

Formação em Linguística Computacional para Professores da Educação Básica: Relato de Experiência

Ana Rosa Frazão Paiva¹, Fábio Rezende de Souza¹

¹Departamento de Linguística – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo (FFLCH-USP) – São Paulo, Brasil

{anarosapaiva, fabiorezende}@usp.br

Abstract. *Essential for the teaching and learning process, continuing teacher training is still an ongoing challenge in the current scenario. Teaching requires increasingly complex digital literacy practices due to the informational phenomenon generated by a culture surrounded by the massive use of digital technologies. This paper presents an experience report on the Curso de Extensão em Linguística Computacional, offered through the Departamento de Linguística da Universidade de São Paulo, which aimed to offer training for basic education teachers. The proposed activities involve concepts that show how the areas of Artificial Intelligence and Natural Language Processing are related and how they can be used in classroom approaches.*

Resumo. *Essencial para o processo de ensino e aprendizagem, a formação continuada de professores ainda é um desafio no contexto atual. O exercício docente exige práticas de letramento digital cada vez mais complexas em razão do fenômeno informacional gerado por uma cultura envolta pelo uso massivo de tecnologias digitais. Este trabalho apresenta um relato de experiência sobre o Curso de Extensão em Linguística Computacional, oferecido através do Departamento de Linguística da Universidade de São Paulo, que objetivou oferecer formação para professores da educação básica. As atividades propostas envolvem conceitos que mostram como as áreas de Inteligência Artificial e Processamento de Língua Natural estão relacionadas e de que forma podem ser utilizadas em abordagens em sala de aula.*

1. Introdução

Conhecida mais amplamente pelo nome de Processamento de Língua Natural (PLN), a Linguística Computacional (LC) é uma subárea multidisciplinar da Inteligência Artificial (IA) que envolve, basicamente, conhecimentos da linguística e da ciência da computação. O objetivo desse campo de estudos é desenvolver sistemas computacionais que sejam capazes de produzir e reconhecer informações apresentadas pela linguagem natural. [Caseli e Nunes 2014].

Tradutores, corretores ortográficos, *chatbots*, sistemas de buscas, dentre outras facilidades, disponíveis na palma da mão por meio dos *smartphones*, se tornaram aplicações de PLN tão comuns no cotidiano que foram sendo absorvidas de forma rápida sem causar grandes questionamentos. Por outro lado, a emergência de algoritmos e técnicas de Inteligência Artificial que deram origem a modelos generativos (*Generative AI*, ou *GenAI*), tais como o *ChatGPT* da *OpenAI*, elevou a discussão em torno das transformações que tais adventos poderiam causar à sociedade. A forma com que tais ferramentas são capazes de automatizar alguns níveis básicos de escrita e

criação de obras de arte, especialmente, no que diz respeito à capacidade criativa, fomenta inúmeras preocupações que impactam também no ambiente escolar.

Buscando mitigar tais preocupações, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), em 2023, publicou o documento "*Guidance for generative AI in education and research*", trazendo orientações que visam apoiar o planejamento de regulamentos, políticas e programas de desenvolvimento de capacidades humanas adequados, para garantir que a *GenAI* se torne uma ferramenta que realmente beneficie e capacite professores, alunos e pesquisadores da educação. O guia está ancorado numa abordagem centrada no ser humano que promove a inclusão, a equidade, a igualdade de gênero e a diversidade cultural e linguística, bem como opiniões e expressões plurais. [Unesco 2023]

Alinhado à premissa de que para melhorar a equidade e a qualidade educativa, utilizando ferramentas de IA é necessário, sobretudo, investir na preparação de professores, foi elaborado o *Curso de Extensão Linguística Computacional Para Professores da Educação Básica*. Ofertado em agosto de 2023, na modalidade *online*, por meio da Plataforma de Extensão Apolo da Universidade de São Paulo¹, foram abertas 30 vagas para professores que lecionam na educação básica. A iniciativa faz parte das atividades de pesquisa dos autores deste trabalho, Ana Rosa Frazão Paiva e Fábio Rezende de Souza, cursistas de doutorado da pós-graduação em Linguística da USP, que desenvolvem pesquisas na linha de Linguística Computacional.

