

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO” – UNESP**

**FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO - FAAC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÍDIA E TECNOLOGIA – PPGMIT**

JOCIMARA COSTA MARTINEZ ROSA

CATARINA:

Protótipo de uma professora digital para auxiliar alunos no aprendizado.

Bauru – SP

2020

JOCIMARA COSTA MARTINEZ ROSA

CATARINA:

Protótipo de uma professora digital para auxiliar alunos no aprendizado.

Relatório técnico apresentado para o Mestrado no Programa de Pós-graduação Mestrado Profissional em Mídia e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Unesp, Bauru, para obtenção do título de Mestre em Mídia e Tecnologia, sob a orientação do Prof.º Dr. Osvando José de Moraes.

Bauru – SP

2020

R788c Rosa, Jocimara Costa Martinez
CATARINA : Protótipo de uma professora digital para
auxiliar alunos no aprendizado. / Jocimara Costa Martinez
Rosa. -- Bauru, 2020
87 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista
(Unesp), Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação,
Bauru
Orientador: Osvando José de Moraes

1. Tecnologias Digitais. 2. Chatbot Catarina. 3. Alfabetização
em Matemática. 4. Crianças. 5. TICs. I. Título.

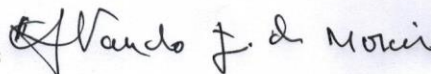
ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE Mestrado de JOCIMARA MARTINEZ ROSA, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÍDIA E TECNOLOGIA, DA FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 31 dias do mês de março do ano de 2020, às 09:00 horas, no(a) via sistemas de videoconferência e outras ferramentas para comunicação a distância, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Professor Assistente Doutor OSVANDO JOSÉ DE MORAIS - Orientador(a) do(a) Departamento de Comunicação Social da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Unesp - câmpus de Bauru / Universidade Estadual Paulista, Professora Doutora LUCIANA TARLÁ LORENZO RENÓ do(a) Ria Editorial, Professora Associada MARIA CRISTINA GOBBI do(a) Departamento de Comunicação Social da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Unesp - câmpus de Bauru / Universidade Estadual Paulista, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE Mestrado de JOCIMARA MARTINEZ ROSA, intitulada **CATARINA: Protótipo de uma professora digital para auxiliar alunos no aprendizado**. Após a exposição, a discente foi arguida oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: APROVADA. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Professor Assistente Doutor OSVANDO JOSÉ DE MORAIS

Professora Doutora LUCIANA TARLÁ LORENZO RENÓ

Professora Associada MARIA CRISTINA GOBBI



JOCIMARA COSTA MARTINEZ ROSA

CATARINA:

Protótipo de uma professora digital para auxiliar alunos no aprendizado.

Relatório técnico apresentado para o Mestrado no Programa de Pós-graduação Mestrado Profissional em Mídia e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Unesp, Bauru, para obtenção do título de Mestre em Mídia e Tecnologia, sob a orientação do Prof.º Dr. Osvando José de Moraes.

Banca Examinadora:

Prof.º Dr. Osvando José de Moraes.

Presidente/Orientador/Unesp

Prof.^a Associada Maria Cristina Gobbi

Docente/Unesp

Prof.^a. Dra. Luciana Lorenzi Renó

Docente

Resultado: _____

Bauru, 31 /03/ 2020

Aos meus pais.

À Maria Cristina.

Ao meu esposo.

À eterna criança que habita em meu ser e aos filhos que o futuro trará de presente.

AGRADECIMENTOS

À vida, esse poema divino, repleto de esplendor!

À Deus, que é uma força maior e divina, uma luz que me guia pelos caminhos do bem. Por me manter firme e forte nessa caminhada, por me amparar nas dificuldades e fortalecer a minha fé.

Ao universo e às forças maiores que regem o nosso destino e que me trouxeram até aqui, nesta época e neste lugar abençoado.

À minha irmã, por toda cumplicidade, amor e carinho.

Aos meus avós, aos meus tios e tias que moram na cidade de Adamantina.

À Unesp, um lugar abençoado, repleto de natureza e das graças divinas dos animaizinhos que aqui vivem tão harmoniosamente e nos aproximam dos milagres de Deus. Lugar também cercado pelos livros e pelos saberes dos nossos mestres, que nos estimulam, nos envolvem e enriquecem a alma.

À todos os amigos do meu coração, mas em especial a todos os amigos do grupo de estudo Pensamento Comunicacional Latino Americano o P.C.L.A., onde nos tornamos mais que um grupo, nos tornamos uma linda família e o sentimento da amizade, do amor, da harmonia e da solidariedade habitam em nossos corações e almas.

À minha amiga do coração, uma amiga e professora incrível, uma benção, um ser de luz e amor, professora Dra. Maria Cristina Gobbi.

Ao meu amigo e também o meu orientador o professor Dr. Osvando José de Moraes, um professor muito querido, um amigo do coração, acolhedor e atencioso. Um ser de luz e do bem.

À professora convidada Dra. Luciana Lorenzi Renó, muito obrigada pela atenção e amizade.

À todos os professores com os quais cursei disciplina durante os dois anos de estudo.

À todos os funcionários da Unesp por toda atenção e amizade.

Há 5 anos eu cheguei aqui na Unesp e foram momentos inesquecíveis que vivi. Valeu cada segundo, cada minuto, cada sorriso, cada abraço compartilhado, cada amizade construída.

Ao universo, todo o meu carinho, amor e gratidão.

Como diz a canção: um sonho assim, jamais tem fim ...

“A leitura do mundo precede a leitura da palavra.”
Paulo Freire em: A importância do Ato de ler, 1988.

ROSA, Jocimara Costa Martinez. **CATARINA: Protótipo de uma professora digital para auxiliar alunos no aprendizado.** 2020. Relatório técnico do Mestrado Profissional em Mídia e Tecnologia – FAAC – UNESP, sob a orientação do Professor Dr. Osvando José de Moraes. Bauru, 2020.

RESUMO

O projeto de pesquisa desenvolveu um protótipo utilizando a tecnologia chatbot na educação. Catarina é uma professora digital, com o objetivo de auxiliar os estudantes que possuem dificuldade no aprendizado. Ela poderá ser utilizada por qualquer estudante que apresente dificuldades em aprender. Assim, a Catarina poderá auxiliar no ensino-aprendizagem, atuando na fase inicial do Ciclo de Alfabetização em Matemática e em específico no campo da aritmética, para os alunos que estão cursando os primeiros anos do ensino fundamental. Também pode ser utilizada para além do ambiente escolar, colaborando como um reforço e/ou um ponto de apoio nas atividades de aprendizado da criança, proporcionando a oportunidade de autonomia, formação cidadã e inclusão social. O processo de alfabetização é um dos períodos mais importantes e mais delicados dentro do sistema educacional, pois é responsável pela formação da base de saberes e também é a primeira experiência que a criança terá com o universo da aprendizagem, experiência essa, que a acompanhará por toda a vida. Assim, utilizando a pesquisa bibliográfica e a tecnologia digital, bem como as técnicas de desenvolvimento de protótipo, o produto final resultará em um futuro aplicativo, capaz de auxiliar no ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: TICs, Chatbot Catarina, Crianças, Alfabetização em Matemática, Tecnologias Digitais.

ROSA, Jocimara Costa Martinez. **CATARINA: Prototype of a digital teacher to assist students in learning**. 2020. Technical report of the Professional Master in Media and Technology – FAAC – UNESP, under the guidance of Professor Dr. Osvando José de Morais. Bauru, 2020.

ABSTRACT

The research project developed a prototype using chatbot technology in education. Catarina is a digital teacher, with the objective of assisting students who have difficulty learning. It can be used by any student who has difficulty learning. Thus, Catarina can assist in teaching-learning, working in the initial phase of the Literacy Cycle in Mathematics and specifically in the field of arithmetic, for students who are attending the first years of elementary school. It can also be used in addition to the school environment, collaborating as a reinforcement and/or a point of support in the child's learning activities, providing the opportunity for autonomy, citizen training and social inclusion. The literacy process is one of the most important and delicate periods within the educational system, because it is responsible for the formation of the knowledge base and is also the first experience that the child will have with the universe of learning, experience that will accompany it throughout life. Thus, using bibliographic research and digital technology, as well as prototype development techniques, the final product will result in a future application, capable of assisting in teaching-learning.

Keywords: ICTs, Chatbot Catarina, Children, Literacy in Mathematics. Digital Technologies.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Ilustração 1 - Diagrama UML de Caso de Uso | 46 |
| Ilustração 2 - Identidade visual da Catarina | 47 |
| Ilustração 3 – Tela de acesso | 48 |
| Ilustração 4 – Etapa inicial da instalação do Python – parte I | 50 |
| Ilustração 5 – Etapa inicial da instalação do Python – parte II | 50 |
| Ilustração 6 – Dos comandos de instalação do Python | 51 |
| Ilustração 7 – Etapa inicial da instalação do Django | 52 |
| Ilustração 8 – Criação e inicialização do projeto Catarina | 52 |
| Ilustração 9 – A pasta do projeto chatbot Catarina | 53 |
| Ilustração 10 – A pasta chatbot Catarina | 53 |
| Ilustração 11 – Django settings for chatbot Catarina – parte I | 54 |
| Ilustração 12 – Django settings for chatbot Catarina – parte II | 54 |
| Ilustração 13 – Aplicativo Captura | 55 |
| Ilustração 14 – Estrutura do aplicativo Captura | 56 |
| Ilustração 15 – Aplicativos | 56 |
| Ilustração 16 – Estrutura dos Aplicativos | 57 |
| Ilustração 17 – Editando o installed apps | 57 |
| Ilustração 18 – Configuração dos aplicativos | 58 |
| Ilustração 19 – Configuração das rotas dos aplicativos | 58 |
| Ilustração 20 – Primeiro teste para rodar o sistema | 59 |
| Ilustração 21 – Criação da tabela captura | 60 |
| Ilustração 22 – Criação da tabela perguntas | 60 |
| Ilustração 23 – Criação da tabela usuários | 61 |
| Ilustração 24 – Criação das dependências – migrations | 62 |
| Ilustração 25 – dependências – migrations perguntas | 62 |
| Ilustração 26 – Tabelas sendo criadas no banco Sqlite3..... | 63 |
| Ilustração 27 – Edição da url Captura | 64 |
| Ilustração 28 – Edição da url Perguntas | 64 |
| Ilustração 29 – Edição da url Usuários | 65 |
| Ilustração 30 – Código dos Balões – parte I | 66 |
| Ilustração 31 – Código dos Balões – parte II | 67 |

| | |
|--|----|
| Ilustração 32 – Código dos Balões – parte III | 68 |
| Ilustração 33 – Captura Html - parte I | 69 |
| Ilustração 34 – Captura Html - parte II | 69 |
| Ilustração 35 – Captura Html - parte III | 70 |
| Ilustração 36 – Criando o super usuário para o banco | 71 |
| Ilustração 37 – Home Html | 72 |

SUMÁRIO

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Introdução | 12 |
| 2 | Um olhar para a relação das crianças e o uso das tecnologias | 14 |
| 2.1 | As formas e os meios de interação das crianças com as TICs | 14 |
| 2.2 | Os nativos digitais e as tecnologias | 18 |
| 2.3 | A Alfabetização em matemática e a avaliação A.N.A. | 27 |
| 2.4 | O uso da tecnologia na área da educação | 34 |
| 3 | Elaboração do plano de aula | 41 |
| 4 | Relatório técnico do produto | 44 |
| 5 | Materiais e métodos | 45 |
| 5.1 | Diagrama UML de Caso de Uso | 45 |
| 5.2 | A identidade visual e o design | 47 |
| 5.3 | Instalando e configurando o Python nativo versão 3.8.0 | 49 |
| 5.4 | Instalando e configurando o banco com o Django versão 2.2.5 | 51 |
| 5.5 | Criando os aplicativos do sistema | 55 |
| 5.6 | Construindo os modelos de dados | 59 |
| 5.7 | Construindo as rotas de url | 61 |
| 5.8 | Construindo os templates - os balões de conversação | 65 |
| 5.9 | Construindo as páginas HTML e CSS - Layout responsivo para dispositivos móveis | 68 |
| 6 | Considerações finais | 73 |
| 7 | Referências bibliográficas | 74 |
| 8 | Apêndices | 76 |

1 INTRODUÇÃO

O ato de aprender transforma o ser humano, o professor, que antes somente transferia o conhecimento. Nos dias de hoje passou a ser um mediador no espaço de aprendizagem. Estabelecendo o que Jesús Martín-Barbero (2000) chamou de mediação. Todo aprendizado é uma constante e todo ser humano tem potencial para aprender.

Atualmente há diversas e novas formas de aprendizado, especificamente utilizando os recursos tecnológicos. Pois, a tecnologia quando bem usada, de forma certa e para o bem, pode ser uma grande aliada no auxílio do ensino-aprendizagem. E pensando nesse fio de uma ideia condutora, que é a união da tecnologia, da comunicação e da educação, que nasceu o objeto deste estudo. Utilizando revisão bibliográfica e a tecnologia na educação, o resultado final é a criação de um protótipo para auxiliar alunos com dificuldade de aprendizagem.

O objeto de estudo apresenta uma pesquisa sobre o uso das Tecnologia da Informação e da Comunicação (TICs) em sala de aula, onde o objetivo será desenvolver um protótipo de um chatbot para auxiliar no ensino da disciplina de matemática no campo da aritmética, para os alunos da 1ª e 2ª série do ensino fundamental que contempla a fase inicial do Clico de Alfabetização e que apresentem dificuldade no aprendizado ou algum grau de déficit de atenção.

Para contemplar o objetivo geral, foram realizados os seguintes objetivos específicos:

- (a) – analisar a interação das crianças com a tecnologia;
- (b) – realizar uma pesquisa para auxiliar na elaboração do plano de aula;
- (c) - elaborar o protótipo do produto.

A partir desse objeto de estudo e das observações cotidianas, que emerge o quadro teórico de referência aqui apresentado. Tendo como o problema/pergunta de pesquisa: “Quais as características precisa ter um chatbot para auxiliar crianças no aprendizado em aritmética?”.

As telas (notebooks, celulares, tablets) estão em todos os lugares, sendo usados o tempo todo e cada vez mais. A tecnologia tem forte influência em nossa cultura e na sociedade. Está presente em todos os espaços da nossa vida cotidiana, inclusive nos espaços educacionais, como por exemplo dentro de uma sala de aula ou de uma biblioteca onde os jovens, muitas vezes, enquanto estão fazendo a leitura de um livro, ao mesmo

tempo estão trocando mensagens em seus aparelhos de celular, tablet ou notebook, que estão conectados à internet ou ainda estão com os fones de ouvidos, curtindo o seu som preferido. Aqui podemos observar, um novo comportamento das crianças e dos jovens diante da tecnologia e nos ambientes de estudo, ou seja, outras formas de vivenciar a aprendizagem.

E esse novo comportamento surge a partir da popularização e do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's). Assim, o resultado deste trabalho é a criação de um protótipo de um chatbot para a educação, de maneira que seja possível oferecer novas metodologias de aprendizagem, utilizando as tecnologias digitais.

O uso da tecnologia na educação permite do mesmo modo formas de inclusão social, de emancipação, de autonomia na formação cidadã e também, promove o ensino e potencializa a aprendizagem, ampliando as possibilidades, e trazendo inovações para as práticas pedagógicas.

Este projeto de pesquisa também está sendo desenvolvido com o objetivo de ajudar e contribuir para o processo de ensino-aprendizagem e proporcionar formação cidadão, autonomia e inclusão social. Bem como, para analisar se o uso de um chatbot pode contribuir de fato para o ensino-aprendizagem e também observar até que ponto o uso da tecnologia pode ajudar nesse processo.

Assim, para atender a proposta de desenvolvimento, a pesquisa está estruturada em 4 partes:

A primeira parte é a introdução.

A parte 2 apresenta, através de revisão bibliográfica, os principais aspectos e as formas de interação das crianças em relação ao uso da tecnologia. Os tipos de avaliação para a obtenção do desempenho escolar dos alunos, bem como o seu grau de alfabetização. E também as reflexões do uso das tecnologias na área da educação.

A parte 3 aborda sobre a elaboração do plano de aula.

A parte 4 aborda os dados do relatório técnico do produto.

As considerações finais e as referências constituem as últimas etapas do relatório.

2 UM OLHAR PARA A RELAÇÃO DAS CRIANÇAS E O USO DAS TECNOLOGIAS

Nesta etapa será abordado, através de revisão bibliográfica, os aspectos e as formas de interação dos nativos digitais em relação ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Uma geração que se encontra fortemente envolvida com os recursos tecnológicos e com as facilidades na aprendizagem propiciada pelo uso dessas novas tecnologias. Também serão abordadas as reflexões sobre a importância e as formas de utilização das TICs na área da educação.

2.1 AS FORMAS E OS MEIOS DE INTERAÇÃO DAS CRIANÇAS COM AS TICS

A nova geração possui habilidades e fácil acesso aos dispositivos móveis: smartphone, notebook e tablete. E utilizam no dia a dia, em sua casa, no cinema, na ginástica, no passeio, na praça, no restaurante, andando de bicicleta etc. Do mesmo modo, já é possível observar seu uso dentro do ambiente escolar, como uma forma de estar em constante contato com os recursos tecnológicos, ligados e conectados a uma rede de oportunidade de conhecimentos e de interações. A hipótese de manter distância ou até mesmo sentir-se privado do contato com o universo tecnológico dentro da escola, pode resultar em numerosas dificuldades a essa criança ou jovem, em se tratando do processo de aprendizado, deixando-o desmotivado e com perda de foco e concentração na aula, podendo chegar ao ponto de ser um fator de reprovação escolar.

Por isso, é importante que o professor direcione o seu olhar para o universo da tecnologia e compreenda que este não representa nem para si e nem para a criança ou jovem uma ameaça ou perigo, mas sim, um ponto de apoio. E quando a tecnologia é usada com cuidados e precauções, pode resultar em muitos benefícios, principalmente o da aprendizagem. Assim, um professor não deve olhar para a tecnologia como algo a ser proibido ou ameaçador e que possa prejudicar ou atrapalhar o ensino. Quando utilizada de forma correta, pode ser uma grande aliada e fazer a diferença positiva no processo tanto do ensinar quanto do aprender.

