso de *Voice User Interface*, tendo em vista que as VUIs proporcionam um controle completo e sem a necessidade de olhar para a tela (AKTAS, 2022).

Uma vez que as *Voice User Interfaces* (geralmente) não necessitam de interfaces gráficas (*Graphical User Interface* - GUI) para serem executadas, torna-se muito importante que o designer/desenvolvedor de VUIs apresente, também por

áudio, de forma clara e objetiva, quais são as opções que a interface dispõe em determinado ponto da navegação. Evidentemente, este cuidado é necessário porque, muito frequentemente, o usuário não conhece ainda a interface.

Ao analisar o funcionamento de uma VUI torna-se mais fácil entender as dinâmicas e diferenças desta com uma GUI. As interfaces de voz necessitam de uma maior compreensão e imersão, por parte do usuário, para que ela seja funcional. Segundo Junior e Barbosa (2012, p.22) “como a voz não está “visível” ao usuário, como no caso das GUIs, e também devido seu caráter transiente, a interface de voz normalmente requer uma carga cognitiva consideravelmente maior do usuário.”

As Interfaces de Usuário de Voz são particularmente difíceis de construir devido às suas características transitórias e a natureza invisível. Ao contrário das interfaces visuais, uma vez que os comandos e ações foram comunicados ao usuário, eles não estão mais lá. (SCHNELLE; LYARDET, 2006, tradução nossa)

Aquino Junior e Barbosa (2012) também apontam a importância do designer da interface estruturar a as melhores formas de apresentar as opções de interface. As entradas por voz são muito mais rápidas que as entradas via *touch* ou teclado, entretando, as saídas por voz demoram muito mais para chegar ao usuário do que do um recurso gráfico.

2.2 AMAZON ALEXA

Desenvolvida pela empresa Amazon, a Alexa é uma assistente virtual que usa tecnologia de processamento de linguagem natural e aprendizado de máquina para entender comandos de voz dos usuários e responder de forma natural e inteligente" (DIGITALNET, 2023).

Através de dispositivos como o Amazon Echo, o usuário pode se comunicar com a assistente virtual Alexa, falando a palavra de comando "Alexa", seguido de um comando. A Alexa pode executar tarefas como tocar música, fazer perguntas e responder, definir lembretes, criar listas de compras, controlar dispositivos inteligentes da casa e muito mais. Algumas dessas tarefas são resolvidas por aplicativos, chamados de *Skills*.

2.2.1 Skills da Alexa

Uma *Skill* Alexa, que em tradução livre significa habilidade da Alexa, é um módulo que funciona de forma equivalente a um aplicativo próprio e exclusivo dessa assistente virtual. Em outras palavras, pode ser descrito como um subprograma desta assistente virtual. Estas *Skills* podem ser utilizadas tanto nos dispositivos da linha Echo da Amazon, como em qualquer *smartphone* com o aplicativo Alexa (Amazon Developer 2023).

Um usuário acessa o conteúdo de uma habilidade pedindo à Alexa para invocar a *Skill*. Alexa está sempre pronta para invocar novas *Skills*. Quando um usuário verbaliza a palavra de ativação "Alexa" para um dispositivo habilitado, esse dispositivo transmite a fala para o serviço Alexa na nuvem. Na nuvem, a Alexa reconhece a fala, determina o que o usuário deseja e, em seguida, envia uma solicitação para invocar a *Skill* que pode atender à solicitação (Amazon, 2021).

Do ponto de vista do usuário, as *Skills* da Alexa são acionadas quando esse chama a Alexa e pede para ela abrir/iniciar a *Skill* desejada. Por exemplo: vamos supor que exista uma *Skill* que possui um livro de receitas chamado "Cardápio vegetariano". Para acessar este livro de receitas é preciso chamar a *Skill*, dessa forma o usuário deve verbalizar algo como:

- Usuário: Alexa, abra o cardápio vegetariano!

A partir deste ponto, o usuário já se encontra com a *Skill* ativada e poderá buscar as receitas que desejar.