Como a experiência visou, também, a popularização da área de Linguística Computacional entre a comunidade escolar, os conteúdos selecionados envolveram temas conceituais da área, fomentados por meio de debates e indicações de leituras, bem como aplicações práticas, desenvolvidas por meio de tarefas feitas no aplicativo de codificação *Google Colab*, a linguagem de programação abordada foi *Python*. A avaliação do alcance dos objetivos do curso foi realizada a partir das respostas dos alunos na atividade final, que propôs, por meio de um roteiro, que os cursistas elaborassem um relatório sobre suas impressões acerca do tema do curso, correlacionando o aprendizado alcançado no curso com o cotidiano escolar que vivenciam.

O curso possui caráter experimental, os ministrantes pretendem aprimorá-lo para aplicá-lo em outras oportunidades, bem como elaborar material que permita que ele seja replicado por outros ministrantes que assim desejarem.

2. Motivação

A atividade docente é permeada por práticas que vão além de dominar conteúdos e repassá-los. Paulo Freire, em sua obra *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa* aborda uma série de vicissitudes que envolvem essa profissão. Alguns conceitos freirianos presentes na obra são fundamentais para compreender o que motivou a escolha de docentes como público alvo da formação, um deles parte da ideia

¹ Plataforma Apolo, disponível em <https://uspdigital.usp.br/apolo/>. Acesso em 15 de maio de 2024.

de que ensinar exige criticidade, ou seja, é preciso formar docentes para que se posicionem de forma crítica diante das novidades do mundo. [Freire 1996]

Professores, de modo geral, não devem se furtar de adquirirem conhecimentos tecnológicos, contudo o cotidiano escolar, com as horas dedicadas ao planejamento das aulas para cobrirem conteúdos programáticos cada vez mais exigentes inibe docentes de adotarem postura autonomista em relação à sua formação, especialmente, no que diz respeito às habilidades extracurriculares.

Desse modo, a percepção de que a escola pode oferecer formação crítica acerca dos usos da Inteligência Artificial, que, para isso, a princípio, é necessário desmistificar esses usos para que o aprendizado ocorra, e que o professor é um dos atores responsáveis por promover uma educação crítica que tanto a sociedade espera da escola, motivou o desenho desse curso.

Partindo dessas percepções, entendendo que a educação é capaz de auxiliar num melhor entendimento da área de IA, o curso de Linguística Computacional foi pensado para atingir esse público. A ideia foi criar um curso de extensão que oferecesse tanto uma abordagem teórica, ou seja, uma perspectiva conceitual, quanto um escopo prático com foco no desenvolvimento do pensamento computacional.

3. Planejamento

O planejamento pedagógico do curso foi iniciado em novembro de 2022, quando os ministrantes, que desenvolvem estudos na linha de pesquisa de Processamento Computacional de Linguagem Natural, começaram a desenhar uma proposta de formação para ser oferecida como curso de extensão.

São chamados Cursos de Inverno da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas os cursos de extensão ofertados por meio da Plataforma Apolo, modalidade *online*, no período que compreende o recesso do meio do ano. O planejamento do curso seguiu as orientações repassadas pelo Serviço de Cultura e Extensão Universitária da Universidade de São Paulo - SCE/USP.

Foi realizado o projeto instrucional de todo o curso, tais como: formato e duração, conteúdo programático, público alvo, métodos e materiais necessários, forma de avaliação. Desse modo, foi preenchido o Formulário para Proposta de Curso, coordenaram o curso os Professores Drs. Marcos Lopes e Marcelo Barra Ferreira. Após o cumprimento desses procedimentos, o curso foi homologado pela Comissão de Cultura junto à Pró-Reitoria de Cultura e Extensão da USP (PRCEU).

3.1. Etapas do planejamento

O curso seguiu um cronograma que compreendeu as etapas: a) Planejamento, b) Submissão da Proposta à Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária, c) Aplicação do Curso e Avaliação.

Em novembro de 2022, iniciou-se o planejamento com as reuniões para levantamento dos requisitos para elaboração da proposta de curso. Nos meses de junho e julho de 2023 foram cumpridas as etapas de submissão da proposta à Pró-Reitoria de

Cultura e Extensão Universitária CCEX. No final do mês de julho de 2023, foi iniciado o período de inscrições *online* pelo Sistema Apolo. E em agosto de 2023, o curso foi oferecido.