O uso dos softwares educativos como ferramentas de auxílio em sala de aula também podem ser incentivos para um caminhar para além das fronteiras da sala de aula. Eles possibilitam a ampliação do espaço de aprendizado, oportunizando também o acesso a uma grande gama de conhecimentos. Normalmente os estudantes apresentam dúvidas no momento de fazer os exercícios em casa, ou mesmo na realização dos trabalhos da escola. Acreditamos assim, que chegamos a outro ponto chave desta pesquisa, que é o de incentivar o uso da tecnologia também para além das fronteiras dos muros da escola.

Na tentativa de solucionar a pergunta central “Quais as características precisa ter um chatbot para auxiliar crianças no aprendizado em aritmética?”, foi desenvolvido um protótipo de um chatbot que terá o nome de Catarina. O objetivo principal é o de auxiliar os alunos que apresentem dificuldades em aprender. E também pode auxiliar o professor no processo de ensinar, mas nunca com a intenção de substituí-lo, e sim de ajudar no processo de ensino-aprendizagem. O chatbot poderá ser usado tanto dentro como fora do ambiente da escola, atuando nos dois casos como um reforço no ensino e na melhoria da qualidade do aprendizado.

Poderá, do mesmo modo, auxiliar a qualquer pessoa que necessite, seja uma criança, um jovem ou até mesmo um adulto. As crianças da atual geração estão, cada vez mais cedo, frequentando uma escola e já nascem inseridas em um universo fortemente tecnológico e em constante avanço.

Quando pensamos na geração digital, estamos pensando em uma geração que nasceu com a tecnologia sob a palma, sendo portanto de fácil alcance. Assim, a proposta de um chatbot acreditamos, pode auxiliar na formação, proporcionando muitas facilidades e inovações e fundamentalmente atuando no desenvolvimento e na inclusão dos estudantes dos diversos níveis de aprendizado, que os estudantes possam estar, respeitando assim, as singularidades de cada um nesse processo, com necessidades e especificidades singulares.

Catarina é uma professora digital, um robô, programado para auxiliar o professor no processo de ensino-aprendizado e ajudar, principalmente, aos alunos que apresentem dificuldades em aprender ou que possam apresentar alguma necessidade de educação especial como por exemplo: o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade¹ o (TDAH).

¹ Existem três subtipos de TDAH: tipo combinado, tipo predominantemente desatento e tipo predominantemente hiperativo-impulsivo (DUPAUL, STONER, 2007).

Poderá ser usado por qualquer pessoa que necessite de seus auxílios para aprender. Uma vez que as dificuldades na aprendizagem não estão limitadas somente ao universo infantil, uma vez que o TDAH, geralmente, acompanha a pessoa por toda a sua vida, desde o seu nascimento até a fase adulta. Conforme informações pesquisadas “O que é TDAH” do site da ABDA (Associação Brasileira de Déficit de Atenção):

[...] O Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) é um transtorno neurológico, de causas genéticas, que aparece na infância e frequentemente acompanha o indivíduo por toda a sua vida. Ele se caracteriza por sintomas de desatenção, inquietude e impulsividade. Ele é chamado às vezes de DDA (Distúrbio do Déficit de Atenção). Em inglês, também é chamado de ADD, ADHD ou de AD/HD. [...] Ele é o transtorno mais comum em crianças e adolescentes encaminhados para serviços especializados. Ele ocorre em 3 a 5% das crianças, em várias regiões diferentes do mundo em que já foi pesquisado. Em mais da metade dos casos o transtorno acompanha o indivíduo na vida adulta, embora os sintomas de inquietude sejam mais brandos (ABDA, 2019, on line).

O chatbot Catarina estará capacitado para ensinar especificamente a disciplina de matemática, no campo da aritmética, para os alunos que estejam cursando o 1º e o 2º ano do ensino fundamental, fase inicial do ciclo da alfabetização, seja em uma escola pública ou particular. A escolha por esse recorte na programação ocorreu por ser a matemática uma disciplina na qual os estudantes apresentam maior dificuldade. Poderá ser utilizado dentro ou também fora do ambiente escolar, atuando como um reforço, um complemento nos estudos, visando a melhora no desempenho escolar.

A princípio, a proposta é que o robô possa ensinar o conhecimento e a compreensão sobre os números, reconhecendo-os e relacionando-os com o cotidiano.

Assim, um exemplo de exercícios que poderão compor o plano inicial de aula da Catarina²:

²[...] O nome Catarina foi inspirado em uma homenagem à minha professora Catarina da primeira série do ensino fundamental onde estudei na cidade de Nova Andradina – M.S. no ano de 1986.

1. Ensinar a história dos números. Apresentando uma narrativa sobre a história dos números e a sua importância e compreensão para o nosso dia a dia.
2. Ensinar na aprendizagem da contagem dos números naturais. Conjunto $N = \{0,1,2,3... 100\}$; Catarina irá ensinar a criança na contagem dos números naturais agrupados em conjuntos de 10 em 10.
3. Ensinar na aprendizagem de cálculos de adição.

A partir dos resultados dos testes iniciais, a programação do chatbot poderá ser complementada e ampliada, inclusive em projetos futuros. Assim, este é um projeto que visa contemplar os horizontes da interdisciplinaridade, da solidariedade, da inclusão digital, do desenvolvimento de capacidades cognitivas, da criatividade e da inovação; enaltecendo sempre as potencialidades de aprendizagem do estudante.

As crianças primeiramente olham, vislumbram e logo se encantam, depois no próximo passo, querem tocar, pegar o aparelho e começar a descobrir tudo o que este pode fazer e ofertar.

Falamos de uma geração de crianças e de jovens que nasceram cercados pelas tecnologias e com a mesma sob a palma de suas mãos. Como afirma Pierre Lévy, há “[...] Novas maneiras de pensar e de conviver estão sendo elaboradas no mundo das telecomunicações e da informática” (LÉVY, 1993, p.07).

O autor David Buckingham (2007) cita em seu livro “Crescer na era das mídias eletrônicas” o termo “infâncias midiáticas” para apontar como as crianças e os jovens estão cada vez mais envolvidas com as tecnologias. Para ele “[...] As crianças de hoje passam mais tempo em companhia dos meios de comunicação do que com seus familiares, professores e amigos” (BUCKINGHAN, 2007, p. 07). O autor também menciona o aspecto negativo que a tecnologia pode exercer na vida de uma criança ou de um jovem:

[...] A relação entre a infância e as mídias eletrônicas tem sido muitas vezes percebida em termos essencialistas. As crianças tendem a ser vistas como possuidoras de qualidades inerentes, que se ligam de um modo único às características inerentes a cada meio de comunicação. Na maioria dos casos, é claro, essa relação é definida como negativa: atribui-se às mídias eletrônicas um singular poder de explorar a vulnerabilidade das crianças, de abalar sua individualidade e destruir

sua inocência [...]. Mais recentemente, porém, começou a emergir uma construção bem mais positiva dessa relação (BUCKINGHAN, 2007, p. 65).

Quando pensamos nas relações de crianças e jovens com as mídias digitais, um sentido de cuidado, supervisão e atenção é essencial por parte dos adultos, pais e professores, pois as crianças e os jovens são vulneráveis a muitas formas de perigos e armadilhas que a rede possui. Para usar a tecnologia de forma correta e segura, é sempre importante o acompanhamento de um adulto, que possa orientar e proteger a criança e o jovem de se tornarem vítimas de perigos cibernéticos. Esses perigos apontam para o acesso a conteúdos inapropriados, publicações de informações particulares, cyberbullying, assédio virtual entre outros.

2.2 OS NATIVOS DIGITAIS E AS TICS

Faremos nesse ponto da pesquisa um recorte de estudo para tratar especificamente sobre a geração dos nativos digitais, também conhecida como a juventude digital, olhando para o viés da cultura, da educação, dos costumes e das formas comportamentais diante do universo da tecnologia. É a atual geração de crianças e jovens que nasceram e crescem envoltas no universo das tecnologias digitais.

Nesse cenário, para os nativos digitais, a tecnologia não é vista como algo a ser temido ou até mesmo evitado. As crianças encontram-se cada vez mais cedo tendo algum tipo de contato direto com o seu aparelho, seja ele um celular, um tablete ou um notebook, e possuem um domínio nato sobre essa tecnologia, e na maioria das vezes pode estar imaginando-a como um brinquedo, algo simples e divertido de usar; um brinquedo para a criação.

Trata-se da geração de crianças e adolescentes que podem, em muitos casos, construir vínculos de amizade primeiramente através das redes sociais ou de aplicativos de mensagens, antes mesmo de se conhecerem pessoalmente. Ou seja, emerge uma nova forma de comportamento, uma outra forma de construir as relações sociais e de fazer comunicação.

Assim, podemos observar, a nascente de uma nova cultura, outras formas comportamentais e de costumes dentre as crianças e os adolescentes da nova geração. O autor Henry Jenkins (2009) em seu livro: “Cultura da convergência” aponta que:

[...] Por sua vez, a convergência dos meios de comunicação impacta o modo como consumimos esses meios. Um adolescente fazendo a lição de casa pode trabalhar ao mesmo tempo em quatro ou cinco janelas no computador: navegar na Internet, ouvir e baixar arquivos MP3, bater papo com os amigos, digitar um trabalho e responder e-mails, alternando rapidamente as tarefas. E fãs de um popular seriado de televisão podem capturar amostras de diálogos no vídeo, resumir episódios, discutir sobre roteiros, criar um fan fiction (ficção de fã), gravar suas próprias trilhas sonoras, fazer seus próprios filmes – e distribuir tudo isso ao mundo inteiro pela Internet. (JENKINS, 2009, p. 44).

Reforça o argumento de Jenkins (2009), Palfrey e Gasser (2011) que assinalam no livro “Nascidos na era digital. Entendendo a primeira geração de nativos digitais” como a geração dos nativos digitais, que são as crianças e os jovens que nasceram depois do ano de 1980, e que estão desenvolvendo habilidades extraordinárias perante o uso da tecnologia. Eles possuem fácil acesso aos meios tecnológicos e surpreendem com seu comportamento as demais gerações. Para os autores:

[...] Todos eles são Nativos Digitais. Todos nasceram depois de 1980, quando as tecnologias digitais, como a Usenet e os Bulletin Board System, chegaram online. Todos eles têm acesso às tecnologias digitais. E todos têm habilidades para usar essas tecnologias. (Exceto o bebê – mas ela logo vai aprender.) [...] Talvez seu filho tenha “Photoshopado” uma nuvem de uma foto de férias familiares e transformado no cartão de natal perfeito. Talvez aquela garota de 8 anos tenha feito sozinha um vídeo engraçado que dezenas de milhares de pessoas assistiram no YouTube. (PALFREY; GASSER, 2011, p.).

Em seu livro “A hora da geração digital: como os jovens que cresceram usando a internet estão mudando tudo, das empresas aos governos” o autor Don Tapscott (2010) faz uma divisão geracional, ou seja, uma divisão para classificar e caracterizar a cultura, o comportamento e os costumes de cada geração.

Começando com a geração denominada Baby Boom composta pelos nascidos entre 1946 a 1964, seguida pela geração X dos nascidos entre 1965 a 1976, seguida pela geração Y ou geração Internet ou ainda do Milênio, que são os nascidos entre 1977 a 1997

e por fim seguida pela geração Next ou geração Z composta pelos nascidos de 1998 até os dias de hoje.

Embora com o olhar para os Estados Unidos da América, a classificação proposta pelo autor nos permite compreender alguns ingredientes que caracterizam a cultura juvenil, sendo portanto, com poucas exceções, adotada no Brasil, como tem sido feito por muitos autores. Como Gobbi, Sakuma, Souza (2015), apontam que:

[...] Evidentemente, as datas para as separações geracionais utilizadas por Tapscott (2010) não coincidem exatamente com a realidade brasileira. Da mesma maneira, a velocidade com que as tecnologias analógicas [nas décadas anteriores] e digitais ganharam espaço no Brasil é diferente; visto que a lógica das regionalidades, de renda, de desenvolvimento econômico e social apresentam características próprias no cenário latino-americano. Porém, ainda que imprecisa com relação à cultura do Brasil, essa divisão geracional-midiática permite a observação de aspectos muito semelhantes em nosso país. Em nosso território, temos gerações adultas extremamente presas à televisão aberta, e em outras mídias analógicas, que hoje buscam conhecer e utilizar as tecnologias digitais; além de uma juventude, majoritariamente nascida a partir dos anos 1980, que tem muito mais aptidão tecnológica, afirmando aos poucos “Geração Internet” brasileira – da qual faz parte a juventude digital ou “Nativos Digitais”. (GOBBI; SAKUMA; SOUZA, 2015, p. 05).

Desta forma, os argumentos dos pesquisados mostram o que já se previa. Ou seja, o pesquisador Don Tapscott (2010) reflete sobre a mudança de cultura e dos costumes que vem ocorrendo nos tempos atuais, onde antes os pais eram responsáveis por ensinar aos filhos diversas tarefas, como a utilização de equipamentos. Na atualidade há uma inversão nos papéis. Agora são os filhos que estão ensinando aos pais, tios e avós como usarem as tecnologias. Esses jovens possuem maior facilidade no aprendizado, uma vez que, para os nativos digitais, a tecnologia é uma realidade presente e integrada no cotidiano. Não é como algo em que esse jovem precise se acostumar e/ou se adaptar ao uso.

Toda mudança e transformação geram sempre, de alguma forma, certo desconforto e impasse. Assim, o processo de aprendizagem é algo desafiador e místico, principalmente quando é necessário desvincular-se de costumes e práticas que já foram incorporados ao longo do crescimento e desenvolvimento, formação desde o seu nascimento. Possivelmente essa seja uma forte razão pela qual um migrante digital (que são os nascidos nas gerações anteriores a 1946) possua mais barreiras e dificuldades em

incorporar os novos meios tecnológicos no seu dia a dia, algo que para um nativo digital tornou-se uma questão de pertencimento, não ocorrendo necessidade de adaptação, e sim de simples processo de usabilidade.

No artigo “Migrantes e nativos digitais: cambio cultural, interação e pertencimento” os autores Maria Cristina Gobbi, Aurélio Tsuguo Sakuma e Juliano Ferreira Souza (2015) defendem que:

[...] É a geração em que as redes online são realidade. Eles crescem com a internet materializada, e com a considerável expansão nos processos comunicativos com a utilização das tecnologias da informação e comunicação. Desde pequenos, tem brincado e interagido, principalmente com dispositivos móveis, além de entender o funcionamento dos mais diversos tipos de telas. (GOBBI; SAKUMA; SOUZA, 2015, p. 05).

Desse modo é importante assinalar que pensando na geração dos nativos digitais, estamos falando em uma geração com uma forma diferente de se comunicar.

Refletindo sobre o diálogo do autor Pierre Lévy sobre o ato de fazer comunicação, o autor pergunta se “[...] Seria a transmissão de informações a primeira função da comunicação?”. E responde que “De certo que sim, mas em um nível mais fundamental o ato de comunicação define a situação que vai dar sentido às mensagens trocadas” (LÉVY, 1993, p.21). Assim, a troca de informações realizada pela nova geração ocorre principalmente utilizando os novos meios tecnológicos, como outras formas comunicacionais.

Jesús Martín-Barbero (2008) contextualiza o tema apontado que:

[...] Refiro-me, em particular, ao fenômeno do chat, transformado um dos pesadelos dos “velhos” e uma das mais prazerosas formas de comunicação entre as novas gerações. Na interação que o chat possibilita, diluem-se, em primeiro lugar, as linhas de demarcação entre oralidade e escrita; a comunicação não é inteiramente escrita e nem inteiramente oral, e sim um híbrido que leva o escrito à temporalidade e informalidade oral (MARTÍN-BARBERO, 2008, p.25).

Como mencionado pelo autor, é possível observar que o chat (chatbot) é um novo meio tecnológico, uma nova forma de fazer comunicação e que pode ser utilizado por

todos, tanto por pessoas adultas como por crianças, pois é de fácil utilização. E para os mais jovens, é uma forma muito prazerosa, fácil e divertida de aprendizagem.

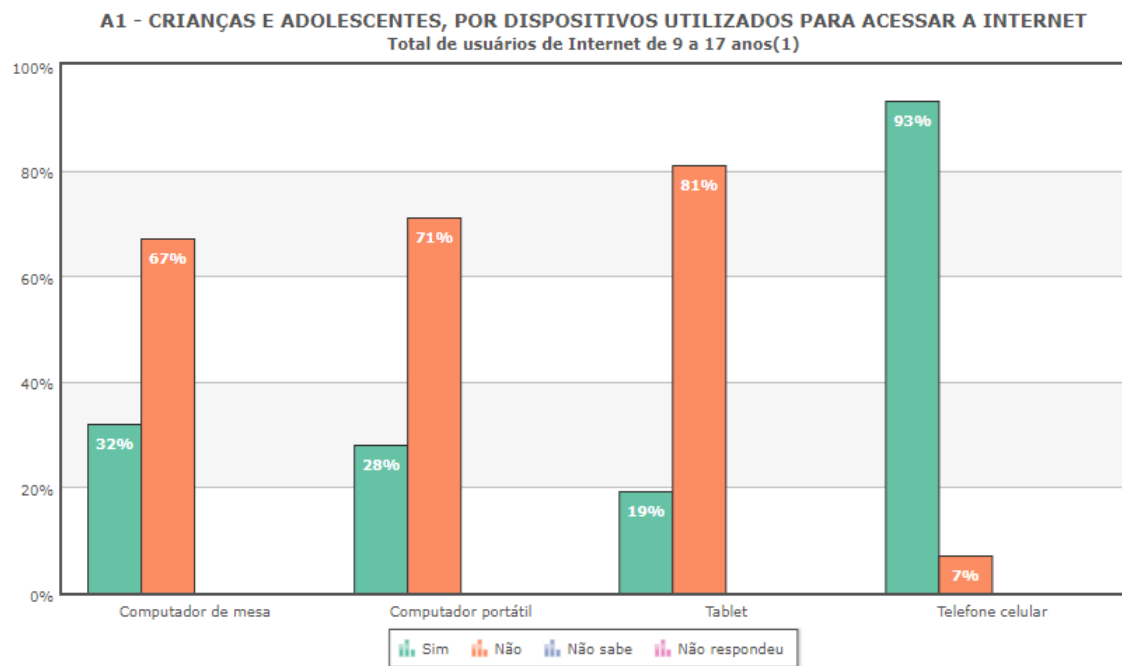
A comunicação, entre duas ou mais pessoas, presente em um programa de chat pode perpassar por dois meios: da escrita e o da fala, ou seja, essa comunicação pode se estabelecer tanto através de mensagens de texto ou de voz.