2.2.2 Alexa Skill Kit e Alexa Developer Console

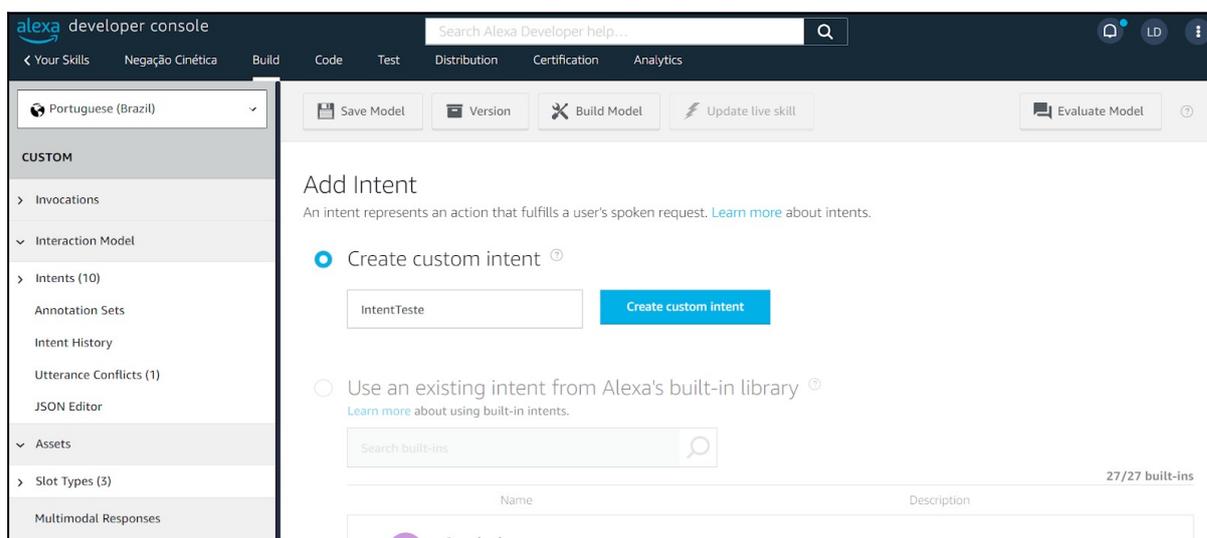
A Amazon disponibiliza para os desenvolvedores um conjunto de ferramentas chamado *Alexa Skills Kit* (ASK), que fornece APIs, o banco de dados S3, entre outras ferramentas. E dentro desse conjunto de ferramentas a Amazon fornece também um ambiente próprio para o desenvolvimento de Alexa Skills, o *Alexa Developer Console*, que possibilita aos desenvolvedores testarem e enviarem suas *Skills* para validação antes de serem publicadas para os usuários. (LENTZSCH et al, 2021).

A interface do *Alexa Developer Console* é dividida em algumas seções principais:

- *Home*: Visão geral das *Skill* e projetos atuais
- *Build*: Onde se gerencia a sua *Skill* Alexa. Nesta seção, é possível definir a interação de voz, modelos de diálogo e personalizar a lógica da *Skill*. É nesta seção também em que as “*Intents*”, que são a representação dos objetivos do usuário e do que ele deseja realizar ao interagir com a *Skill* da Alexa.
- *Code*: Onde o código da *Skill* é escrito. É possível escrever o código em várias linguagens de programação, incluindo *Node.js*, *Python* e *Java*. É aqui onde o código de resposta das *Intents*, ou seja, as respostas da Alexa, são criados.
- *Test*: Onde o programador pode testar e depurar a *Skill* antes de publicá-la.
- *Distribution*: Seção para enviar e gerenciar a *Skill* na loja da Alexa.
- *Analytics*: Seção para visualizar e analisar dados sobre a utilização da *Skill*.

A Figura 1 apresenta a tela inicial do ambiente de desenvolvimento Alexa no *Developer Console*.

Figura 1: Print da página do *Alexa Developer Console* .



Fonte: Autor, 2023.

O *Alexa Skills Kit* permite que os desenvolvedores criem suas *Skills* utilizando duas linguagens de programação dentro do *Developer Console*, sendo elas *Python* e *Node.js*. Também é possível desenvolver *Skills* utilizando outras linguagens fora do ambiente de desenvolvimento da Amazon, ou seja, na própria máquina do

desenvolvedor. Para isso, basta instalar o ASK CLI (*Alexa Skills Kit Command Line Interface*), para trabalhar a partir de linhas de comando.

2.3 FLUXO CONVERSACIONAL

A estrutura de diálogo da *Skill* é composta por um fluxo conversacional, que funciona da mesma forma que o fluxo de um “*chatbot*”. *Chatbots* são programas/sistemas que simulam conversas, permitindo a interação de humanos com dispositivos digitais como se fossem uma pessoa real (ORACLE, 2022). Segundo Gao (2021), “O fluxo conversacional é um gráfico que consiste em vértices e arestas que fornecem uma lista abrangente de decisões, eventos e resultados do diálogo entre os usuários e o *chatbot*” (tradução nossa).

Para construção da *Skill* é necessário um planejamento prévio do linha de comunicação entre a Alexa e o jogador, um fluxo de conversação. O recurso de criação de fluxo conversacional utilizado neste projeto foi o Figma, uma ferramenta de design colaborativa utilizada na criação de interfaces de usuário para aplicativos web e móveis, que permite a cooperação de equipes em tempo real (Villain, 2023).

3 DESENVOLVIMENTO DA SKILL

A *Skill* foi projetada com a proposta de ser um jogo que trabalhasse com o raciocínio lógico e as habilidades cognitivas do usuário. Ela foi desenvolvida com a linguagem de programação *Node.js* no próprio ambiente de desenvolvimento da Amazon, o *Alexa Developer Console* (Amazon 2023).