3.2. Público-alvo

A Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, em seu Art. 61, inciso I, considera como profissionais da educação escolar básica “os que, nela estando em efetivo exercício e tendo sido formados em cursos reconhecidos, são: I – professores habilitados em nível médio ou superior para a docência na educação infantil e nos ensinos fundamental e médio;” [Brasil 1996]

A definição disposta no Inciso I deste dispositivo legal amparou a delimitação do público-alvo, pois o propósito era oferecer a professores da educação básica conhecimentos de nível introdutório sobre o conceito de linguística computacional para que estes adquirissem segurança diante das novidades que, de variadas formas, chegam nas escolas e envolvem a relação entre Inteligência Artificial e educação.

Apesar da delimitação do público-alvo focar em professores da educação básica, também foram aceitas as inscrições de alunos de graduação da USP quanto de outras instituições de ensino. Por ser um curso de caráter experimental, a princípio seriam ofertadas 30 vagas, porém com o grande número de pedidos de inscrição, ampliou-se o número de vagas, totalizando 59 inscrições.

3.3. Carga horária

O curso foi planejado para ser oferecido em 4 semanas contando com uma carga horária total de 30h assim distribuídas:

- Aulas síncronas - 18 horas, aula de 2h distribuídas em 2 dias da semana.
- Atividades avaliativas - 8 horas, dedicação de 2 horas por semana.
- Leituras para aula - 4 horas, dedicação de 1 horas por semana.

A carga horária foi dividida nos dias de terça-feira e quinta-feira, no horário das 19h às 20h30h. Nas aulas de terça-feira, a abordagem expositiva tratou dos conceitos teóricos e objetivaram fomentar o debate. As aulas de quinta-feira eram dedicadas ao escopo prático, era, portanto, proposto um exercício de referência no *Google Colab* no qual os alunos tinham contato com código de programação na linguagem *Python*.

4. Material do Curso

4.1. Bibliografia do Curso

As principais obras de referência para construção do conteúdo programático do curso foram, em Processamento de Língua Natural, o livro *Speech and Language Processing* dos autores *Daniel Jurafsky* e *James Martin*, cuja terceira edição, em desenvolvimento, está disponível para livre acesso no *website* dos autores. Em língua portuguesa, foram utilizados como outros referenciais o livro basilar *Linguística Computacional* da autora Cláudia Freitas e *Para Conhecer: Linguística Computacional* dos autores Marcelo Ferreira e Marcos Lopes, que serviram como fundamentos para a elaboração do material

teórico. Para as aulas práticas, serviu como princípio para a elaboração do material a obra *Think Python: How to think like a computer scientist* de Allen Downey.

4.2. Linguagem de programação

A linguagem de programação escolhida para ser apresentada durante o curso foi *Python*, por ser uma linguagem de código aberto, oferecer pacotes de desenvolvimento (bibliotecas) voltados à manipulação de diferentes tipos de dados (de planilhas, texto, imagem e som, por exemplo), e principalmente, por possuir uma sintaxe simples e ampla documentação e material de auxílio *online*, devido ao fato de possuir uma ativa comunidade de usuários, que também é responsável pela constante atualização e aprimoramento dos recursos da linguagem.

Além disso, optou-se por apresentar essa linguagem em razão de ter muitos cursos *online* e gratuitos disponíveis, também há um vasto conteúdo e documentação disponibilizados na *Internet*, oportunizando, desse modo a continuidade do percurso de aprendizagem para aqueles alunos que assim desejarem.

5. Conteúdo programático

5.1 Primeira Semana

A primeira semana foi dedicada à ambientação com a apresentação do curso, estrutura e conteúdo programático, também buscou-se conhecer um pouco sobre os alunos, foi solicitado que cada um se apresentasse e falasse, brevemente, sobre sua trajetória. Após essa etapa, usando recurso de apresentação em *slides* foi apresentada a linguagem de programação *Python*, abordando sua importância no contexto de Inteligência Artificial.