Por exemplo, atualmente, o WhatsApp é um exemplo muito presente no cotidiano da sociedade, sendo um aplicativo de mensagens muito utilizado entre as crianças, jovens e adultos. Com esse aplicativo é possível enviar e compartilhar mensagens de texto, de vídeo ou de voz instantaneamente entre duas ou mais pessoas. Assim, nessa plataforma tecnológica a comunicação pode acontecer no processo de 1 para 1 ou de muitos para muitos.

Outro exemplo de plataforma para troca de mensagens, de imagens e vídeos muito utilizados é o Facebook, sendo também uma rede social, na plataforma as pessoas podem manter contato umas com as outras, podem curtir, comentar e compartilhar informações, vídeos, fazer documentários etc., o tempo todo e em tempo real.

De acordo com os dados, disponível no gráfico 1, do portal de visualização de dados do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC), criado em 2005, para observar o acesso e o uso dos computadores, da internet e dos dispositivos móveis, no gráfico 1 podemos observar que houve um aumento na utilização de equipamentos para acesso a internet, principalmente pelo uso de celulares por crianças e adolescentes no ano de 2017.

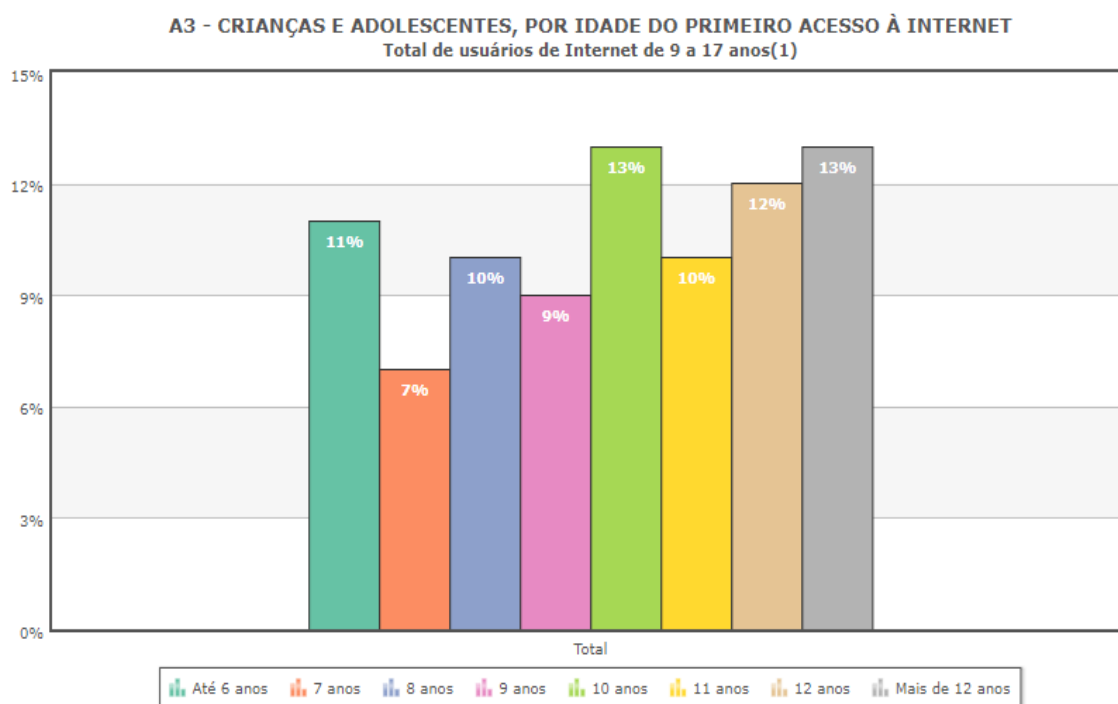
Gráfico 1: Crianças e adolescentes por dispositivos



Fonte: Cetic.br - pesquisa sobre o uso da internet por crianças e adolescentes no Brasil - TIC Kids Online Brasil 2017.

No gráfico 2, podemos observar um notável aumento no uso da tecnologia e da internet das crianças e dos jovens entre 6 e 17 anos de idade, indicando que a tecnologia está cada vez mais presente nessas faixas etárias.

Gráfico 2: Crianças e adolescentes por idade do primeiro acesso



Fonte: Cetic.br - pesquisa sobre o uso da internet por crianças e adolescentes no Brasil - TIC Kids Online Brasil 2017.

Traçado esse breve panorama do contexto juventude no uso das tecnologias, é importante, ainda, entender como está o panorama brasileiro não somente com relação a distribuição da faixa etária, mas estabelecendo as principais formas de utilizações tecnológicas desses jovens.

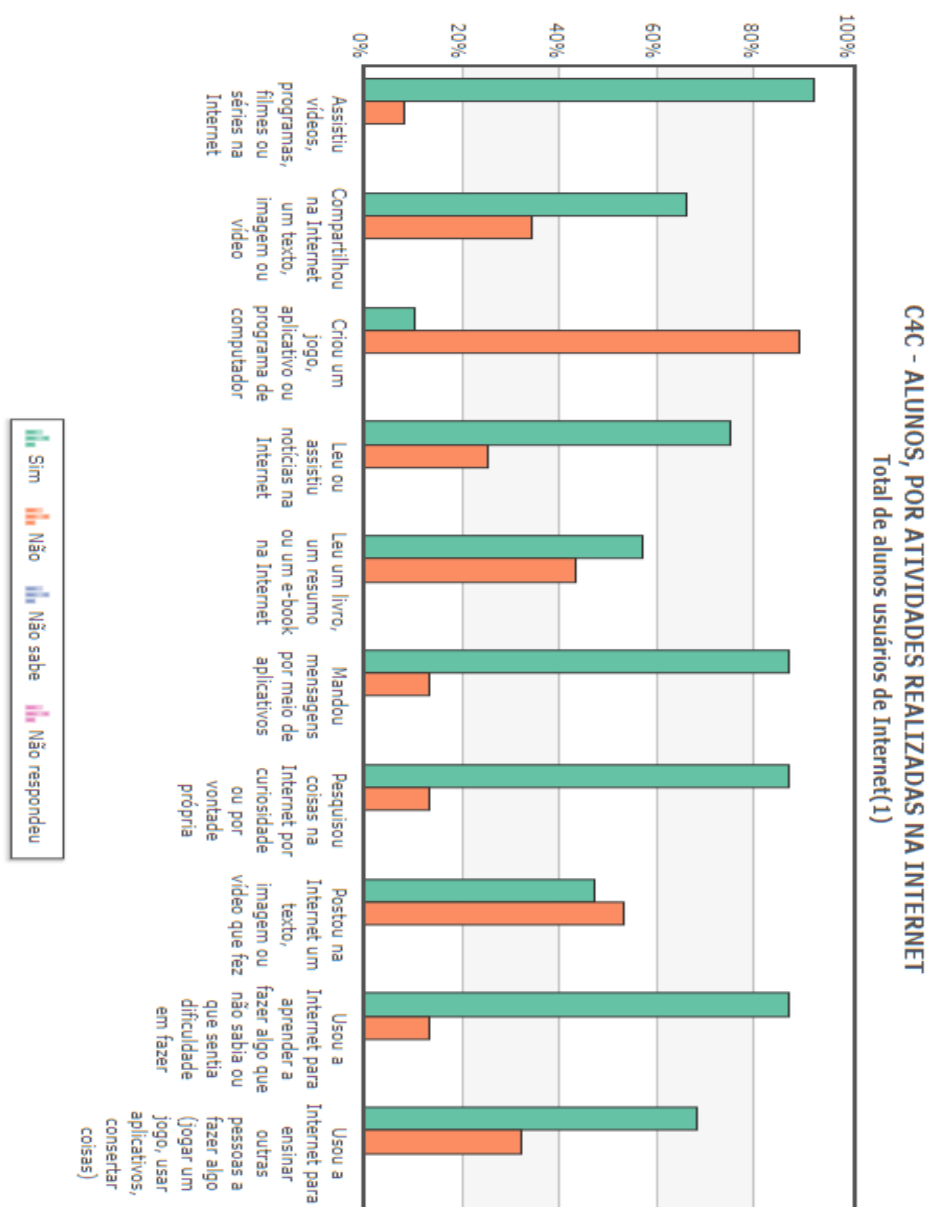
Fazendo uso dos dados das recentes pesquisas “Juventude Conectada” e do “Projeto Escola Digital” ambas do ano de (2018), é possível demonstrar que tecnologia é de fato uma realidade entre as crianças e os jovens brasileiros e está presente fortemente nas escolas, inovando e auxiliando no processo de ensino-aprendizagem.

As antigas práticas de ensino com lousa e giz, estão cedendo espaço para a tecnologia, que vem oferecendo um universo de possibilidades de criação e aprendizado. O professor também deve perceber que as formas para ensinar estão em constante mudança, e é preciso e de fundamental importância que se adote e acompanhe os passos desses novos caminhos que surgem para ajudar no processo de formação escolar.

O projeto Escola Digital é uma plataforma de conteúdo educacional criada em 2013 onde pode ser encontrado vídeos, jogos e animações com todos os componentes curriculares da educação básica como: química, matemática, português, etc.

Podemos observar no gráfico 3, em como os alunos já utilizam em considerável e alta escala a internet para realizar diversas atividades de aprendizagem tais como: assistir, vídeos, programas, filmes e séries na internet; compartilhar na internet um texto, imagem ou vídeo; criar um jogo, um aplicativo ou programa de computador; ler ou assistir notícias na internet; ler um livro, um resumo ou um e-book na internet; mandar mensagens por meio de aplicativos; pesquisar coisas na internet; postar na internet um texto, imagem ou vídeo que tenha produzido; usar a internet para aprender; e usar a internet para ajudar a outras pessoas. Eles não só são consumidores, mas também produtores de conteúdos e os compartilham com facilidade.

Gráfico 3: Alunos por atividades na internet



Fonte: Cetic.br - pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras - TIC Educação 2017.

Assim, podemos perceber que a educação vem seguindo em uma nova trilha, a da tecnologia. Há novos métodos para o ensino-aprendizado que estão sendo gradativamente adotados pelas escolas. Então, uma grande parte das ações de incentivo e de apoio ao uso das tecnologias devem partir do professor, que pode estimular o aluno, a ampliar os seus horizontes para novas descobertas e possibilidades dos caminhos do saber.

Feito esse panorama inicial é importante justificar algumas escolhas que estão sendo utilizadas no desenvolvimento do protótipo, como está demonstrado a seguir.

2.3 A ALFABETIZAÇÃO EM MATEMÁTICA E A AVALIAÇÃO A.N.A.

Por que a escolha da disciplina de matemática para ser ensinada pela Catarina? Geralmente a matemática requer uma quantidade extra de concentração e esforços para o aprendizado; habilidades estas que muitas vezes são deixadas de lado pelas crianças; e muitas desistem de aprender por não se sentirem atraídas pela matemática, ou mesmo por não encontrarem o sentido do aprendizado da disciplina em suas vidas, ou ainda por não compreenderem a importância e a necessidade do seu uso no cotidiano; sentindo assim, um alto grau de dificuldade e desmotivação no aprendizado e até mesmo desistindo do processo logo nos primeiros anos de escola.

Pesquisas recentes revelam um desempenho insatisfatório em matemática pelos estudantes brasileiros. Embora, os dados do Ministério da Educação o (MEC) mostrem que a proficiência em matemática tem melhorado gradativamente nos últimos anos, ainda que de forma lenta, segundo apontam os resultados recentes (2016) das notas obtidas através do Sistema de Avaliação da Educação Básica o (SAEB/ANA) realizado periodicamente pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira o (Inep).

O SAEB, foi criado em 1990. Atualmente é responsável pela aplicação de avaliações censitária e/ou amostral realizadas de dois em dois anos. Esse sistema é composto pela Avaliação Nacional da Educação Básica a (ANEB), pela Avaliação Nacional do Rendimento Escolar a (ANRESC) e pela Avaliação Nacional de Alfabetização a (ANA).

A ANEB é uma avaliação amostral aplicada aos alunos 3º ao 5º ano do ensino fundamental e ensino médio, nas escolas públicas e particulares.

A ANRESC também conhecida como Prova Brasil, é uma avaliação censitária aplicada do 5º ao 9º do ensino fundamental e em apenas em escolas públicas.

A Avaliação Nacional da Alfabetização a (ANA), é uma avaliação censitária aplicada para os alunos do 3º ano do ensino fundamental da rede pública nas escolas urbanas e rurais, que compreende a fase final do ciclo de alfabetização, onde avalia a proficiência em língua portuguesa e matemática da criança.

A ANA ocorre com o objetivo de avaliar o grau de ensino-aprendizagem e produzir indicadores para melhorias no processo de alfabetização em português e matemática, além de combater a estagnação na aprendizagem, bem como para subsidiar a elaboração e a manutenção das políticas públicas educacionais.

Conforme dados pesquisados na cartilha da ANA (2013): esta é uma “[...] avaliação externa universal do nível de alfabetização ao final do 3º ano do ensino fundamental, aplicada pelo Inep” (art. 9º, inciso IV). Com o objetivo de “[...] garantir que todos os estudantes dos sistemas públicos de ensino estejam alfabetizados, em Língua Portuguesa e em Matemática, até o final do 3º ano do ensino fundamental” (art. 5º, inciso I). Para os resultados da prova é divulgado um índice de alfabetização, geral dos resultados obtidos.

É um instrumento pedagógico, sem finalidades classificatórias, assim como a Provinha Brasil, que é aplicada duas vezes ao ano para os alunos do 2º ano ensino fundamental, objetiva avaliar o nível da alfabetização das crianças. A adesão a esta avaliação é opcional para as secretarias da educação dos estados e municípios.

Desta forma, a alfabetização em matemática, conforme defendido pelos critérios da avaliação, trata do:

[...] Processo de organização dos saberes que a criança traz de suas vivências anteriores ao ingresso no Ciclo de Alfabetização, de forma a levá-la a construir um corpo de conhecimentos matemáticos articulados, que potencializem sua atuação na vida cidadã. (Brasil.MEC/SEB, 2012, p. 60).

O processo de alfabetização é um dos períodos mais importantes e mais delicados do sistema educacional, pois é responsável pela formação da base de saberes e também é o primeiro encontro e experiência que a criança terá com o universo da aprendizagem, experiência essa, que a acompanhará por toda a vida.

Para uma maior compreensão, a educação básica no Brasil está dividida conforme o quadro 1.

Quadro 1 – Divisão das séries da Educação Básica

| | |
|-----------------------|-----------------|
| Pré-escola | |
| Ensino fundamental I | Do 1º ao 5º ano |
| Ensino fundamental II | Do 6º ao 9º ano |
| Ensino médio | Do 1º ao 3º ano |

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Assim, podemos observar no quadro 1, o tempo de duração dos períodos para cada etapa ciclo escolar. Sendo o ensino fundamental I com duração de 5 anos, o ensino fundamental II com duração de 4 anos e o ensino médio com duração de 3 anos.

No quadro 2, estão sendo demonstradas as habilidades necessárias que o estudante precisa obter durante o ciclo de alfabetização em matemática:

Quadro 2: Habilidades necessárias para a alfabetização em matemática

| EIXO ESTRUTURANTE | HABILIDADE |
|----------------------------------|--|
| Eixo Numérico e Algébrico | H1. Associar a contagem de coleções de objetos à representação numérica das suas respectivas quantidades |
| | H2. Associar a denominação do número à sua respectiva representação simbólica |
| | H3. Comparar ou ordenar quantidades pela contagem para identificar igualdade ou desigualdade numérica |
| | H4. Comparar ou ordenar números naturais |
| | H5. Compor e decompor números |
| | H6. Resolver problemas que demandam as ações de juntar, separar, acrescentar e retirar quantidades |
| | H7. Resolver problemas que demandam as ações de comparar e completar quantidades |
| | H8. Cálculo de adições e subtrações |
| | H9. Resolver problemas que envolvam as ideias da multiplicação |
| | H10. Resolver problemas que envolvam as ideias da divisão |

Fonte: Inep.gov.br - ANA – Cartilha online 2013.

E as habilidades observadas no quadro 2, como a habilidades denominadas: H1, H2, H3, H4, H5 e H8 serão fontes norteadora para a elaboração do plano de aula da professora Catarina.

A figura 1 demonstra a nova estrutura do SAEB de 2019. Assim, podemos observar que mudanças ocorreram e o sistema de avaliação passou a contemplar, também, o campo da educação infantil, além do ensino fundamental e do médio. Agora, com a nova estrutura, contendo a participação amostral das escolas de educação infantil, por meio de questionários eletrônicos, e também amostrais do 2º ano do ensino fundamental. (SAEB, 2019).

Figura 1: Nova estrutura do SAEB 2019



Fonte: Portal Inep.gov.br – Educação básica – Cartilha do SAEB 2019.

Quanto aos testes tradicionais já aplicados, que contemplam os saberes da Língua Portuguesa (LP) e da Matemática (MT), houve uma ampliação amostral para as provas de Ciências Humanas e Ciências da Natureza para os alunos do 9º ano do ensino fundamental. (SAEB, 2019).