Como visto na seção anterior, o *Alexa Developer Console* é dividido em alguns setores, como *home*, *build* e *code*, entre outros. Dentre esses é importante ressaltar o funcionamento do *build*, com a criação das *intents* e do *code*.

Na seção *build* é possível criar as *intents* ou “intenções” do usuário, que carregarão as frases que determinam como o usuário acessa essa *intent*. E na seção *code*, como e qual será a resposta da Alexa para o usuário.

A Figura 2 demonstra a *Intent* das regras da Negação Cinética:

Figura 2: *RulesIntent*.



Fonte: Autor, 2023.

Nesse exemplo, a *intent* “*RulesIntent*”, referente às regras do jogo, apresenta possíveis frases que o usuário pode verbalizar para ativar essa *intent* no jogo, como “desejo ouvir as regras” ou “ouvir as regras”. Durante a construção de uma *intent*, é importante ter em mente que cada usuário pode requisitar a chamada de uma *intent* de diversas formas diferentes. A Figura 3 apresenta o *IntentHandler* com as respostas da Alexa para a requisição das regras.

Figura 3: Código de resposta da Alexa para a *intent* “*RulesIntent*”.

```
const RulesIntentHandler = {
  canHandle(handlerInput) {
    return Alexa.getRequestType(handlerInput.requestEnvelope) === 'IntentRequest'
      && Alexa.getIntentName(handlerInput.requestEnvelope) === 'RulesIntent';
  },
  handle(handlerInput) {
    const speakOutput = 'Neste jogo, você terá quatro caminhos, norte, sul, leste e oeste.'

    return handlerInput.responseBuilder
      .speak(speakOutput)
      .reprompt(speakOutput)
      .getResponse();
  }
};
```

Fonte: Autor, 2023.

Um “*IntentHandler*”, é uma função/método responsável por lidar com as solicitações de um usuário para uma determinada intenção, que neste caso é a *Intent* das regras. O *handlerInput.responseBuilder* é um objeto que permite construir e personalizar a resposta que a Alexa retornará para o usuário após a execução da chamada. Neste exemplo, ele é construído com três métodos:

- **speak(speakOutput):** O método *'speak'* define o texto de fala que a Alexa deve retornar para o usuário em resposta à habilidade. O parâmetro *'speakOutput'* é uma string que contém a resposta de fala desejada. Neste caso, são as regras do jogo.
- **reprompt(speakOutput):** O método *'reprompt'* define o texto da mensagem que a Alexa deve usar caso o usuário não fornecer uma resposta dentro de aproximadamente 8 segundos. Neste exemplo, a variável *speakOutput* é reutilizada, então caso a Alexa não capte uma resposta do usuário, ela explica as regras novamente.
- **getResponse():** O método *'getResponse'* é chamado no final para obter a resposta completa que será retornada ao usuário. É sempre necessário incluir este método no final do *responseBuilder* de cada *IntentHandler*.

3.1 FUNCIONAMENTO DO JOGO

O jogo consiste em uma série de interações lógicas com a *Skill* da Alexa, em que o jogador deve responder verbalmente qual a direção certa. O jogador deve acompanhar as direções verbalizadas pela Alexa, que são: “NORTE”, “SUL”, “LESTE” e “OESTE”. Em níveis de dificuldade superiores, essas direções podem ser modificadas por operadores de negação, ou ainda operações lógicas.

Caso a resposta do jogador não seja a direção correta, o jogador perde e a partida acaba. A seguir são apresentados dois exemplos de interação por VUI na *Skill* em uma partida de dificuldade mínima:

- Alexa: leste
- Jogador: leste

O jogador respondeu corretamente então permaneceu no jogo. A seguir o exemplo de uma jogada errada:

- Alexa: não norte
- Jogador: norte

Neste turno a Alexa espera que seja respondido qualquer outra direção, com exceção do norte, nesse caso o jogador perdeu o turno e o jogo se encerra.

A *Skill* oferece vários níveis de desafio que mudam de acordo com o nível de dificuldade escolhido pelo jogador. O aumento de dificuldade ocorre tanto no aspecto de complexidade como também no número de turnos. É possível escolher entre 3

diferentes níveis de dificuldade, sendo estes separados como modo fácil, normal e difícil. Cada jogada corresponde a um turno, ou seja, cada vez que a Alexa dá uma direção ou negação de direção, é contabilizado um turno.

3.2 ESTRUTURA DE DIÁLOGOS DA SKILL

Ao abrir da *Skill*, Alexa pergunta se o jogador deseja ouvir as regras ou iniciar o jogo; caso o jogador opte por ouvir as regras, ele receberá as definições das regras e a opção de ouvi-las novamente ou de iniciar o jogo. Ao iniciar o jogo, o jogador deve escolher qual a dificuldade que deseja jogar (fácil, normal ou difícil). O jogo se encerra se o jogador acertar todas as direções indicadas pela Alexa ou se ele errar alguma das direções no caminho.