Exemplos de manchetes de notícias abordando temas e eventos recentes relacionados à Inteligência Artificial foram demonstrados para estimular um debate sobre a percepção pública em relação a tais temas. Como contraponto dialético, discutiu-se brevemente a história do desenvolvimento da Inteligência Artificial ao longo do século XX, em que pelo menos dois momentos anteriores de euforia relativos aos desenvolvimentos de tais tecnologias foram verificados, seguidos de eras conhecidas como “Invernos de IA”, em que investimentos e expectativas diminuíram drasticamente [Norvig e Russell, 2021]. Tais exemplos foram trazidos como maneira de situar o momento histórico atual, vivido desde primeira década do século XXI, em que novas eras de expectativas e investimentos em Inteligência Artificial geram novo período de euforia: buscou-se compreender a opinião, por parte dos alunos, se seria este um momento em que as aplicações e usos da IA permanecerão em crescente evolução e adoção por parte da sociedade, ou se seria este um momento de euforia a respeito destes temas como já verificados no passado. Em seguida, buscou-se situar a Linguística Computacional como área de conhecimento individual, suas aplicações possíveis (*chatbots*, ferramentas de tradução automática, corretores ortográficos) - e sua intersecção com a Inteligência Artificial através do uso de algoritmos de Aprendizado de Máquina para processamento da linguagem. No momento do debate, foi sugerido que os professores citassem ferramentas que reconheçam como sendo aplicações de Linguística Computacional, se há utilização de tais aplicações no dia-a-dia e no

cotidiano escolar, e como os alunos do ensino básico, na atualidade, costumam reagir à interação com ferramentas tecnológicas.

A aula prática desta semana teve como objetivo introduzir os alunos do curso ao ambiente do *Google Colab* e oferecer um primeiro contato com uma linguagem de programação: demonstrou-se como criar e abrir um notebook no *Google Colab* e realizar os comandos iniciais, para demonstrar princípios básicos de lógica de programação (Condiçionais *If/Else* e Criação de *Loops*) e estruturas básicas da Linguagem *Python* (Criação de Variáveis, Listas e Funções). Enquanto os ministrantes demonstravam o passo a passo de cada tarefa, os alunos praticavam em seus computadores.

5.2 Segunda Semana

Na segunda semana, a aula teórica tratou dos conceitos introdutórios de Linguística Computacional e os fundamentos linguísticos que envolvem o processamento computacional de uma língua natural. De maneira a dar continuidade ao debate iniciado na aula anterior, em relação às respostas dadas ao questionamento sobre quais ferramentas os professores viam como sendo de Linguística Computacional, buscou-se compreender se, após a aula, esses conceitos haviam sido ressignificados.

Nesta aula, buscou-se apresentar aos alunos uma introdução técnica, sobre como o conhecimento linguístico pode ser representado em um meio computacional: partindo da discussão sobre os níveis de análise (fonologia, fonética, morfologia, sintaxe, semântica, pragmática e discurso), foram mencionadas, em linhas gerais, ferramentas e técnicas voltadas a cada uma delas. Em seguida, foram apresentadas as técnicas básicas de processamento linguístico voltadas ao processamento morfológico, que consistem, geralmente, em técnicas de pré-processamento e limpeza de *corpus* textual e são utilizadas como base para qualquer outra tarefa que envolva processamento mais complexo. Discutiu-se sobre, tokenização, uniformização de capitalização em texto (em maiúsculas ou minúsculas), detecção e remoção de *stop-words* e a diferença em relação às palavras de conteúdo (*content words*), lematização, stemização e expressões regulares (*Regex*). Mais uma vez, ao final, propôs-se um novo debate sobre as possibilidades no uso de Linguística Computacional como ferramenta didática, com foco nas ferramentas apresentadas.

A aula prática visou demonstrar a aplicação dos conceitos vistos no *notebook* do *Colab* para que os alunos vissem o código de programação gerando os resultados. Foi realizada uma introdução às bibliotecas *NLTK* e *Spacy*, do *Python*, voltadas ao Processamento de Linguagem, que agregam as funcionalidades discutidas na aula teórica da semana.