De acordo com as informações pesquisadas no portal do INEP, a mais recente avaliação do SAEB foram realizadas no ano de 2017 e a próxima ocorreu no final de

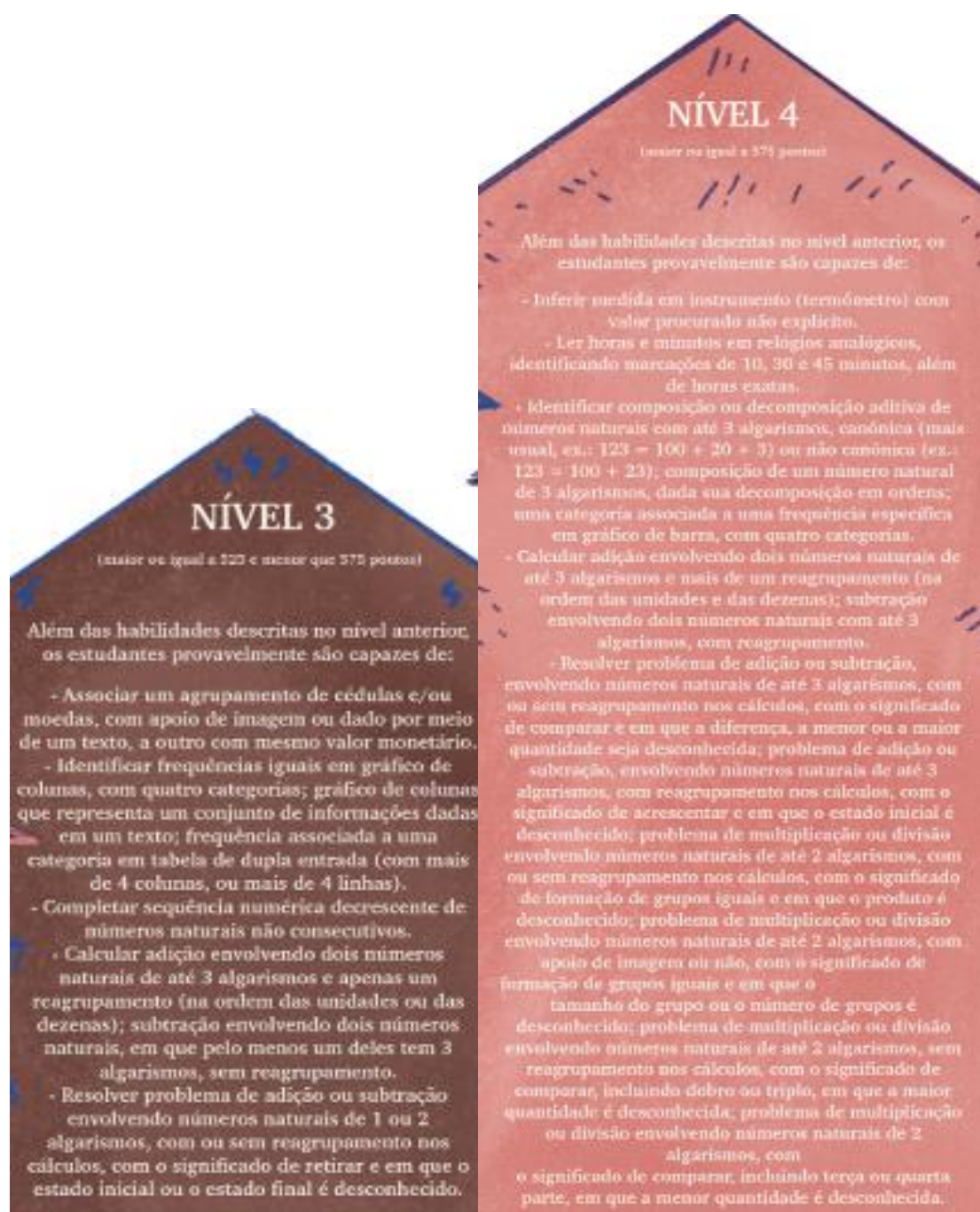
2019, mas os dados ainda não foram divulgados. Quanto à avaliação para a alfabetização esta não foi realizada na edição de 2017 do SAEB, ficando então como os mais recentes dados apresentados para medir a alfabetização o SAEB/ANA, que ocorreu no ano de 2016.

Também é importante mencionar que os resultados do Censo para a Educação Básica, realizado no ano de 2016 foram apresentados em 3 escalas de proficiência: a proficiência em leitura, em escrita e em matemática. Para medir a proficiência determinou-se que o ponto médio do desempenho seria de 500 e o desvio padrão de 100.

A figura 2 ilustra sobre a descrição da escala de proficiência em Matemática dividida em 4 níveis, onde pode ser observado que o nível 1 encontra-se abaixo da média de desempenho:

Figura 2: Descrição e escala dividida em níveis de proficiência em Matemática





Fonte: Portal Inep.gov.br – Alfabetização no SAEB Censo 2016/Inep, 2019.

A figura 3 mostra a forma de participação dos alunos na avaliação, que é realizada nas escolas urbanas e rurais e conforme o ano em o que o aluno esteja matriculado. A pesquisa pode ser de modo censitário ou amostral.

Figura 3: Participação na avaliação 2019

De acordo com a Portaria nº 366, de 29 de abril de 2019, nesta edição participarão da avaliação:

| Escolas localizadas em zonas urbanas e rurais que tenham pelo menos dez (10) alunos matriculados em cada uma das etapas | 2º ano | 5º ano | 9º ano LP e MT | 9º ano CN e CH | 3ª/4ª série do EM |
|---|--------|--------|----------------|----------------|-------------------|
| Censitário (escolas públicas) | | X | X | | X |
| Amostra (escolas públicas) | X | | | X | |
| Amostra (escolas privadas) | X | X | X | X | X |

Fonte: Portal Inep.gov.br – Educação básica – Cartilha SAEB 2019.

Assim, podemos observar que para cada etapa do ensino ocorre uma forma específica de participação na avaliação, sendo ela censitária para as etapas do 5º e 9º ano do ensino fundamental e 3ª série do ensino médio das escolas públicas. Participação por avaliação amostral nas escolas privadas do 2º ano até último ano do ensino médio. E participação por avaliação amostral em escolas públicas no 2º e 9º ano.

2.4 O USO DA TECNOLOGIA NA ÁREA DA EDUCAÇÃO

Marshall McLuhan, em suas pesquisas e em uma de suas principais obras: *Understanding Media: the extensions of man* (1964), criou e defende a expressão que o “meio é a mensagem”. O termo “meio” que McLuhan menciona em seus estudos faz referência à mídia que formam um composto de máquinas, ou informação e de processos de comunicação. Mas para o pesquisador e professor Romero Tori, em sua palestra “Mídias interativas e imersivas na educação” (2019): quando se trata de pensar no universo da educação, o meio não é considerado propriamente a mensagem. Na educação, o conteúdo e a metodologia são a “mensagem”. Assim, podemos entender que a mensagem na educação é a forma ou o método de como o aprendizado pode ser transmitido, de como o processo de ensinar e aprender pode ser modificado, transformado para acompanhar as novas tecnologias midiáticas.

Em uma época não tão distante dos dias atuais, quando um professor solicitava aos alunos que copiassem o conteúdo exposto na lousa, estes por sua vez, o faziam simplesmente pegando um lápis e o caderno. Porém, nos dias atuais, podemos observar atentamente que o que ocorre, com muita frequência, é que o aluno em muitas vezes escolhe por fazer a cópia do conteúdo exposto na lousa através de seu celular, bastando somente um clique para registrar todo o conteúdo que está sendo transmitido em uma imagem, em uma foto em seu dispositivo móvel. Ou também, há aqueles que optam por um outro método que é o de gravar o conteúdo da aula, utilizando a função gravador no seu celular, entre outras formas.

Diante dessas observações e percepções do real, podemos extrair o espírito do tempo na mudança cultural e comportamental das crianças e dos jovens, que estão modificando as metodologias de ensino e de aprendizado. Assim, a maneira como a mensagem na educação, que é a soma do conteúdo mais a metodologia, é transmitida, está passando por processos de transformações constantes. É nesse processo de mudanças, de transformações que nascem as necessidades de acompanhamento da evolução, de adaptação da escola e do professor, diante de um novo cenário tecnológico, de uma nova cultura tecnológica digital apresentada por modelos, técnicas e aparatos tecnológicos utilizados por essas novas gerações.

Assim, é possível afirmar que surge uma nova postura diante das mudanças que as tecnologias trazem para o cotidiano, mudanças essas que transformam os nossos comportamentos e costumes. As autoras Maria Cristina Gobbi e Maria Teresa Kerbauy (2010), defendem que há um sentimento de pertencimento nas crianças e nos jovens da geração conectada. E essa geração está modificando a forma de aprendizado nas escolas, criando novos caminhos e meios para o aprendizado:

[...] Eles formam o exército para a transformação social. Por isso não existe questão mais importante para pais, professores, legisladores, comerciantes, líderes empresariais, ativistas sociais do que compreender essa geração e suas formas e suportes comunicativos. Eles estão modificando o modo de fazer escola, pois desenvolveram novas maneiras de aprender. (GOBBI; KERBAUY, 2010, p. 42).

Os moldes do passado para ensinar já não mais satisfazem nos novos padrões de comportamento e evolução da sociedade em relação ao uso da tecnologia. A escola

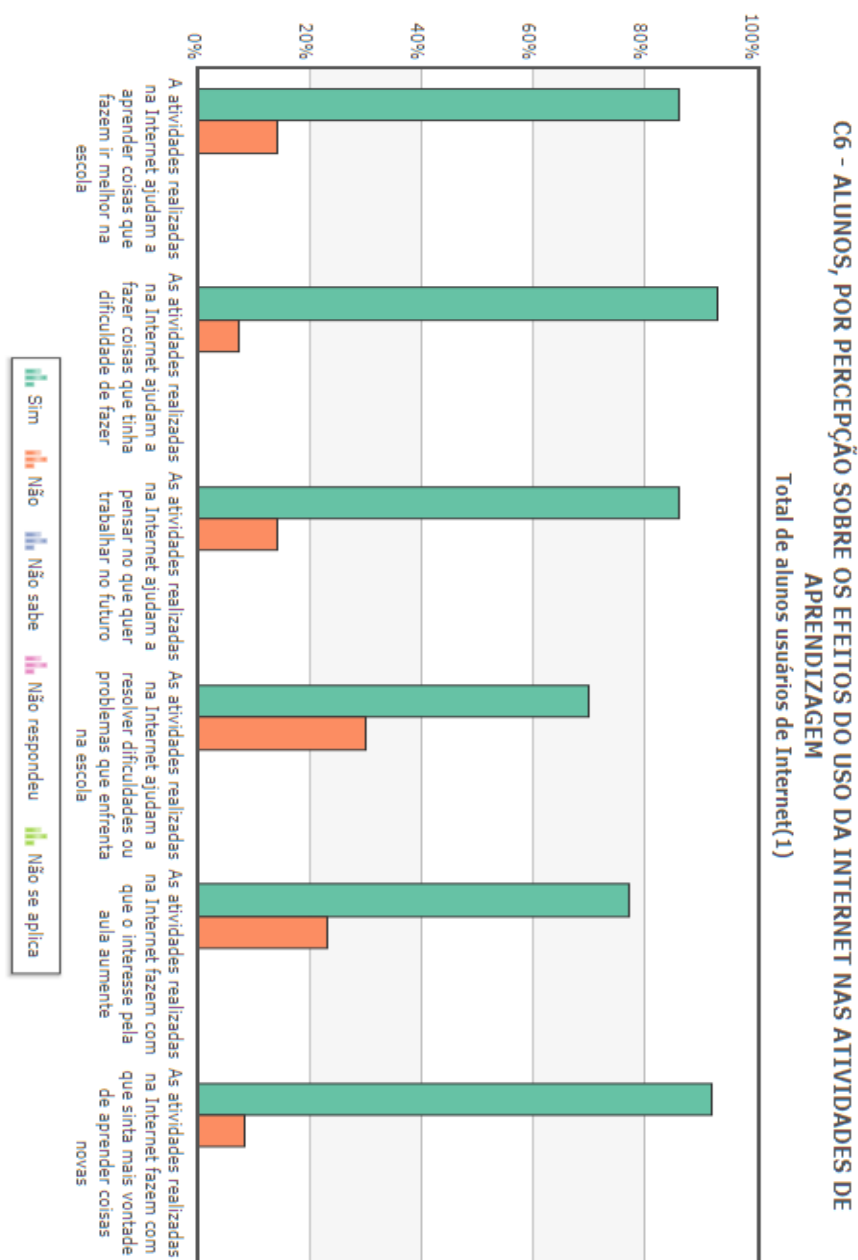
precisa se reinventar para poder acompanhar a evolução das novas gerações. Pois, quando falamos da geração internet, dos nativos digitais, estamos nos referindo à crianças e jovens que utilizam a tecnologia em seu dia a dia e querem também estar “conectados” dentro de sua escola, do seu ambiente de aprendizado. Para eles, ter que abrir mão desse contato com o universo digital, na sala de aula, é fator que pode desestimular e tirar o seu foco. Essa criança ou jovem, está acostumado a utilizar a tecnologia de forma contínua seja para a diversão ou para o aprendizado. Assim, se faz importante a presença da tecnologia como fator de estímulo e de novas possibilidades ao processo de aprendizado.

Do mesmo modo Bernardini e Gobbi (2018) também nos convidam a refletir sobre a questão da necessidade de renovação dos processos de ensino nas escolas. Para elas, é uma “nova escola” ou outras formas de entender o processo de ensino-aprendizagem. Afirnam:

[...] Desse modo, é exatamente sobre essa escola que pretendemos refletir neste trabalho. Sobre uma instituição que vem se consolidando ao longo da história e participa concomitantemente, ainda que sutilmente, de mudanças de ordem cultural, social, política, econômica, curricular e metodológica. Busca-se debater sobre uma escola que ao longo dos anos vem carregando em si uma tradição e, que, ao se deparar, no século XXI com a era da tecnologia digital e interativa, na qual grande parte das crianças e adolescentes se comunicam por meio da internet, utilizando celulares e outras mídias, precisa ser repensada. Refletir acerca do seu papel social, das possíveis formas de utilização dessas tecnologias e o que elas podem desempenhar no intuito de contribuir para o ensino-aprendizagem é ponto fulcral para uma possível contribuição na solução de problemáticas como a dispersão da atenção dos alunos frente ao conteúdo apresentado pelo professor de maneira tradicional, por exemplo (BERNARDINI; GOBBI, 2018. p. 130).

Assim, podemos refletir e analisar, a partir do gráfico 4 os efeitos do uso da internet na formação escolar, observando os muitos benefícios, bem como seu potencial para auxiliar e incentivar o estudante, podendo até aumentar o seu interesse pela aula, melhorando assim, o seu desempenho nos estudos.

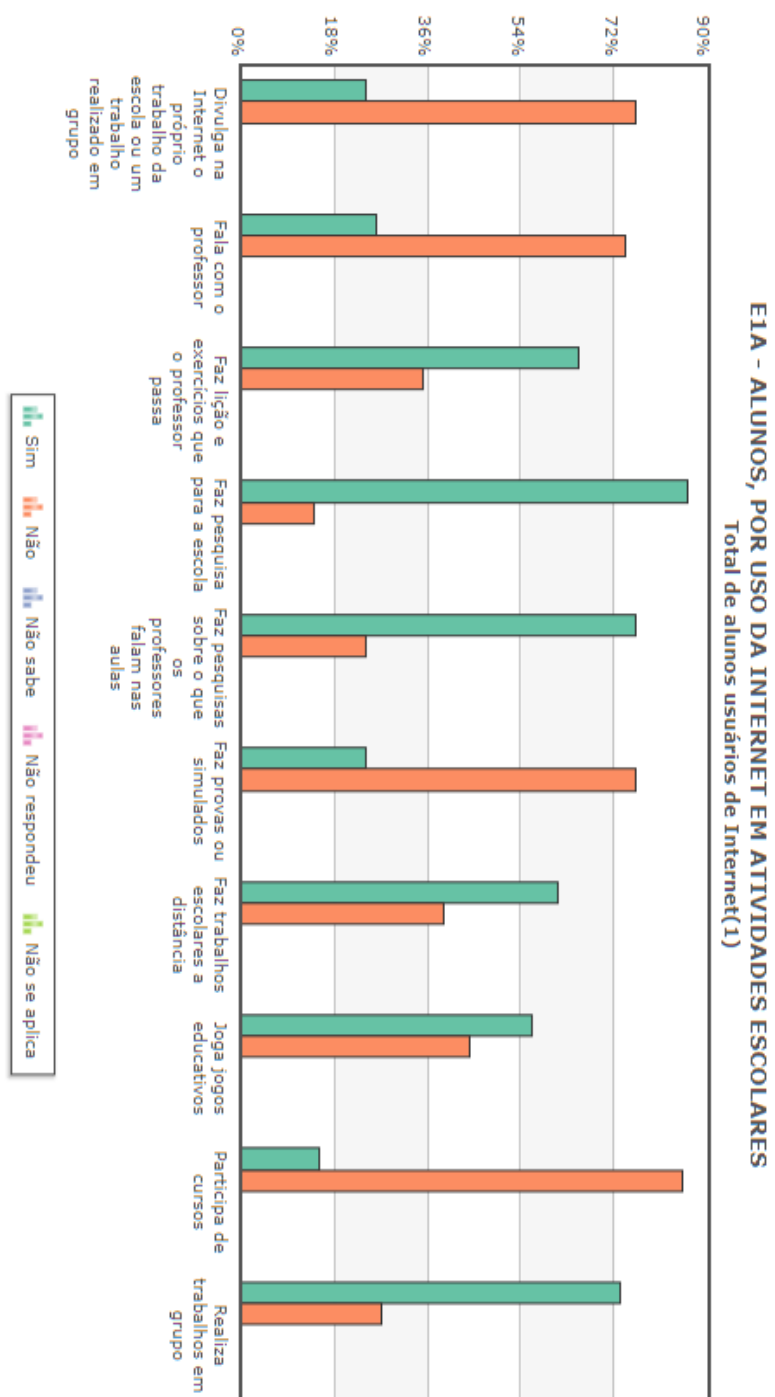
Gráfico 4: Alunos sobre os efeitos do uso da internet na aprendizagem



Fonte: Cetic.br - pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras - TIC Educação 2017.

E no gráfico 5 podemos observar as atividades que os alunos exercem dentro do ambiente da internet para facilitar o seu universo de aprendizado.

Gráfico 5: Alunos por uso da internet em atividades escolares



Fonte: Cetic.br - pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras - TIC Educação 2017.

Gobbi (2013) aponta para a importância de um processo de aprendizagem contínuo por parte dos professores, pois a geração digital nasceu em um ambiente de descoberta que destaca essa necessidade, ou seja, o processo de aprendizagem não deveria

ser estático, o ideal é estar em constante mudanças, em constantes transformações para acompanhar a geração dos jovens. “[...] Infelizmente educadores e instituições ainda não perceberam que o aprendizado tornou-se um processo contínuo. A geração tecnológica digital nasceu no ambiente da descoberta e da participação e as novas ferramentas digitais ampliaram significativamente esse panorama” (GOBBI, 2013, p. 06).

Para que o uso da tecnologia na educação seja uma realidade oportunizada à todos, faz-se necessário que os professores também estejam preparados e sintonizados com a importância de se usufruir das facilidades e vantagens das tecnologias na educação, inovando e ampliando assim, as suas práticas pedagógicas, para melhor auxiliar no processo de ensino e possivelmente inseri-las em sua metodologia.