Quando o jogo acaba, o jogador pode decidir entre jogar novamente ou fechar a *Skill*. Observe que a opção de saída não se conecta a nenhum caminho específico, já que a opção de sair/fechar a *Skill* pode ser requisitada a qualquer momento. O Fluxo da *Skill* pode ser estruturado da seguinte forma:

Saudação: A Alexa cumprimenta o usuário e oferece duas opções: "Você deseja ouvir as regras do jogo ou iniciar o jogo?".

Regras: Se o usuário optar por ouvir as regras, a Alexa explica as regras e em seguida pergunta se ele deseja jogar ou ouvir as regras novamente. Se o usuário escolher ouvir as regras novamente, a Alexa irá repetir as regras.

Modo de jogo: Ao iniciar o jogo, a Alexa irá pedir que o usuário escolha o nível de dificuldade do jogo: fácil, normal ou difícil.

Direções: A Alexa fornecerá uma direção ao usuário, como "Siga para o norte".

Resposta do usuário: O usuário deve responder com a direção correta, como "norte".

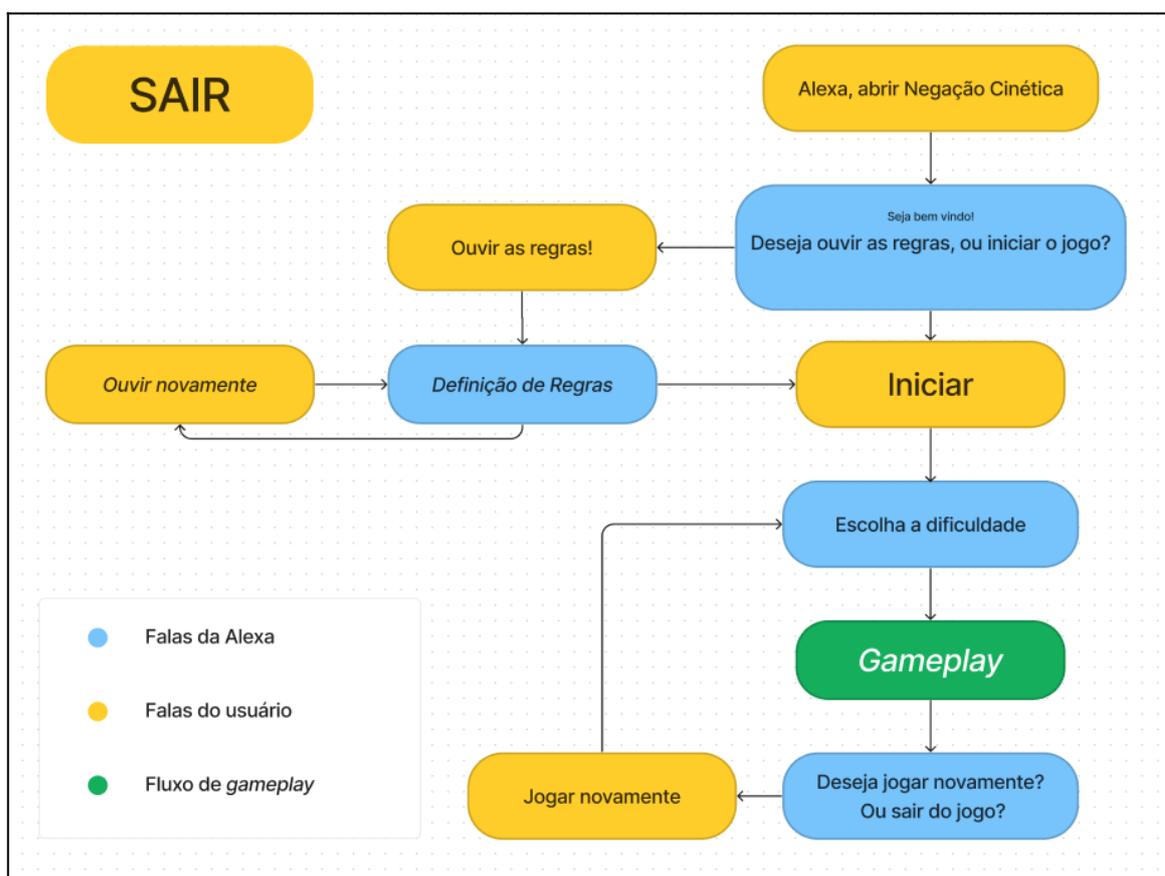
Confirmação da resposta: A Alexa confere se a resposta do usuário está correta ou não.

Nova direção: Caso a resposta esteja correta, a Alexa fornecerá uma nova direção ao usuário. Caso contrário, a Alexa irá informar ao usuário que a resposta está incorreta e o jogo acaba.