5.3 Terceira Semana

Na terceira semana, iniciou-se com uma revisão dos conceitos vistos na aula anterior, em especial as técnicas e ferramentas de pré-processamento de texto, utilizando bibliotecas disponíveis para língua portuguesa como *NLTK* e *SpaCy*. Em seguida, o tema da aula voltou-se ao processamento semântico, ou seja: como a representação do significado de palavras e expressões linguísticas pode ser realizada em domínio computacional. Discutiu-se o conceito de *Bag-of-Words* e *TF-IDF*, e sua relação com

semântica distribucional (a teoria, derivada das escolas britânica e estadunidense da linguística dos anos 1950, de que o significado de palavras pode ser derivado do contexto em que se encontram). Partindo deste conceito, buscou-se exemplificar como o significado de palavras pode ser representado em vetores a partir do contexto em que ocorrem em documentos, e que a proximidade semântica pode ser derivada da distância de cosseno entre vetores. Finalmente, discutiu-se, brevemente, como este tipo de conhecimento está por trás de ferramentas de análise de sentimento, classificação de intenções e motores de busca.

Na aula prática, foi demonstrado como fazer a etapa de pré-processamento e qual sua importância para as tarefas de PLN, em seguida foram ensinadas duas técnicas clássicas de representação de sentido que são *Bag of Words* e *TF-IDF*. Os exercícios foram feitos com análise de *corpus* de notícias.

5.4 Quarta Semana

A quarta semana foi dedicada aos temas conceituais que envolvem os usos reais, mercado de trabalho e perspectivas de impacto da Inteligência Artificial na educação e sociedade. O debate envolveu os aspectos éticos do uso de ferramentas generativas na educação, quais os desafios que professores enfrentam com essas novidades ocupando os espaços escolares. Na aula prática, explicou-se o trabalho final, foi dado o prazo de duas semanas para a entrega. Ao final da aula, foram demonstradas algumas ferramentas que podem auxiliar nas atividades em sala, bem como plataformas com exercícios e dicas de leituras e cursos para quem quisesse continuar estudando programação. Também foi proposto o trabalho final (discutido com mais detalhes na Seção 5, Avaliação), não-obrigatório, no qual os alunos foram convidados a refletir sobre as possíveis aplicações dos recursos e conceitos aprendidos no curso em sala de aula.

6. Avaliações

6.1 Avaliação dos alunos

Considerando se tratar de um curso de extensão de relativamente curta duração (8 aulas oferecidas durante 4 semanas), cujo formato e objetivo eram a exposição e difusão de conhecimentos introdutórios a respeito de diversos temas, o único requisito obrigatório para obtenção do certificado de conclusão foi a frequência mínima de 75% das aulas (6 das 8 aulas ministradas). Ao final do curso, 26 alunos do curso foram elegíveis a receber o certificado de conclusão do curso por atenderem a tal requisito.

Embora não se tratasse de um requisito obrigatório, propôs-se a realização de um trabalho final, no qual os alunos tiveram que desenvolver um pequeno relatório para refletir sobre a experiência e os conhecimentos obtidos ao longo do curso. Este relatório seria composto a partir de respostas dadas a 5 perguntas abertas, por meio das quais eram convidados a refletir sobre suas percepções em relação às aplicações e impactos das ferramentas e conceitos abordados, discutidos e demonstrados ao longo do curso, tanto em uma perspectiva local (ou seja, como tais ferramentas de linguística computacional poderiam ser utilizados como recurso didático ou ferramenta de auxílio em suas próprias atividades como profissional da educação), quanto numa perspectiva

global (quais os possíveis usos de tecnologia como ferramenta pedagógica, e como enxergavam o futuro da sala de aula mediante a popularização de tais tecnologias). As 5 perguntas realizadas (além do nome e área de atuação do aluno) estão listadas a seguir:

Nome:

Área/Disciplina que leciona:

Quais as contribuições do curso para seu contexto de ensino/trabalho?

Procure na Internet ferramentas/aplicativos da sua área, você acha que elas fazem uso de Linguística Computacional? Cite as ferramentas que você encontrou e justifique.

Na sua opinião, quais são os desafios de fazer uma máquina interagir fluentemente em língua natural?

Como você imagina a sala de aula no futuro?

Elabore uma proposta de ferramenta em Linguística Computacional para o contexto da sala de aula. Descreva como ela facilitaria sua vida e a de outros professores, qual tarefa do seu cotidiano você gostaria de automatizar, ou qual recurso didático facilitaria o aprendizado de sua disciplina.