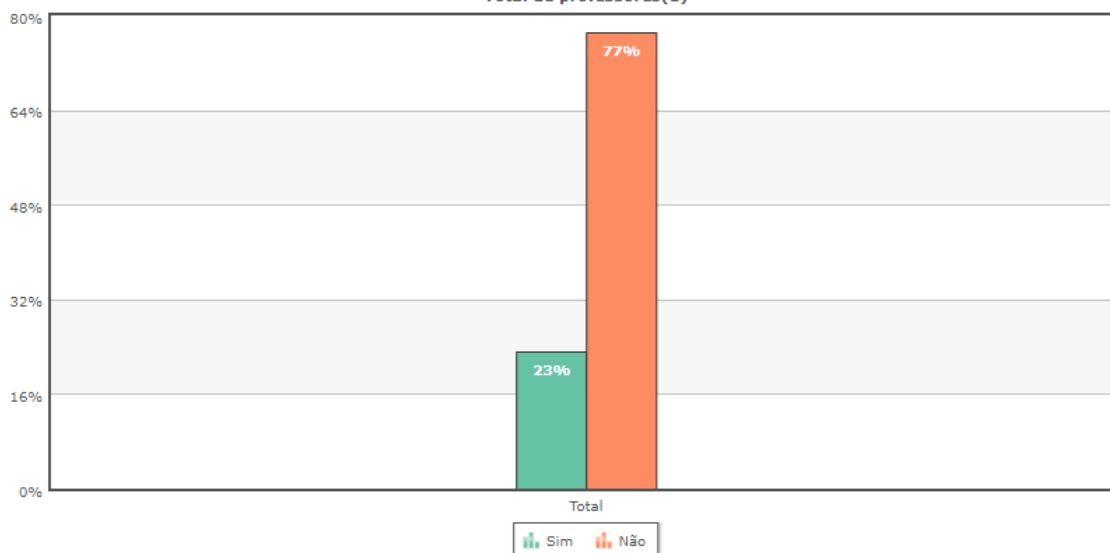
Mais importante que somente transmitir o conhecimento, é também proporcionar a oportunidade ao receptor de conteúdo da nova geração (o aluno) da descoberta e produção de suas habilidades e conhecimentos, uma vez que este, agora possui o potencial de atuar como produtor no novo cenário da cibercultura³.

³ Origina-se de Ernst Kapp a primeira formulação sistemática de uma filosofia da técnica (Grundlinien einer Philosophie der Technik, 1877) que, hoje, próximos do sesquicentenário da obra, concentra sua atenção como disciplina na reflexão sobre a estrutura e função das tecnologias de informação, doravante situadas no âmbito do que já se convencionou chamar de tecno ou cibercultura (RÜDIGER, 2007).

Gráfico 6: Professores que participaram do curso de formação continuada

D6B - PROFESSORES QUE PARTICIPARAM DE CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA SOBRE O USO DE COMPUTADOR E INTERNET EM ATIVIDADES DE ENSINO

Total de professores(1)



Fonte: Cetic.br - pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras - TIC Educação 2017.

O gráfico 6 mostra que os professores têm participado, ainda que pouco, do curso de formação continuada para o uso de computador e internet nas atividades de ensino. Assim, podemos perceber que ainda há uma carência quanto ao incentivo e interesse dos professores a estarem renovando suas metodologias de ensino-aprendizagem através de cursos para melhoria das práticas pedagógicas.

Finalizando assim este capítulo, é possível apontar como as crianças e também os jovens estão cada vez mais participando do universo tecnológico, e sendo em muitos casos, os protagonistas de uma nova cultura entre a união da tecnologia com a área da educação, fazendo surgir novos horizontes, novas perspectivas e oportunidade para o ensino e aprendizagem. E também tem-se a oportunidade de observar que há uma carência significativa no que diz respeito à formação pedagógica continuada do professor, essa é uma prática que vem crescendo, mas ainda assim, encontra-se desafios.

O próximo capítulo apresentará fontes para a definição do plano de aula.

3 ELABORAÇÃO DO PLANO DE AULA

Conforme consultas na cartilha da Base Nacional Comum Curricular a (BNCC) o ensino fundamental, que é o período mais longo da educação básica com duração de 9 anos e composto por estudantes entre 6 a 14 anos, é responsável pelo letramento ou alfabetização matemática que é a fundamental importância onde se possa relacionar os campos da área da matemática: a aritmética, a álgebra, a geometria, a estatística e a probabilidade, com os números e formas com as práticas e as vivências da criança no dia a dia. Está intimamente ligado com a compreensão, ou seja, com a reflexão e relação que a criança pode fazer dos temas matemáticos com o seu cotidiano. Assim, será definido o plano inicial de aula para a professora Catarina. Que será cuidadosamente elaborado seguindo os códigos normativos da BNCC. E para que possamos contemplar algumas das habilidades necessárias exigidas pela ANA na alfabetização de matemática da criança, a professora digital irá interagir de uma forma bastante amigável, fácil e estimulante.

Como um protótipo inicial que irá reforçar também a habilidade em manter a atenção e o foco durante a realização dos exercícios e da aprendizagem, para realizar o desafio proposto o conteúdo a ser ensinado será dividido em 3 cadernos de atividades escolares, cada caderno contém uma cor, um na cor amarela, outro na cor vermelha e o outro na cor azul. A utilização das cores é importante para proporcionar um estímulo e praticar a atenção e o foco da criança.

No caderno com a cor amarela, Catarina irá ensinar sobre história dos números, apresentando uma narrativa sobre importância e compreensão desses para o dia a dia.

No caderno com a cor vermelha, Catarina irá ensinar na aprendizagem da contagem dos números naturais. Conjunto $N = \{0,1,2,3... 100\}$; Catarina irá ensinar a criança na contagem e ordenação dos números naturais agrupados em conjuntos de 10 em 10.

E no caderno com a cor azul, Catarina irá ensinar na aprendizagem de cálculos de adição, subtração, multiplicação e divisão.

A figura 5 demonstra os objetos de conhecimentos necessários, como contagem e reconhecimento dos números, que contemplam o primeiro ano do ensino fundamental.

Figura 5: Objetos de conhecimento primeiro ano do ensino fundamental*MATEMÁTICA – 1º ANO*

| UNIDADES TEMÁTICAS | OBJETOS DE CONHECIMENTO |
|--------------------|--|
| Números | Contagem de rotina Contagem ascendente e descendente Reconhecimento de números no contexto diário: indicação de quantidades, indicação de ordem ou indicação de código para a organização de informações |
| | Quantificação de elementos de uma coleção: estimativas, contagem um a um, pareamento ou outros agrupamentos e comparação |
| | Leitura, escrita e comparação de números naturais (até 100) Reta numérica |
| | Construção de fatos básicos da adição |
| | Composição e decomposição de números naturais |
| | Problemas envolvendo diferentes significados da adição e da subtração (juntar, acrescentar, separar, retirar) |

Fonte: Base Nacional Comum Curricular.mec.gov.br – Matemática no ensino fundamental – Anos iniciais: Unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades 2019.

Na figura 6, podemos observar quais são as habilidades exigidas para o primeiro ano do ensino fundamental.

Figura 6: Habilidades para o primeiro ano do ensino fundamental

| HABILIDADES |
|--|
| <p>(EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas e reconhecer situações em que os números não indicam contagem nem ordem, mas sim código de identificação.</p> |
| <p>(EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.</p> <p>(EF01MA03) Estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos (em torno de 20 elementos), por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois) para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”.</p> |
| <p>(EF01MA04) Contar a quantidade de objetos de coleções até 100 unidades e apresentar o resultado por registros verbais e simbólicos, em situações de seu interesse, como jogos, brincadeiras, materiais da sala de aula, entre outros.</p> <p>(EF01MA05) Comparar números naturais de até duas ordens em situações cotidianas, com e sem suporte da reta numérica.</p> |
| <p>(EF01MA06) Construir fatos básicos da adição e utilizá-los em procedimentos de cálculo para resolver problemas.</p> |
| <p>(EF01MA07) Compor e decompor número de até duas ordens, por meio de diferentes adições, com o suporte de material manipulável, contribuindo para a compreensão de características do sistema de numeração decimal e o desenvolvimento de estratégias de cálculo.</p> |
| <p>(EF01MA08) Resolver e elaborar problemas de adição e de subtração, envolvendo números de até dois algarismos, com os significados de juntar, acrescentar, separar e retirar, com o suporte de imagens e/ou material manipulável, utilizando estratégias e formas de registro pessoais.</p> |

Fonte: Base Nacional Comum Curricular.mec.gov.br – Matemática no ensino fundamental – Anos iniciais: Unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades 2019.

Estes conhecimentos e habilidades apresentados nas figuras 5 e 6, serão de fundamental importância para nortear a construção de um plano de aula para a professora Catarina.

O próximo capítulo apresentará os dados técnicos, bem como, todas as informações necessárias para a construção do software Catarina.

4 RELATÓRIO TÉCNICO DO PRODUTO

Dados gerais do Projeto

Nome do produto:

Catarina uma professora digital para auxiliar no aprendizado.

Período de execução:

De março de 2018 a março de 2020.

Caracterização da pesquisa:

Base acadêmica.

Valor total do projeto:

Sem custos. Trata-se de um projeto construídos com softwares de código livre.

Instituição participante:

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP Bauru.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

O software Catarina será desenvolvido com o software Python na sua versão mais recente a 3.8.0. É um sistema que usará somente o Python de um modo nativo, puro em sua construção, ou seja, o software Catarina não usará serviços prontos, o seu código será construído totalmente do zero, tornando-se assim, totalmente de propriedade intelectual da autora deste trabalho.

Catarina terá um sistema de conversação completo, com um algoritmo que usa técnicas de inteligência artificial capaz de reconhecer uma pergunta feita por um ser humano e encontrar a resposta mais adequada no banco de dados.

Catarina será programada usando tecnologia de Processamento de Linguagem Natural o (PNL), que é um campo da Inteligência Artificial, assim como o Machine Learning e Deep Learning. A PNL irá ajudar a Catarina em melhorar o entendimento da informação humana, fazendo com que ela possa compreender cada vez melhor a comunicação humana através de seus aprendizados.

Assim, Catarina não utilizará serviços comprados, não haverá custos em seu desenvolvimento, somente o desempenho e o esforço em sua construção. O banco de dados será o Django na versão mais recente 2.2.5. O Django é um framework desenvolvido em linguagem Python, que irá armazenar todas as informações do sistema e funcionar como um banco de dados.

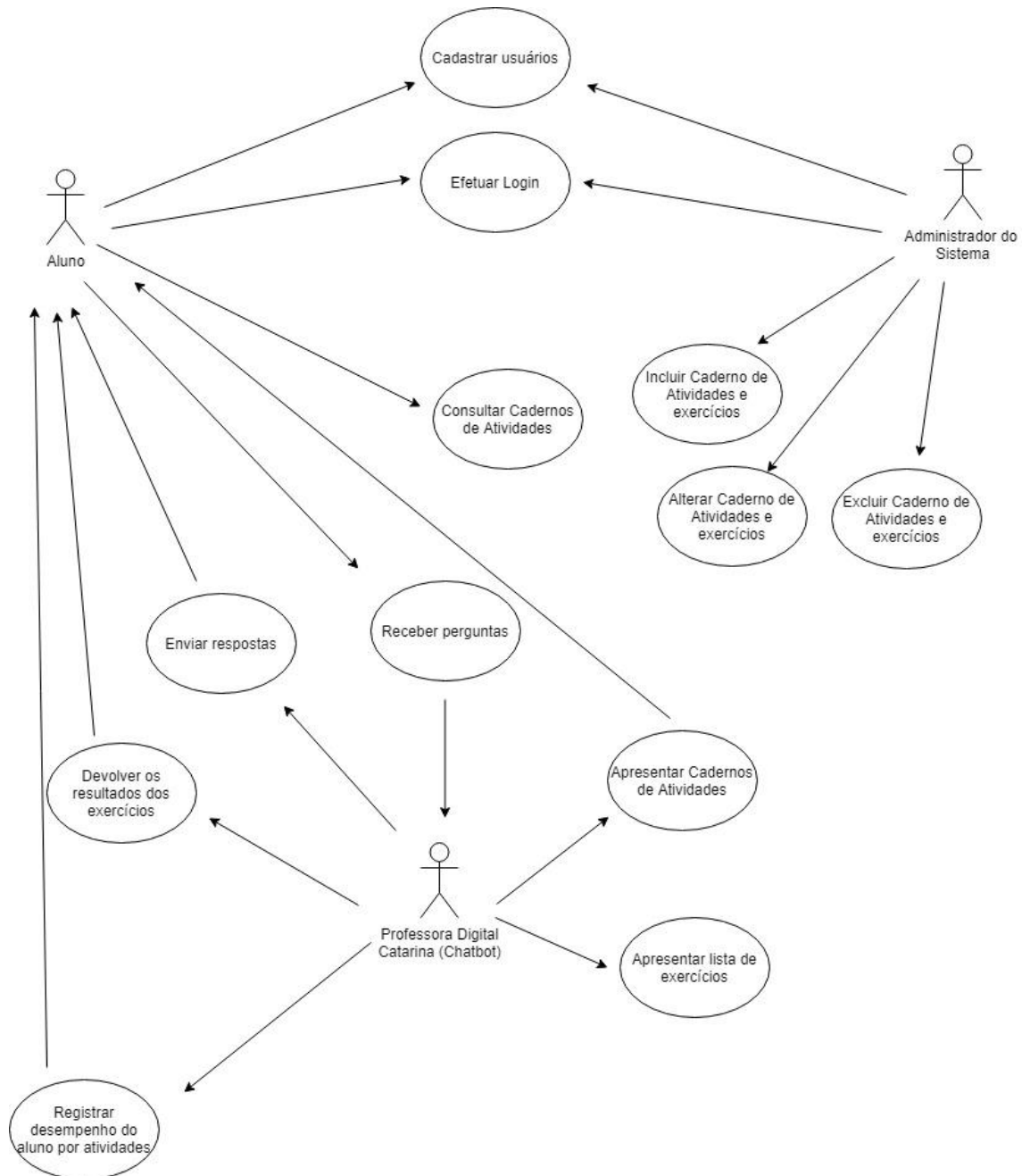
5.1 DIAGRAMA UML DE CASO DE USO

O fluxograma de um sistema é responsável por determinar e demonstrar através de um design estruturado como as informações transitarão dentro do sistema e como serão armazenadas. Assim, para obter uma melhor visualização de todas as fases de execução e tarefas, podemos observar através de um Diagrama de Fluxo de Dados o (DFD).

A ilustração 1 demonstra as etapas iniciais e finais do projeto Catarina, onde todos os processos estão interligados e conectados. Podemos observar no diagrama como as entidades estão relacionadas e irão se comunicar.

O Diagrama de Unified Modeling Language - UML, em português a tradução é Linguagem de Modelagem Unificada, do tipo Caso de Uso para software Catarina e foi elaborado através da plataforma online a Draw.io que é um editor de fluxogramas gratuito. Trata-se de uma linguagem padrão para a elaboração de projetos.

Ilustração 1: Diagrama UML de Caso de Uso



Fonte: elaborado pela autora, 2019.

5.2 A IDENTIDADE VISUAL E O DESIGN

Utilizando os softwares gráficos Adobe Corel Draw e Adobe Photoshop foi criada uma identidade visual para a professora Catarina. A propriedade da identidade visual é 100% da autora deste trabalho. Bem como os direitos autorais da imagem.

Ilustração 2: Identidade visual da professora Catarina



Fonte: elaborado pela autora, 2019.

A ilustração 2 apresenta a professora digital, seu formato e cores, construindo uma identidade visual, “personificação” de Catarina.

A ilustração 3 apresenta a tela com o ícone para iniciar o sistema, após realizada a instalação.

Ilustração 3: Tela de acesso

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Quadro 3 – Dados pessoais da professora Catarina

| | |
|---------------------|---|
| Nome: | Catarina Chatbot |
| Idade: | 40 anos |
| Sexo: | feminino |
| Apelido: | Ca |
| Data de nascimento: | 15 de junho de 1979 |
| Signo: | Signo de gêmeos |
| Profissão: | Professora |
| Lazer: | Gosta de ouvir música, cantar, de leituras e ir ao cinema |
| Comida preferida: | Lasanha, pizza e hamburguer |

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

O quadro 3 contém uma ficha com algumas informações pessoais sobre a professora Catarina, como data de seu nascimento, idade, preferências e etc.

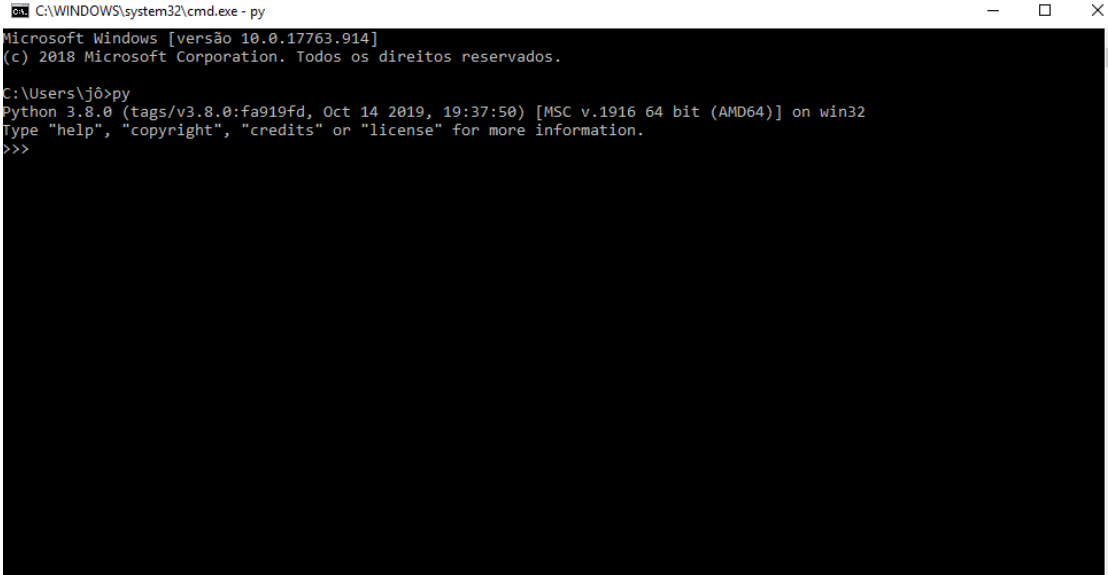
5.3 INSTALANDO E CONFIGURANDO O PYTHON NATIVO VERSÃO 3.8.0

O processo de instalação e configuração do Python: o primeiro passo será criar uma pasta em C:\ chamada 01-arquitetura-do-projeto e dentro desta pasta será criada posteriormente a subpasta chatbotCatarina e os arquivos cabeçalho.txt e comandos.txt.