Finalização do jogo: O jogo se encerra quando o usuário consegue chegar ao final da partida, acertando todas as direções, ou se errar alguma direção no meio do caminho. Após isso, a Alexa pergunta se ele gostaria de jogar novamente ou fechar a *Skill*.

A Figura 4 apresenta o fluxo conversacional da *Skill* Negação Cinética que representa todos os comandos de voz (e caminhos) possíveis para o usuário, desde que a *Skill* é acionada/invocada. As falas nas caixas em amarelo são as do usuário, e as em azul são da Alexa.

Figura 4: Fluxo conversacional da *Skill* Negação Cinética.



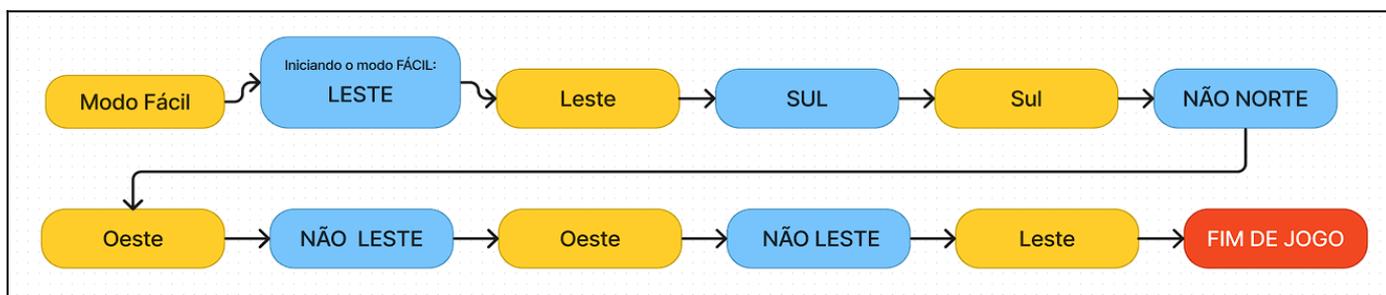
Fonte: Autor, 2023.

O diagrama em verde com a *gameplay* (jogabilidade) foi separado deste diagrama e possui uma construção exclusiva, para cada nível de dificuldade, sendo representado por fluxos. Estes fluxos serão apresentados e discutidos nas seções seguintes. Destaca-se que o fim do jogo acontece nos fluxos da jogabilidade, quando o jogador o jogador erra o caminho.

3.3 NÍVEIS DE JOGO

O jogo possui três níveis de dificuldade, sendo eles: fácil, normal e difícil. O modo fácil claramente é o modo mais simples e rápido dos três. Com apenas 8 turnos, o modo fácil não apresenta os graus mais avançados de negação de direções, se atentando somente em direções e negações simples e diretas. A Figura 5 apresenta o fluxo conversacional do modo fácil.

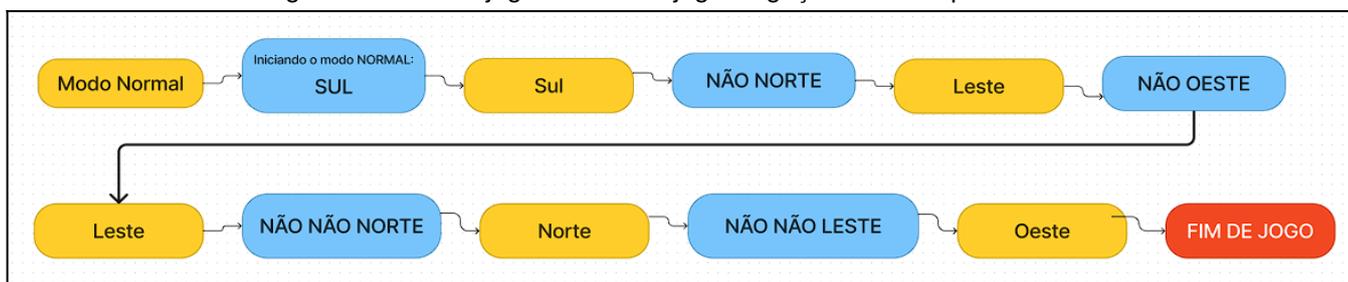
Figura 5: Fluxo de jogabilidade do jogo Negação Cinética para o modo fácil.



Fonte: Autor, 2023.

O modo normal é moderado, ele começa a testar um pouco mais o jogador de forma equilibrada, exigindo um pouco mais de tempo, possuindo 12 turnos e agora também exigindo operações lógicas com negações de negação. A Figura 6 apresenta o fluxo conversacional para o modo normal de jogo.