Ao todo, 12 alunos realizaram a avaliação final, produzindo relatórios em resposta a tais perguntas. Dentre estes alunos, 9 (nove) informaram atuar profissionalmente como professores do Ciclo Básico de Ensino, e 3 (três) informaram serem, atualmente, estudantes de licenciatura em Letras. Em relação aos atuais professores: quatro deles mencionaram dedicar-se ao ensino de línguas (Português, Espanhol e Inglês); dois ao ensino de Matemática; os demais citaram atuar nas áreas de Pedagogia, Informática e Geografia. Os três atuais estudantes de licenciatura em Letras dedicam-se às especializações em LIBRAS, Espanhol e Inglês.

Em resposta à primeira pergunta, os alunos propuseram dinâmicas e enxergaram possibilidades de usos de Linguística Computacional para: Preservação de Línguas de Povos Nativos (através da aplicação de ferramentas de análise sintática e morfológica para ensino e difusão de tais línguas, em especial àquelas ameaçadas de extinção), Línguas de Sinais (ensino, tradução e interpretação de signos em LIBRAS), Ensino de Línguas Estrangeiras (ferramentas e aplicativos de Tradução Automática, Assistentes de Ensino por meio de *chatbots* e corretores ortográficos). Ainda foram citados exemplos como ferramentas de pedagogia (alfabetização nos níveis Pré-Silábico ao Alfabético), e ensino de áreas não relacionadas ao aprendizado de linguagem, mas que envolvam análise do discurso, como história e geografia (em que ferramentas em linguística computacional poderiam ser utilizadas como auxiliares para correção de texto, com reconhecimento de termos-chave e classificação de respostas corretas).

Além disso, foram vislumbradas possibilidades de uso como ferramenta de auxílio para atividades extra-aula, como a preparação para concursos públicos (geração e interpretação de respostas), bancos de dados de perguntas e respostas em diversos assuntos com ponderação de níveis de dificuldade. Em relação à ferramentas gerais de programação, foram citadas a possibilidade de aplicação para cálculos administrativos (cálculo de notas, frequência de comparecimento), criação de figuras (gráficos e imagens cartográficas).

Em relação ao futuro da sala de aula, pareceu haver um consenso em dois pontos: ferramentas computacionais (de escopo geral ou relacionadas à linguística computacional) podem auxiliar o professor em suas atividades diárias, aumentar o leque de dinâmicas possíveis em sala de aula de maneira a elevar o engajamento dos alunos do

ensino básico em seu processo de aprendizado. No entanto, frequentemente alertou-se para o fato de que existem problemas fundamentais na educação, relativos à infraestrutura das escolas e ferramentas básicas de ensino, que demandam mais atenção e urgência em relação à implementação de novas tecnologias.

6.2 Avaliação do curso

Após a finalização do curso, a Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária enviou aos alunos concluintes do curso um questionário de 20 perguntas de múltipla escolha para avaliarem o curso oferecido, cujas respostas foram compiladas de modo anônimo. As perguntas foram divididas em 4 pilares: Avaliação Geral, Experiência Pessoal, Qualidade do Atendimento de Apoio Online e Qualidade do Curso. Dos alunos matriculados, 11 responderam ao questionário.

Em uma pergunta formulada como “Indique as competências e habilidades que você adquiriu ou aprimorou ao cursar a disciplina.”, em que mais uma opção de resposta era permitida, os alunos apontaram ter desenvolvido as seguintes habilidades durante o curso: Raciocínio lógico (45,45%), Resolução de problemas e tomada de decisão (27,27%), Interpretação e análise de dados e informações (54,54%), Conhecimentos teóricos para a área de atuação (100,00%) e Conhecimentos práticos para a área de atuação (81,81%).

Tais resultados correspondem à proposta inicial do curso, que buscava oferecer tanto uma perspectiva teórica sobre a Linguística Computacional, de maneira a difundir a análise crítica e o conhecimento básico introdutório em meio ao ensino básico, quanto uma perspectiva prática, para que os professores pudessem utilizar ferramentas de programação para expandir o leque de dinâmicas possíveis a serem oferecidas em sala de aula e no desenvolvimento de suas atividades cotidianas, e indiretamente, apresentarem aos seus alunos as possibilidades oferecidas pelo uso de linguagem de programação, acessíveis por meios computacionais amplamente utilizados, e gratuitamente.