Para realizar a instalação do Python será necessário fazer o download do arquivo python-3.8.0-adm64.exe e após a instalação será necessário verificar a sua instalação através do comando py no Prompt de comandos.

As ilustrações 4, 5 e 6 demonstram como ficará a estrutura do sistema Catarina.

Ilustração 4: Etapa inicial da instalação do Python – parte I

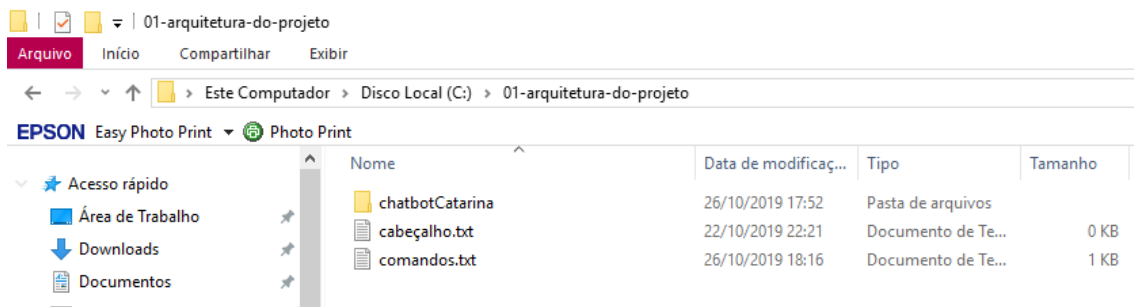


```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - py
Microsoft Windows [versão 10.0.17763.914]
(c) 2018 Microsoft Corporation. Todos os direitos reservados.

C:\Users\jô>python
Python 3.8.0 (tags/v3.8.0:fa919fd, Oct 14 2019, 19:37:50) [MSC v.1916 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>>
```

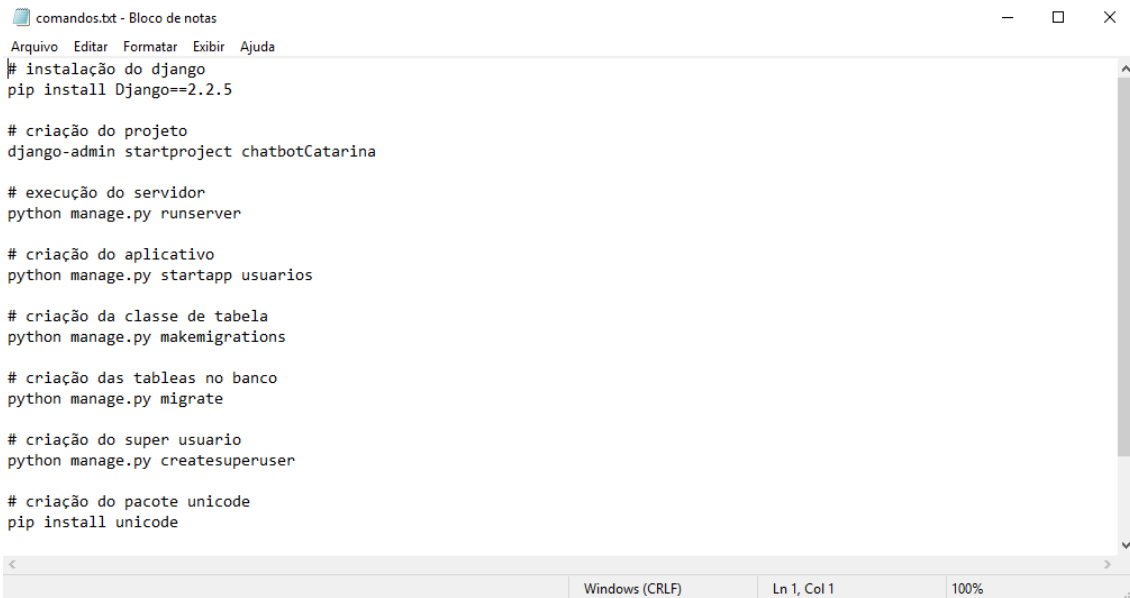
Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Ilustração 5: Etapa inicial da instalação do Python – parte II



Elaborado pela autora, 2019.

Ilustração 6: Dos comandos de instalação do Python



```
comandos.txt - Bloco de notas
Arquivo Editar Formatar Exibir Ajuda
# instalação do django
pip install Django==2.2.5

# criação do projeto
django-admin startproject chatbotCatarina

# execução do servidor
python manage.py runserver

# criação do aplicativo
python manage.py startapp usuarios

# criação da classe de tabela
python manage.py makemigrations

# criação das tableas no banco
python manage.py migrate

# criação do super usuario
python manage.py createsuperuser

# criação do pacote unicode
pip install unicode
```

Windows (CRLF) Ln 1, Col 1 100%

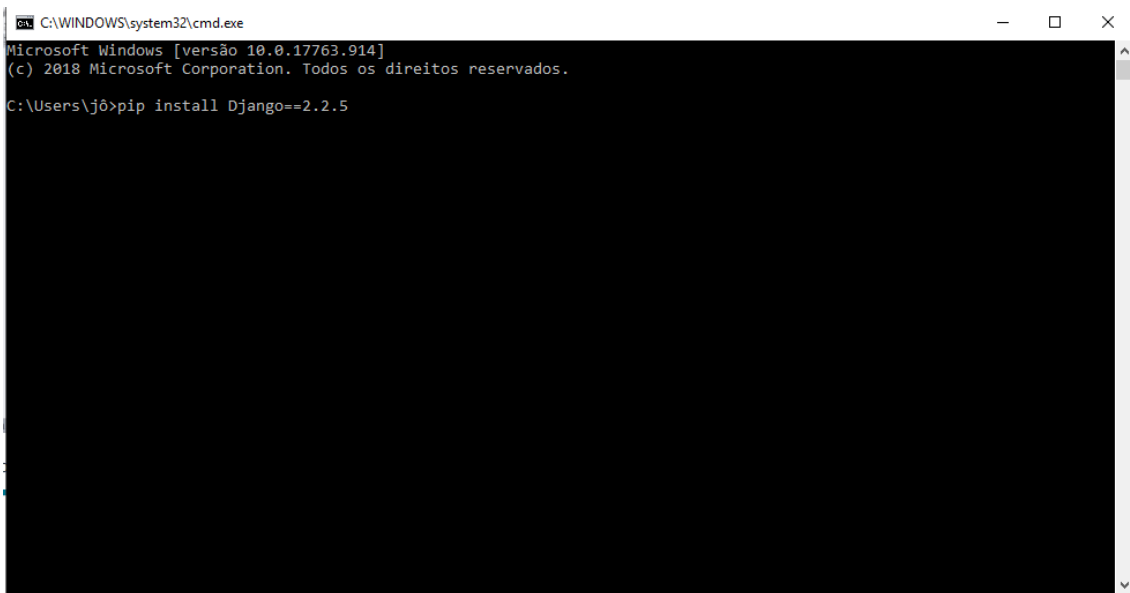
Elaborado pela autora, 2019.

5.4 INSTALANDO E CONFIGURANDO O BANCO COM O DJANGO VERSÃO 2.2.5

Após a instalação do Python será necessário agora instalar o Django e os seus pacotes de validação, que serão instalados através do gerenciador de pacotes pip do Python no Prompt de comandos.

As ilustrações 7, 8, 9 e 10 apontam como ocorrerá a instalação e configuração.

Ilustração 7: Etapa inicial da instalação do Django

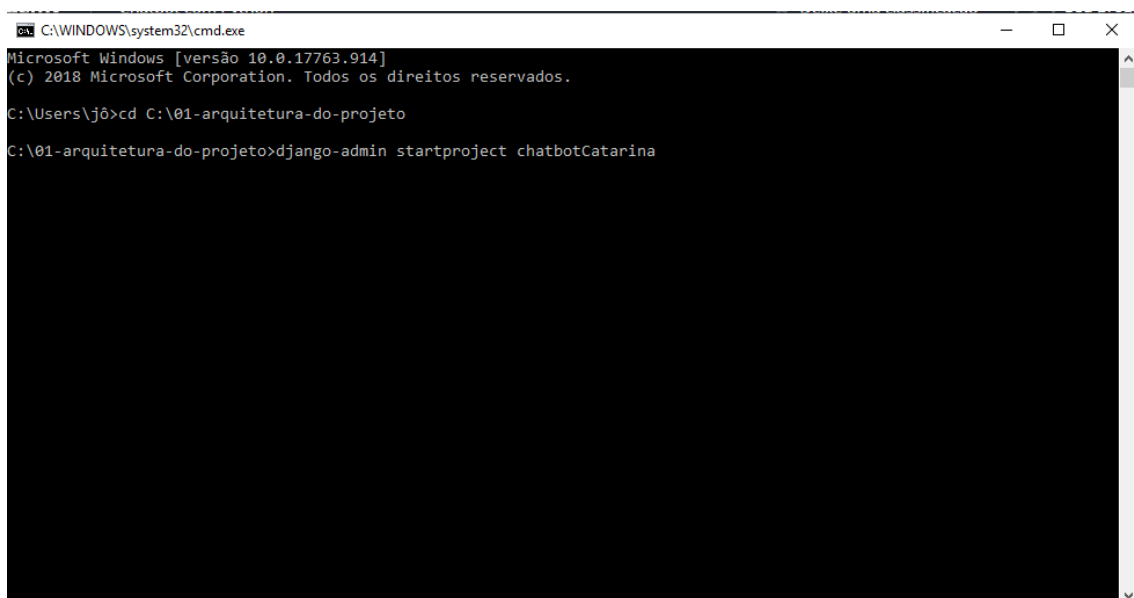


```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [versão 10.0.17763.914]
(c) 2018 Microsoft Corporation. Todos os direitos reservados.
C:\Users\jô>pip install Django==2.2.5
```

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

A subpasta chatbotCatarina contém os arquivos de configuração do Django e será criada automaticamente, dentro do diretório C:\01-arquitetura-do-projeto, através do comando startproject no Prompt de comandos, para criação e inicialização do Projeto Catarina, conforme demonstram as ilustrações abaixo:

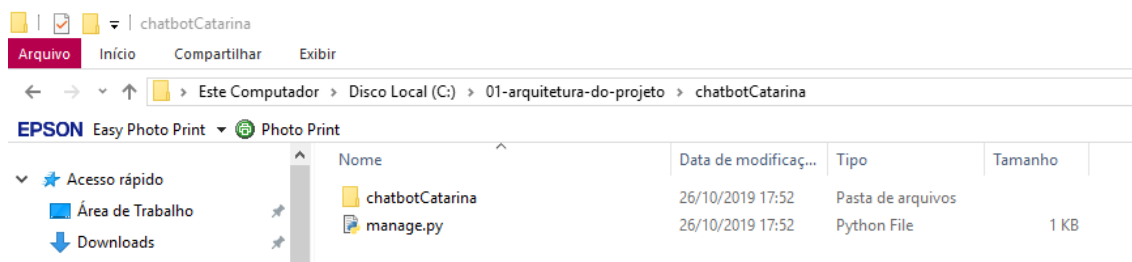
Ilustração 8: Criação e inicialização do projeto Catarina



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [versão 10.0.17763.914]
(c) 2018 Microsoft Corporation. Todos os direitos reservados.
C:\Users\jô>cd C:\01-arquitetura-do-projeto
C:\01-arquitetura-do-projeto>django-admin startproject chatbotCatarina
```

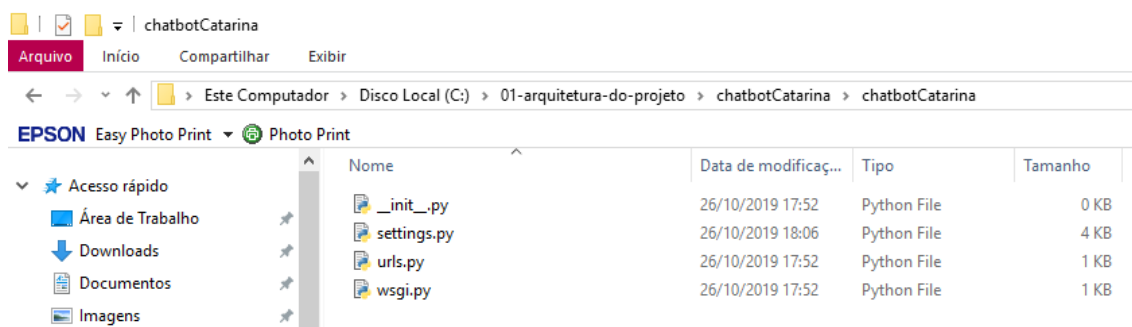
Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Ilustração 9: A pasta do projeto chatbot Catarina



Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Ilustração 10: A pasta chatbot Catarina



Fonte: elaborado pela autora, 2019.

A subpasta (C:\01-arquitetura-do-projeto\chatbotCatarina\chatbotCatarina) chatbotCatarina contém os 4 arquivos de configuração para o banco: `__init__.py`, `settings.py`, `urls.py` e `wsgi.py`. No arquivo `settings` será editado as configurações da base de dados, da linguagem e horário, conforme demonstrado na ilustração 11 e 12.

Ilustração 11: Django settings for chatbot Catarina – parte I



```
settings.py - Bloco de notas
Arquivo  Editar  Formatar  Exibir  Ajuda
    'default': {
        'ENGINE': 'django.db.backends.sqlite3',
        'NAME': os.path.join(BASE_DIR, 'chatbotCatarina.sqlite3'),
    }
}

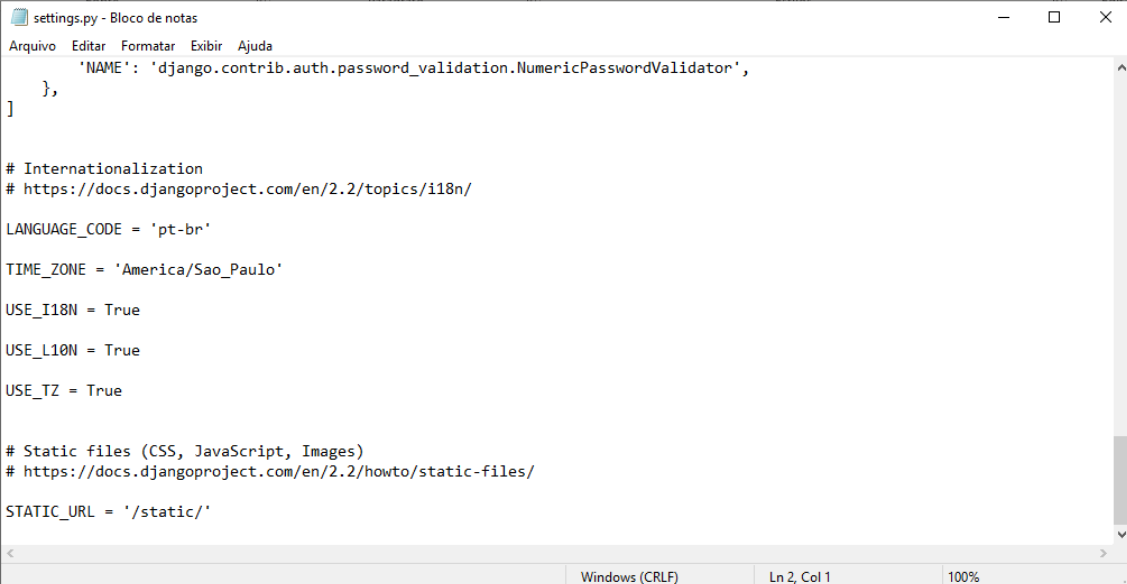
# Password validation
# https://docs.djangoproject.com/en/2.2/ref/settings/#auth-password-validators

AUTH_PASSWORD_VALIDATORS = [
    {
        'NAME': 'django.contrib.auth.password_validation.UserAttributeSimilarityValidator',
    },
    {
        'NAME': 'django.contrib.auth.password_validation.MinimumLengthValidator',
    },
    {
        'NAME': 'django.contrib.auth.password_validation.CommonPasswordValidator',
    },
    {
        'NAME': 'django.contrib.auth.password_validation.NumericPasswordValidator',
    },
]

Windows (CRLF)  Ln 10, Col 18  100%
```

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Ilustração 12: Django settings for chatbot Catarina – parte II



```
settings.py - Bloco de notas
Arquivo  Editar  Formatar  Exibir  Ajuda
    },
]

# Internationalization
# https://docs.djangoproject.com/en/2.2/topics/i18n/

LANGUAGE_CODE = 'pt-br'

TIME_ZONE = 'America/Sao_Paulo'

USE_I18N = True

USE_L10N = True

USE_TZ = True

# Static files (CSS, JavaScript, Images)
# https://docs.djangoproject.com/en/2.2/howto/static-files/

STATIC_URL = '/static/'