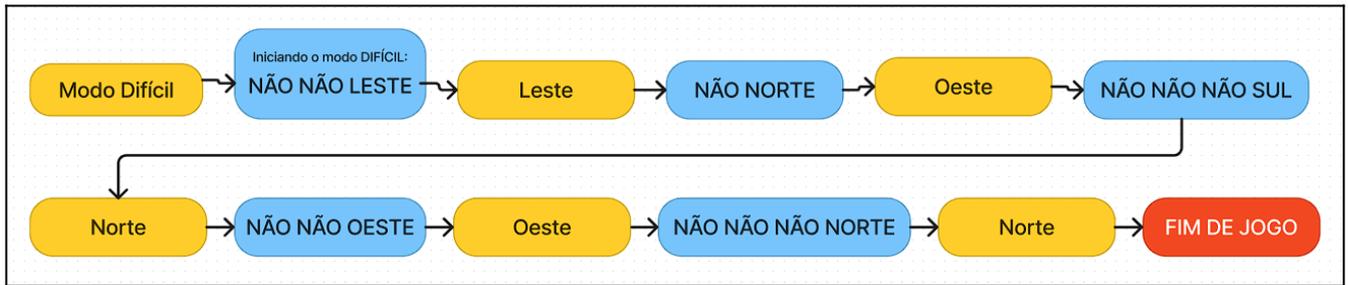
Figura 6: Fluxo de jogabilidade do jogo Negação Cinética para o modo normal.



Fonte: Autor, 2023.

O modo difícil (Figura 7), eleva a complexidade do jogo ao apresentar 16 turnos, trazendo mais operações lógicas de negação aninhada. Pode parecer um pouco confuso de início, mas a ideia é realmente trazer algo desafiador para o jogador. O jogador precisa de mais atenção, agindo mais rápido para trocar de nível.

Figura 7: Fluxo de jogabilidade do jogo Negação Cinética para o modo difícil.



Fonte: Autor, 2023.

As operações lógicas aninhadas que o jogo pode trazer são, por exemplo: “não não leste”, onde a resposta esperada do jogador é “Leste”; ou ainda “não não não sul”, onde a resposta esperada é qualquer direção diferente de sul.

4 RESULTADOS OBTIDOS

O principal resultado do projeto é *Skill* Negação Cinética, que se encontra finalizada e publicada na loja da Amazon para utilização é gratuita. Sendo uma aplicação puramente VUI não há telas para apresentação, contudo a Figura 8 mostra a *Skill* disponível para ativação na loja Amazon, departamento Alexa Skills. O jogo pode ser instalado em aparelhos Android, iPhone ou ainda Echo Dot.

Figura 8: Negação Cinética disponível na loja de Skills da Amazon.



Fonte: Autor, 2023.

Após o desenvolvimento da *Skill* iniciou-se o processo de aplicação de testes e de usabilidade da *Skill*, a parte prática da pesquisa deste artigo. Essa etapa do projeto consistiu em executar testes da *Skill* com um número pequeno de pessoas, buscando um *feedback* inicial do funcionamento geral da *Skill*.

Por fim, o programa desenvolvido para *Skill* está processo de registro junto com Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

4.1 TESTES DE USABILIDADE E APROVAÇÃO DA SKILL

Os testes foram realizados com um dispositivo Echo Dot de 3ª Geração, onde cada um dos usuários deveria jogar o jogo algumas vezes e em diferentes modos, e pelo menos uma dessas vezes no modo normal, para poder experimentar a diferença e a evolução gradual entre os níveis.

A *Skill* foi testada inicialmente com 10 pessoas com idade entre 19 e 29 anos de idade. Nenhum dos participantes possuía familiaridade com a Alexa, então foi necessário um treinamento prévio de como conversar com a Alexa e como “chamar” uma *Skill*. Após os usuários entenderem o básico da Alexa e de como ela funciona, os testes se iniciaram.

Após a realização dos testes com a *Skill*, cada usuário respondeu o formulário enviado por e-mail. O formulário em questão possuía cinco perguntas diretas com respostas em uma escala de 1 a 5, sendo 1 a resposta mais negativa possível e 5 a mais positiva (Com exceção das perguntas sobre a fala da Alexa e sobre a dificuldade do jogo, que possuíam textos auxiliares nas respostas, mas que também funcionavam por escala), e no final do formulário uma questão descritiva para sugestões e melhorias