Em relação à Avaliação Geral, houve por parte dos alunos uma manifestação de satisfação geral em relação à oferta, formato e condução das disciplinas: perguntas relacionadas à qualidade do conteúdo ofertado, atenção dos ministrantes, organização geral e bibliografia curso com a disciplina variaram todas entre Ótimo/Bom (100% das respostas); apontamento de melhoria foram feitos em relação à duração do curso, grau de dificuldade e adequação do conteúdo à carga horária ofertada (Média de respostas entre as perguntas, de Regular 18% e Ótimo/Bom 82%). A grande maioria apontou ter conhecimento anterior sobre os temas abordados entre Ruim/Péssimo (37%), Regular (37%) e Ótimo/Bom (27%). Além disso, a maioria dos alunos apontou ter se dedicado entre 2 a 4 horas semanais para o curso (54%). A dificuldade percebida possivelmente está relacionada ao tempo de dedicação extra-aula ao curso: na última semana de aulas, vários alunos mencionaram a necessidade de tempo maior para possível aprofundamento nos diversos temas tangenciados. Por último, 100% dos alunos afirmaram que recomendariam uma nova oferta do curso.

7. Considerações Finais

Tratando-se de um curso que intersecciona diversos temas - Linguística Computacional, sua relação com Inteligência Artificial, Lógica de Programação, e discussão sobre a sala de aula e o impacto social - pode-se considerar que a oferta do curso foi bem sucedida por conseguir condensar, em linhas gerais, apontamentos sobre as relações possíveis entre temas que, individualmente, poderiam ser temática de cursos próprios de duração e profundidade superiores. Tratou-se, no entanto, de uma tentativa de estimular a discussão sobre tais temas, já tangenciadas por toda a sociedade no uso de aparatos tecnológicos, na mídia e redes sociais, e promover o uso seguro, a adoção de tecnologias para esferas sociais que não necessariamente realizam uso ou participam de tais discussões de maneira profunda no exercício rotineiro das suas atividades: em outras palavras, buscou-se chamar a atenção e elucidar questões, estimular o aprendizado futuro, sem considerar que o curso em si permitiria tal habilitação. Para tal, discute-se a continuidade do curso, a implementação em novas camadas e revisão de temas abordados.

As próximas etapas são adaptar o curso, revisar a carga horária, alguns conteúdos e exercícios, visando aplicar o curso em outras ofertas de curso de extensão. Talvez, apresentar versões modulares, do nível mais básico ao avançado. Pretende-se desenvolver material didático que ampare a replicação do curso.

Referências

- Brasil. (1996). Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: LDB. 9394/1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em 11 fev. 2024.
- Brasil (2022). Parecer CNE/CEB nº 2/2022, aprovado em 17 de fevereiro de 2022. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=235511-pceb002-22&category_slug=fevereiro-2022-pdf&Itemid=30192. Acesso em 10 mar.2024.
- Caseli, H.M.; Nunes, M.G.V. (org.) (2023). Processamento de Linguagem Natural: Conceitos, Técnicas e Aplicações em Português. BPLN. Disponível em: <https://brasileiraspln.com/livro-pln>.
- Downey, A. (2015) Think Python: How to think like a computer scientist. 2nd Edition, version 2.4.0. Nedham Massachusetts: Green Tea Press.
- Ferreira, M.; Lopes, M. (2020). Linguística Computacional. São Paulo: Contexto, 2020.
- Freitas, C. (2022). Linguística Computacional. São Paulo: Parábola.
- Freire, Paulo. (1996). Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo. Paz e Terra. (Coleção Leitura).

Jurafsky, D.; Martin, J.H. (2021). Speech and Language Processing (3º edição, em desenvolvimento). Disponível em <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/>. Acesso em 14 de abril de 2024.

Norvig, P; Russell. (2021) S. Artificial Intelligence. "A modern approach." 4th Edition (Global Version). Pearson Education Limited.

Unesco. (2023). Guidance for generative AI in education and research. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693> Acesso em 10 mar.2024.

USP. (2023). Cursos de Inverno FFLCH (on-line) 2023: Propostas. Disponível em: <https://sce.fflch.usp.br/cursos-de-inverno-fflch-line-2023-propostas>. Acesso em 10 mar.2024.