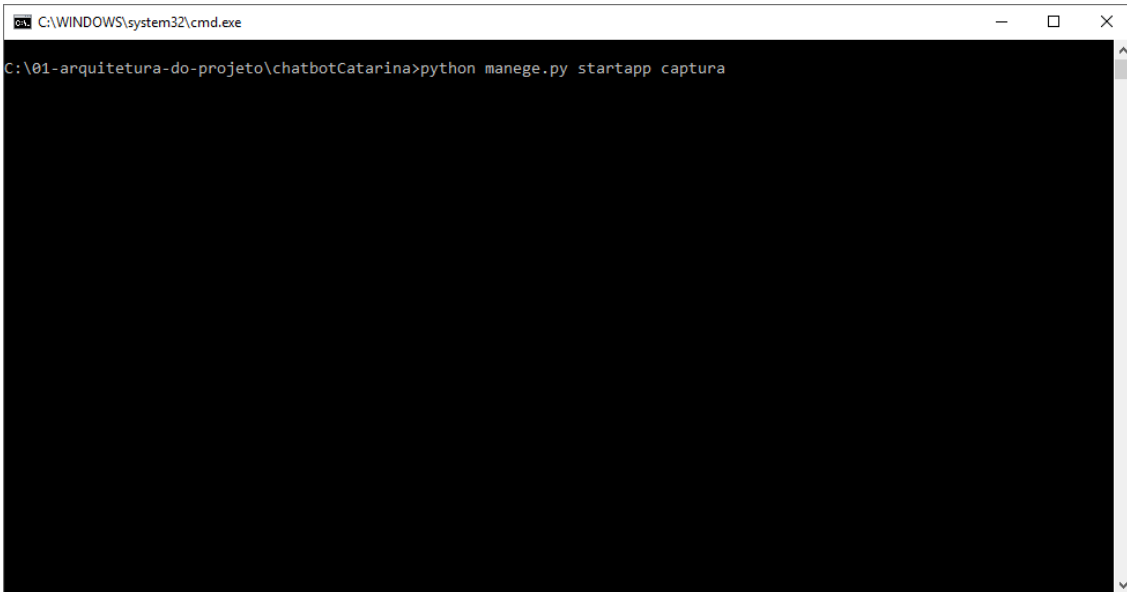
Windows (CRLF)  Ln 2, Col 1  100%
```

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

5.5 CRIANDO OS APLICATIVOS DO SISTEMA

A próxima etapa será criar as pastas com os aplicativos para o sistema, para isso será utilizado o comando `manage.py` dentro da subpasta `chatbotCatarina`. O primeiro aplicativo a ser criado será o de captura, para realizar a captura das informações. Após ser realizado no prompt de comandos (`C:\01-arquitetura-do-projeto\chatbotCatarina>python manage.py startapp captura`), será criada automaticamente o aplicativo de captura, conforme mostram as ilustrações 13, 14, 16 e 16.

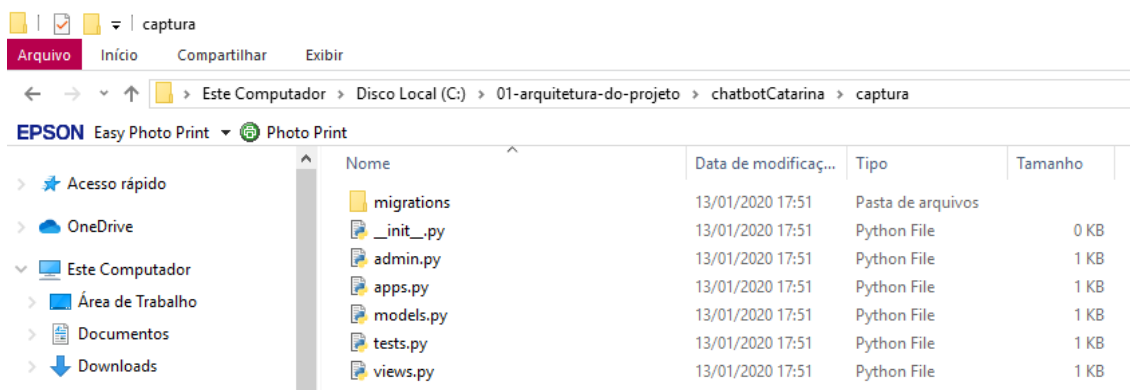
Ilustração 13: Aplicativo Captura



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\01-arquitetura-do-projeto\chatbotCatarina>python manage.py startapp captura
```

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Ilustração 14: Estrutura do aplicativo Captura



Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Após criado o aplicativo captura, deverão ser criados os aplicativos: home, atividades de matemática, caderno amarelo, caderno vermelho, caderno azul, perguntas e usuários, conforme demonstram as ilustrações abaixo:

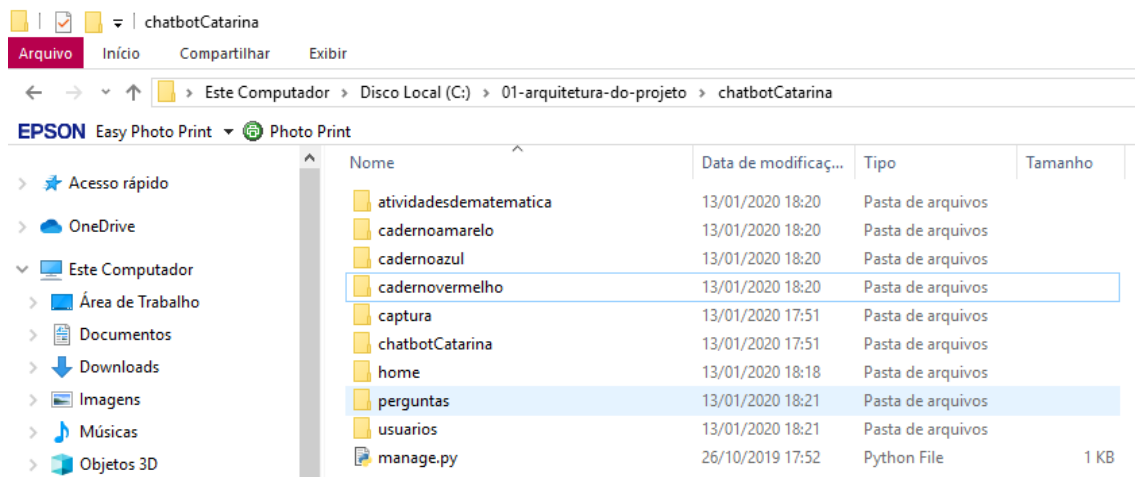
Ilustração 15: Aplicativos

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\01-arquitetura-do-projeto\chatbotCatarina>py manage.py startapp atividadesdematematica
C:\01-arquitetura-do-projeto\chatbotCatarina>py manage.py startapp cadernoamarelo
C:\01-arquitetura-do-projeto\chatbotCatarina>py manage.py startapp cadernovermelho
C:\01-arquitetura-do-projeto\chatbotCatarina>py manage.py startapp cadernoazul
C:\01-arquitetura-do-projeto\chatbotCatarina>py manage.py startapp perguntas
C:\01-arquitetura-do-projeto\chatbotCatarina>py manage.py startapp usuarios
C:\01-arquitetura-do-projeto\chatbotCatarina>py manage.py startapp home
  
```

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Ilustração 16: Estrutura dos aplicativos



Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Assim, criado os aplicativos do sistema, deverá ser editado o arquivo settings (INSTALLED_APPS) em (C:\01-arquitetura-do-projeto\chatbotCatarina\chatbotCatarina) conforme a ilustração 17.

Ilustração 17: Editando o installed apps

```

ALLOWED_HOSTS = []

# Application definition

INSTALLED_APPS = [
    'django.contrib.admin',
    'django.contrib.auth',
    'django.contrib.contenttypes',
    'django.contrib.sessions',
    'django.contrib.messages',
    'django.contrib.staticfiles',
    'captura',
    'home',
    'atividadesdematematica',
    'cadernoamarelo',
    'cadernovermelho',
    'cadernoazul',
    'perguntas',
    'usuarios'
]

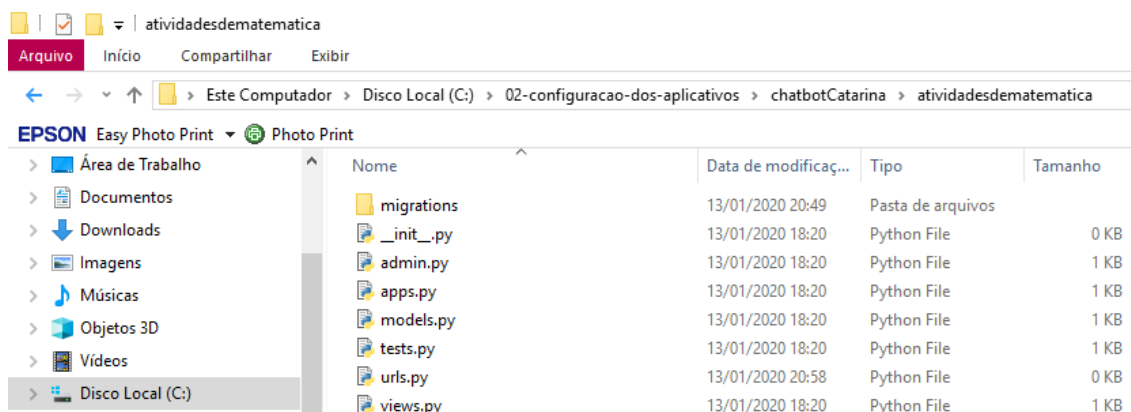
MIDDLEWARE = [
    'django.middleware.security.SecurityMiddleware',

```

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Para a configuração dos aplicativos será necessário a criação da pasta (C:\02-configuracao-dos-aplicativos) e copiar o conteúdo da pasta 01 para dentro da pasta 02. E para cada aplicativo será necessário a criação do arquivo urls.py e a criação de uma subpasta templates. Conforme mostra a ilustração 18.

Ilustração 18: Configuração dos aplicativos



Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Em C:\02-configuracao-dos-aplicativos\chatbotCatarina\chatbotCatarina deverá ser editado o arquivo (urls.py) conforme as instruções da ilustração 19.

Ilustração 19: Configuração das rotas dos aplicativos

```

urls.py - Bloco de notas
Arquivo Editar Formatar Exibir Ajuda
2. Add a URL to urlpatterns: path('', views.home, name='home')
Class-based views
1. Add an import: from other_app.views import Home
2. Add a URL to urlpatterns: path('', Home.as_view(), name='home')
Including another URLconf
1. Import the include() function: from django.urls import include, path
2. Add a URL to urlpatterns: path('blog/', include('blog.urls'))
.....
from django.contrib import admin
from django.urls import path, include

urlpatterns = [
    path('', include('home.urls')),
    path('home/', include('home.urls')),
    path('captura', include('captura.urls')),
    path('atividadesdematematica', include('atividadesdematematica.urls')),
    path('cadernoamarelo', include('cadernoamarelo.urls')),
    path('cadernovermelho', include('cadernovermelho.urls')),
    path('cadernoazul', include('cadernoazul.urls')),
    path('perguntas', include('perguntas.urls')),
    path('usuarios', include('usuarios.urls')),
    path('admin/', admin.site.urls),
]
Windows (CRLF) Ln 17, Col 38 100%

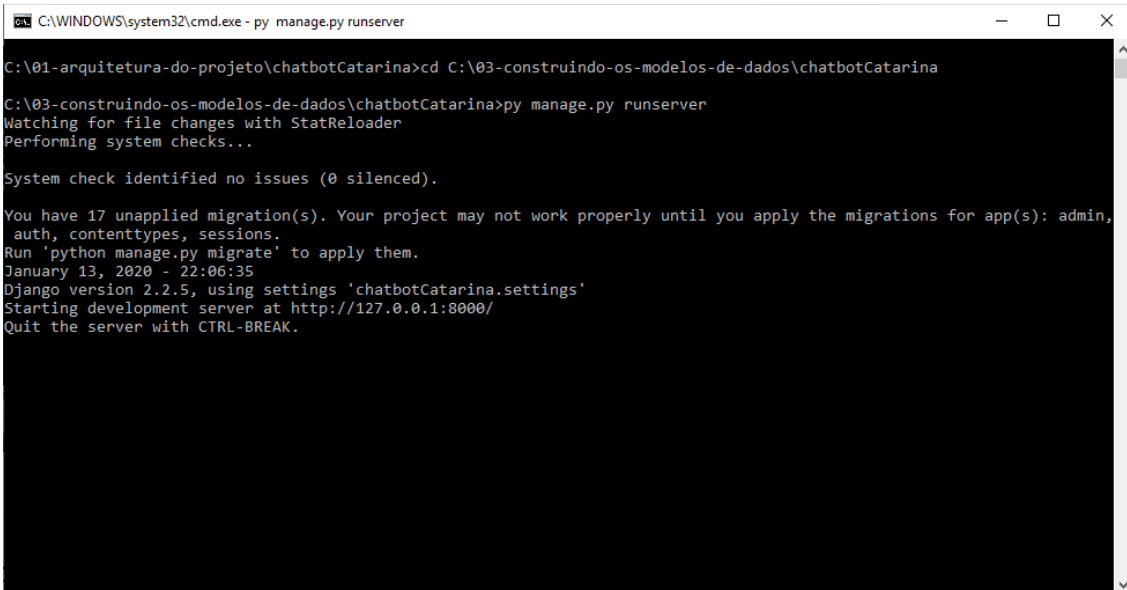
```

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

5.6 CONSTRUINDO OS MODELOS DE DADOS

O Django utiliza um banco de dados embarcado o Sqlite que não necessita instalação. Primeiramente será necessário a criação da pasta (C:\03-construindo-os-modelos-de-dados) e copiar o conteúdo da pasta 02 para dentro da pasta 03, para realizar posteriormente a primeira tentativa de execução do sistema com o comando dentro do terminal de comandos `cd (C:\03-construindo-os-modelos-de-dados\chatbotCatarina) > C:\03-construindo-os-modelos-de-dados\chatbotCatarina>py manage.py runserver`, conforme mostra a ilustração 20.

Ilustração 20: Primeiro teste para rodar o sistema



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - py manage.py runserver
C:\01-arquitetura-do-projeto\chatbotCatarina>cd C:\03-construindo-os-modelos-de-dados\chatbotCatarina
C:\03-construindo-os-modelos-de-dados\chatbotCatarina>py manage.py runserver
Watching for file changes with StatReloader
Performing system checks...

System check identified no issues (0 silenced).

You have 17 unapplied migration(s). Your project may not work properly until you apply the migrations for app(s): admin,
auth, contenttypes, sessions.
Run 'python manage.py migrate' to apply them.
January 13, 2020 - 22:06:35
Django version 2.2.5, using settings 'chatbotCatarina.settings'
Starting development server at http://127.0.0.1:8000/
Quit the server with CTRL-BREAK.
```

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

O próximo passo será a criação das tabelas (modelos) para cada aplicativo do sistema. As tabelas serão construídas, editando-se o arquivo `models.py` de cada aplicativo correspondente conforme as ilustrações 21, 22 e 23.

Ilustração 21: Criação da tabela captura



```
models.py - Bloco de notas
Arquivo Editar Formatar Exibir Ajuda
from django.db import models

# Create your models here.

class Captura(models.Model):


    codigo = models.CharField(max_Length=15)
    codigo_usuario = models.CharField(max_Length=15)
    ativo = models.IntegerField()
    nome = models.CharField(max_Length=100)
    sexo = models.CharField(max_Length=10)
    idade = models.CharField(max_Length=2)

def __str__(self):
    return self.codigo

Windows (CRLF) Ln 15, Col 20 100%
```

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Ilustração 22: Criação da tabela perguntas



```
models.py - Bloco de notas
Arquivo Editar Formatar Exibir Ajuda
from django.db import models

# Create your models here.

class Pergunta(models.Model):

    codigo = models.CharField(max_Length=15)
    codigo_usuario = models.CharField(max_Length=15)
    ativo = models.IntegerField()
    codigo_relacionado = models.CharField(max_Length=15)
    pergunta = models.CharField(max_Length=500)
    resposta = models.CharField(max_Length=500)

def __str__(self):
    return self.pergunta

Windows (CRLF) Ln 5, Col 15 100%
```

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Ilustração 23: Criação da tabela usuários



```
models.py - Bloco de notas
Arquivo Editar Formatar Exibir Ajuda
from django.db import models

# Create your models here.

class Usuario(models.Model):

    codigo = models.CharField(max_Length=15)
    ativo = models.IntegerField()
    nome = models.CharField(max_Length=100)
    email = models.CharField(max_Length=100)
    usuario = models.CharField(max_Length=50)
    senha = models.CharField(max_Length=10)

def __str__(self):
    return self.nome|
```

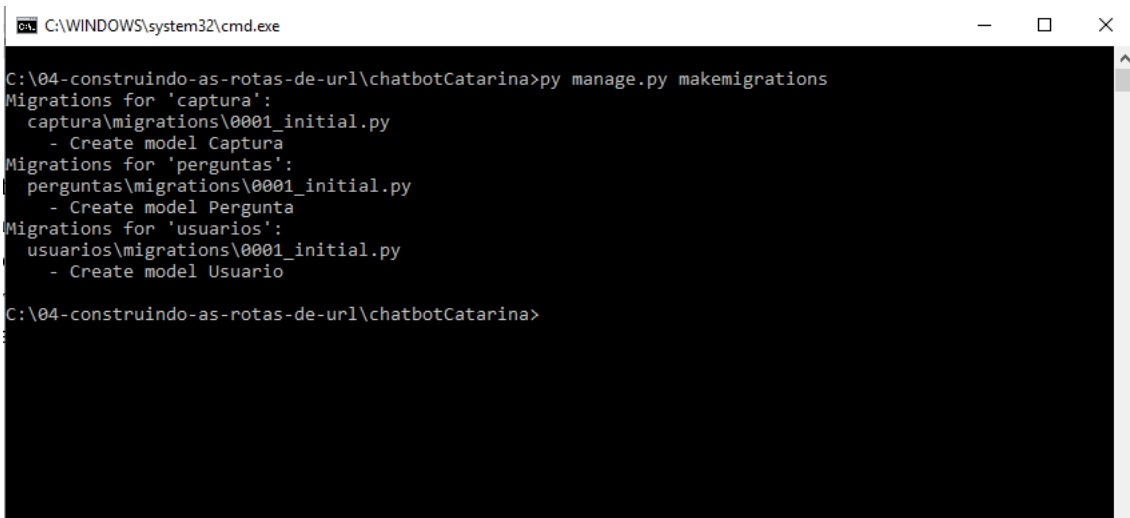
Windows (CRLF) Ln 15, Col 18 100%

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

5.7 CONSTRUINDO A ROTA DE URL

Primeiramente será necessário a criação da pasta (C:\04-construindo-as-rotas-de-url) e copiar o conteúdo da pasta 03 para dentro da pasta 04. O próximo passo será criar os arquivos de migração das tabelas para dentro de cada aplicativo na subpasta migrations. Esta operação será feita automaticamente através no comando `cd C:\04-construindo-as-rotas-de-url\chatbotCatarina > py manage.py makemigrations`, dado no terminal de comandos como mostram as ilustrações 24 e 25.