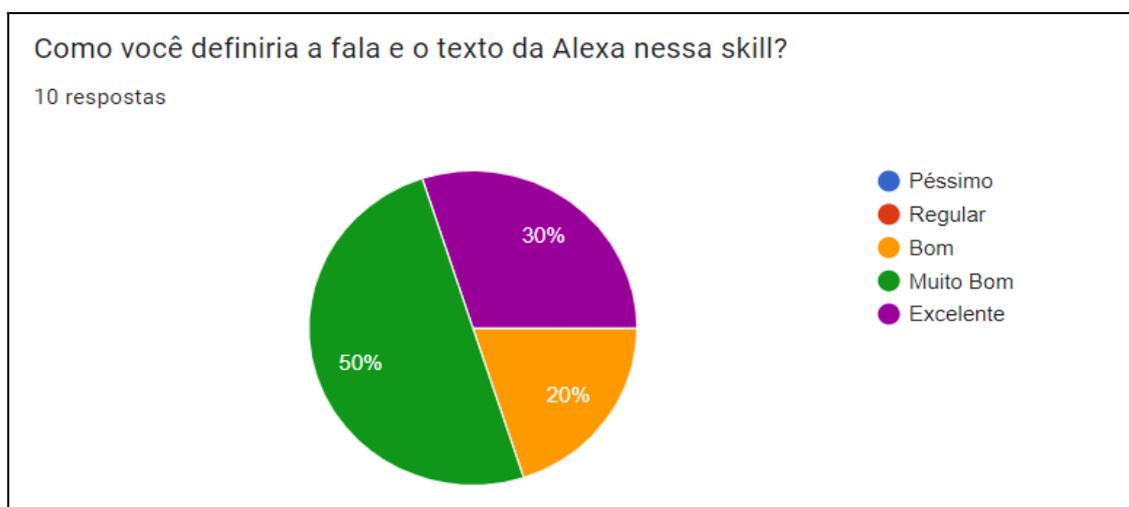
A primeira questão apresentada no formulário era sobre o fator diversão da *Skill*. A questão formulada foi: “O quanto você achou a *Skill* divertida?”. As respostas indicaram que a maioria dos jogadores achou a *Skill* divertida, com 50% dos jogadores atribuindo a nota máxima (5) e os outros 50% dos jogadores atribuindo a nota 4.

A segunda questão está relacionada à complexidade da *Skill*. O enunciado da questão foi: “Como você definiria o nível de complexidade da *Skill* (1 sendo simples e 5 complexo/confuso)?” As respostas indicaram que a maioria dos jogadores definiu a complexidade da *Skill* como moderada ou abaixo disso. Dos votos, 50% escolheu na muito simples ou simples, enquanto 40% escolheu as moderado e 10% respondeu complexo. Não houveram votos para a opção muito complexa.

A Figura 9 apresenta o gráfico de respostas da terceira questão, que é relacionada com a percepção da qualidade das falas da Alexa na *Skill*. A questão formulada foi: “Como você definiria a fala e o texto da Alexa nessa *Skill*?”

A maioria dos jogadores respondeu que a fala e o texto da Alexa na *Skill* é adequada. Os votos foram distribuídos com 50% para Muito Bom, 30% votaram Excelente e apenas 20% votaram em Bom. Não houve votos para Péssimo ou Regular.

Figura 9: Gráfico da qualidade do texto da Alexa na *Skill*.

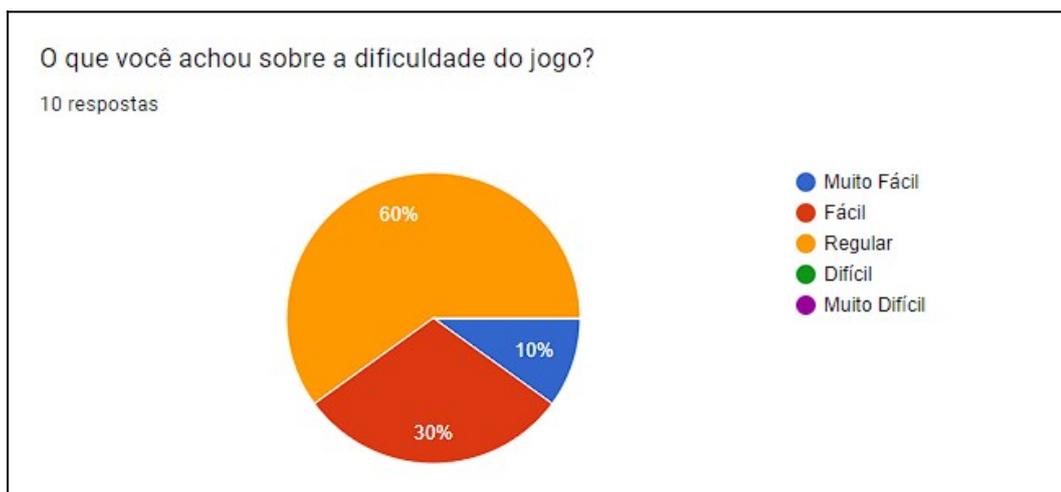


Fonte: Autor, 2023.

A quarta questão é relacionada à dificuldade do jogo. A questão formulada foi: “O que você achou sobre a dificuldade do jogo?” A maioria dos jogadores respondeu que a dificuldade do jogo está entre Fácil e Regular. Os votos foram distribuídos com 10% para Muito Fácil; 30% para fácil e 60% para Regular. Não houve votos para as opções Difícil ou Muito Difícil. O gráfico com os percentuais da quarta questão é apresentado na Figura 10.

A quinta questão foi pensada para relacionar a aplicação deste jogo no desenvolvimento do raciocínio lógico do jogador. A questão formulada foi: “O quanto você acha que esse jogo pode ajudar no raciocínio lógico do jogador?” A maioria dos jogadores entende que o jogo pode auxiliar nesta questão. Os votos foram distribuídos com: 60% para Ajuda com Certeza, 30% para Ajuda e 10% Provavelmente Ajuda.

Figura 10: Gráfico da qualidade do texto da Alexa na *Skill*.



Fonte: Autor, 2023.

Todos os usuários obtiveram resultados positivos em relação a *Skill* e sua usabilidade, a maioria deles achou a *Skill* divertida, com uma complexidade moderada, boa fala e texto da Alexa e com uma dificuldade adequada. Além disso, a maioria acredita que o jogo pode ajudar no raciocínio lógico do jogador.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto teve como intuito apresentar a *Skill* Negação Cinética, um jogo desenvolvido para a Alexa que utiliza a interação por voz como principal forma de comunicação entre o jogador e a *Skill*. Os testes realizados demonstraram que a tecnologia está sendo bem aceita e que a *Skill* desenvolvida apresentou ótimos resultados.

A *Skill* Negação Cinética é um exemplo de como a tecnologia de assistentes de voz, como a Alexa, pode ser usada para desenvolver jogos educativos e interativos que desafiam a habilidade cognitiva e lógica do jogador, além de estimular o uso de tecnologias assistivas em diferentes contextos.

ABSTRACT

Voice User Interfaces allow communication with systems through voice commands, breaking the interaction rules that we are accustomed to with screens and buttons in

graphical interfaces. The following work presents the development of the “Negação Cinética” Skill, a game developed for Alexa that uses voice interaction as the form of communication between the player and the Skill. The game consists of a series of logical interactions, where the player must verbally respond with the correct direction, following Alexa's instructions. These instructions can be modified by negation operators or even logical operations. The usability results were obtained through a questionnaire that was applied to the 10 users who participated in the tests. These results demonstrate that the majority of users considered the Negação Cinética Skill to be efficient and satisfactory in terms of its voice interaction and gaming experience.

REFERÊNCIAS

AKTAS, Mert. Um Guia Definitivo para o Design de uma Voice User Interface (VUI). 2022. Disponível em: <<https://userguiding.com/pt-br/blog/voice-user-interface/>>. Acesso em: 13 out. 2022.

Amazon Developer (n.d.) Alexa Developer. Disponível em <<https://developer.amazon.com/alexa>>. Acesso em: 15 fev. 2023.

Amazon. About the Developer Console. Disponível em: <<https://developer.amazon.com/en-US/docs/alexa/devconsole/about-the-developer-console.html>>. Acesso em: 05 abr. 2023.

Amazon. (2021). What is the Alexa Skills Kit? | Alexa Skills Kit. Disponível em: <<https://developer.amazon.com/en-US/docs/alexa/ask-overviews/what-is-the-alexa-skills-kit.html#:~:text=Skills%20are%20like%20apps%20for>>. Acesso em: 23 mar. 2023.

DigitalNet (org.). Conheça um pouco mais sobre a Alexa. 2023. Disponível em: <https://grupodigitalnet.com.br/conheca-um-pouco-mais-sobre-a-alexa>>. Acesso em: 22 mar. 2023.

GAO, Mingkun; XU, Anbang; LIU, Xiaotong; AKKIRAJU, Rama. Chatbot or Chat-Blocker: Predicting Chatbot Popularity before Deployment. 2021. Disponível em: <<https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3461778.3462147>>. Acesso em: 27 nov. 2022.

JUNIOR, Plinio Thomaz Aquino; BARBOSA, Simone Diniz Junqueira. Livro dos Tutoriais do XI Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. Cuiabá: Sociedade Brasileira de Computação, 2012.

LENTZSCH, Christopher; SHAH, Sheel Jayesh; ANDOW, Benjamin; DEGELING, Martin; DAS, Anupam; ENCK, William. Hey Alexa, is this Skill Safe?: Taking a Closer Look at the Alexa Skill Ecosystem. 2021. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/348930641_Hey_Alexa_is_this_Skill_Safe_Taking_a_Closer_Look_at_the_Alexa_Skill_Ecosystem>. Acesso em: 31 out. 2022.

Oracle. What is a chatbot? Disponível em: <<https://www.oracle.com/chatbots/what-is-a-chatbot/>>. Acesso em: 30 nov. 2022.

SCHNELLE, Dirk; LYARDET, Fernando. Voice User Interface Design Patterns. 2006. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/221034540_Voice_User_Interface_Design_Patterns>. Acesso em: 24 out. 2022.

VILLAIN, Mateus. Figma: o que é a ferramenta, Design e uso. Disponível em: <<https://www.alura.com.br/artigos/figma>>. Acesso em: 06 abr. 2023.