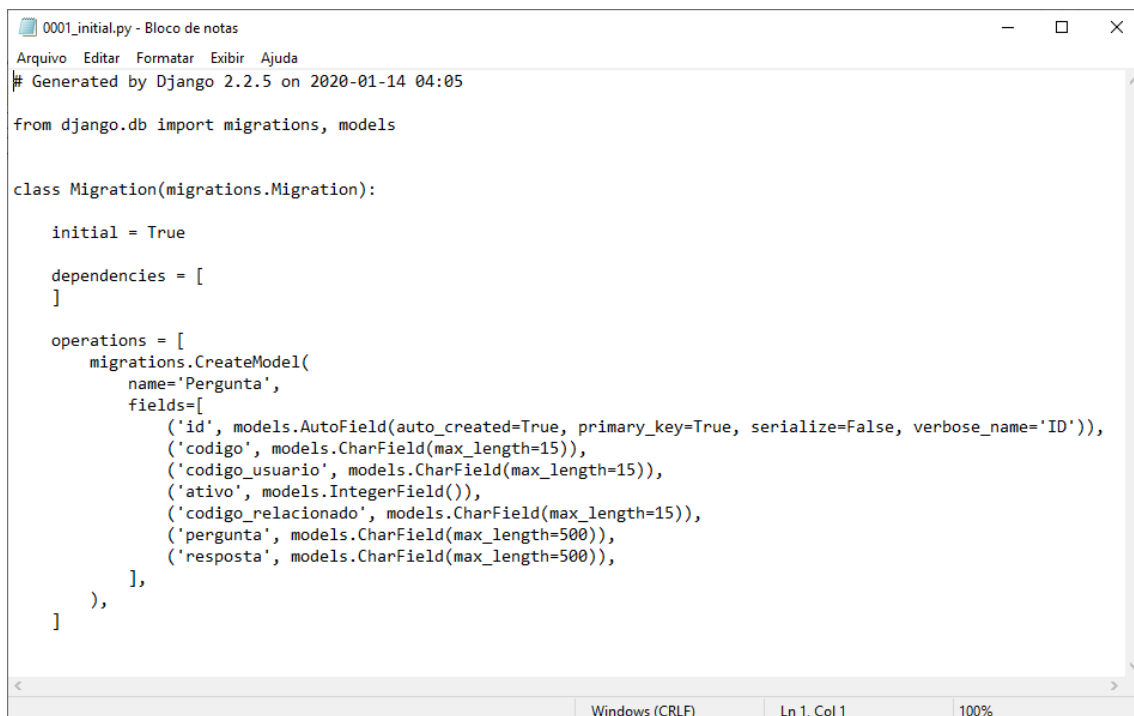
Ilustração 24: Criação das dependências - migrations



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\04-construindo-as-rotas-de-url\chatbotCatarina>py manage.py makemigrations
Migrations for 'captura':
  captura\migrations\0001_initial.py
  - Create model Captura
Migrations for 'perguntas':
  perguntas\migrations\0001_initial.py
  - Create model Pergunta
Migrations for 'usuarios':
  usuarios\migrations\0001_initial.py
  - Create model Usuario
C:\04-construindo-as-rotas-de-url\chatbotCatarina>
```

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Ilustração 25: dependências – migrations Perguntas



```
0001_initial.py - Bloco de notas
Arquivo Editar Formatar Exibir Ajuda
# Generated by Django 2.2.5 on 2020-01-14 04:05

from django.db import migrations, models

class Migration(migrations.Migration):

    initial = True

    dependencies = [
    ]

    operations = [
        migrations.CreateModel(
            name='Pergunta',
            fields=[
                ('id', models.AutoField(auto_created=True, primary_key=True, serialize=False, verbose_name='ID')),
                ('codigo', models.CharField(max_length=15)),
                ('codigo_usuario', models.CharField(max_length=15)),
                ('ativo', models.IntegerField()),
                ('codigo_relacionado', models.CharField(max_length=15)),
                ('pergunta', models.CharField(max_length=500)),
                ('resposta', models.CharField(max_length=500)),
            ],
        ),
    ]

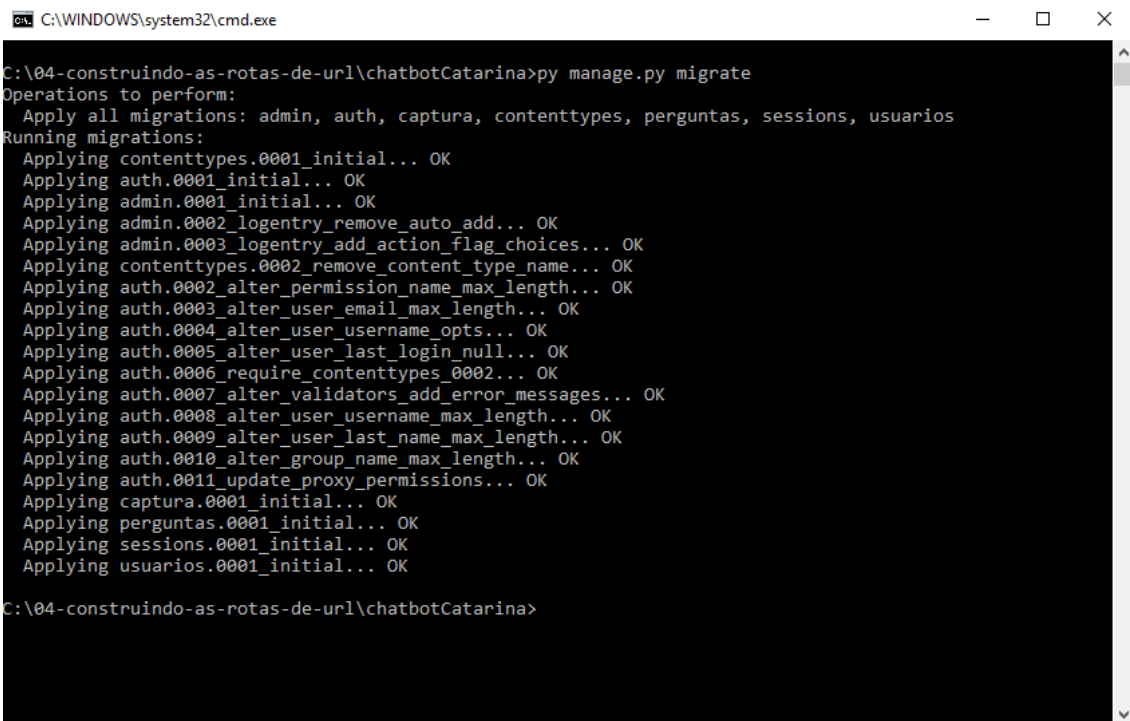
Windows (CRLF) Ln 1, Col 1 100%
```

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Após a geração das dependências para cada aplicativo, será necessário criar as tabelas no banco, esta operação ocorrerá através do terminal de comandos com o

comando `C:\04-construindo-as-rotas-de-url\chatbotCatarina > py manage.py migrate`, conforme ilustração 26.

Ilustração 26: Tabelas sendo criadas no banco Sqlite3

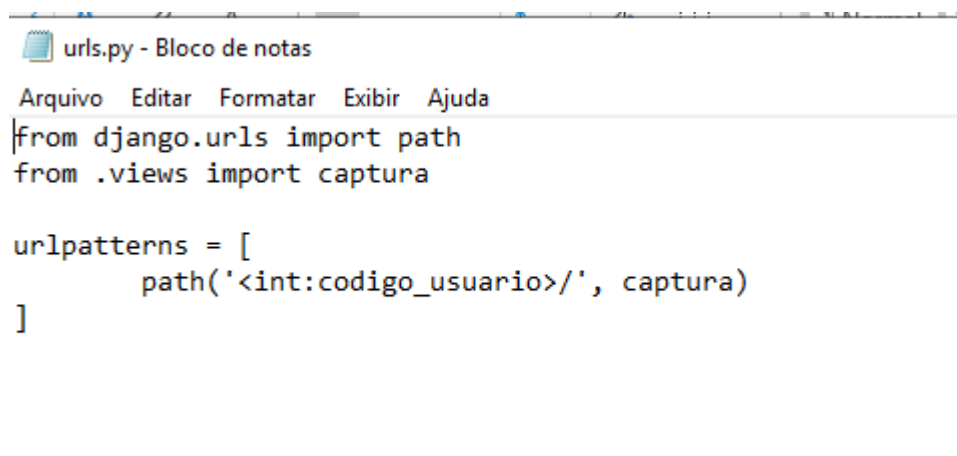


```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\04-construindo-as-rotas-de-url\chatbotCatarina>py manage.py migrate
Operations to perform:
  Apply all migrations: admin, auth, captura, contenttypes, perguntas, sessions, usuarios
Running migrations:
  Applying contenttypes.0001_initial... OK
  Applying auth.0001_initial... OK
  Applying admin.0001_initial... OK
  Applying admin.0002_logentry_remove_auto_add... OK
  Applying admin.0003_logentry_add_action_flag_choices... OK
  Applying contenttypes.0002_remove_content_type_name... OK
  Applying auth.0002_alter_permission_name_max_length... OK
  Applying auth.0003_alter_user_email_max_length... OK
  Applying auth.0004_alter_user_username_opts... OK
  Applying auth.0005_alter_user_last_login_null... OK
  Applying auth.0006_require_contenttypes_0002... OK
  Applying auth.0007_alter_validators_add_error_messages... OK
  Applying auth.0008_alter_user_username_max_length... OK
  Applying auth.0009_alter_user_last_name_max_length... OK
  Applying auth.0010_alter_group_name_max_length... OK
  Applying auth.0011_update_proxy_permissions... OK
  Applying captura.0001_initial... OK
  Applying perguntas.0001_initial... OK
  Applying sessions.0001_initial... OK
  Applying usuarios.0001_initial... OK
C:\04-construindo-as-rotas-de-url\chatbotCatarina>
```

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Assim será necessário editar as `urls.py` dos aplicativos conforme as ilustrações 27, 28 e 29.

Ilustração 27: Edição da url Captura

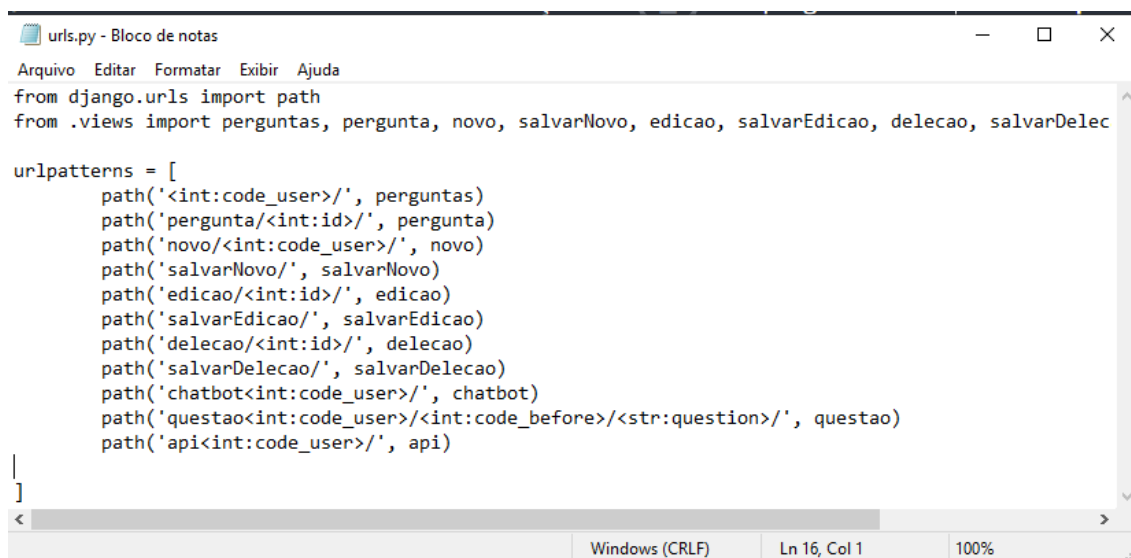


```
urls.py - Bloco de notas
Arquivo Editar Formatar Exibir Ajuda
from django.urls import path
from .views import captura

urlpatterns = [
    path('<int:codigo_usuario>/', captura)
]
```

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Ilustração 28: Edição da url Perguntas

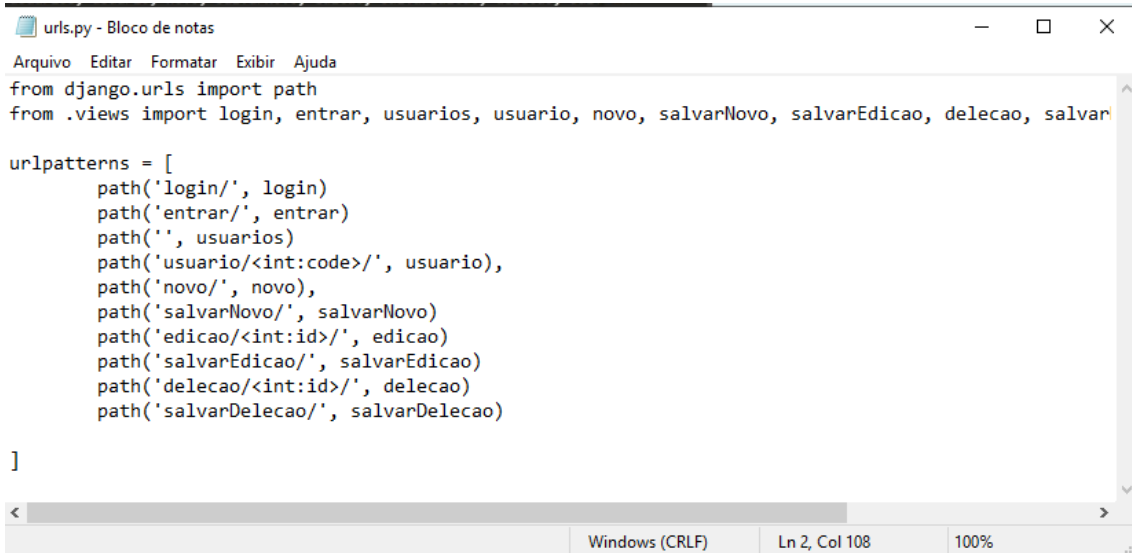


```
urls.py - Bloco de notas
Arquivo Editar Formatar Exibir Ajuda
from django.urls import path
from .views import perguntas, pergunta, novo, salvarNovo, edicao, salvarEdicao, delecao, salvarDelec

urlpatterns = [
    path('<int:code_user>/', perguntas)
    path('pergunta/<int:id>/', pergunta)
    path('novo/<int:code_user>/', novo)
    path('salvarNovo/', salvarNovo)
    path('edicao/<int:id>/', edicao)
    path('salvarEdicao/', salvarEdicao)
    path('delecao/<int:id>/', delecao)
    path('salvarDelecao/', salvarDelecao)
    path('chatbot<int:code_user>/', chatbot)
    path('questao<int:code_user>/<int:code_before>/<str:question>/', questao)
    path('api<int:code_user>/', api)
]
Windows (CRLF) Ln 16, Col 1 100%
```

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Ilustração 29: Edição da url Usuários



```
urls.py - Bloco de notas
Arquivo Editar Formatar Exibir Ajuda
from django.urls import path
from .views import login, entrar, usuarios, usuario, novo, salvarNovo, salvarEdicao, delecao, salvar

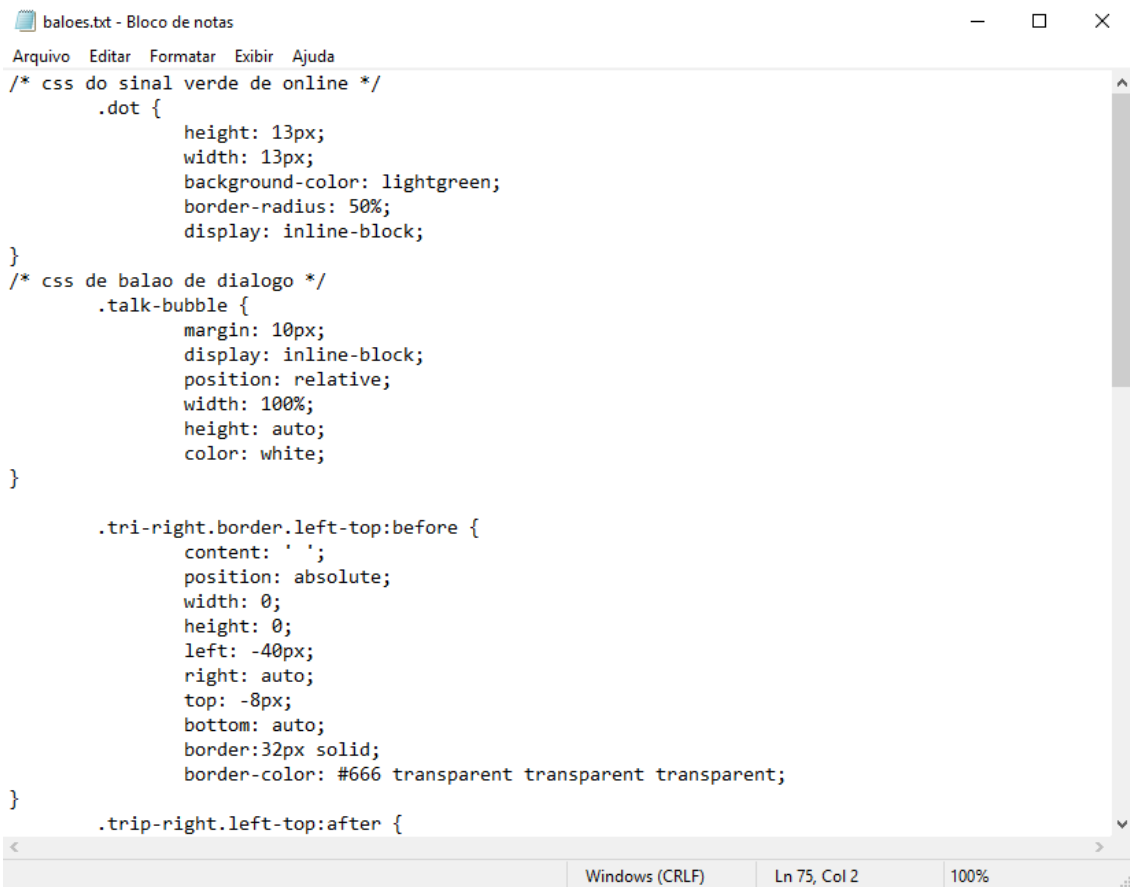
urlpatterns = [
    path('login/', login)
    path('entrar/', entrar)
    path('', usuarios)
    path('usuario/<int:code>/', usuario),
    path('novo/', novo),
    path('salvarNovo/', salvarNovo)
    path('edicao/<int:id>/', edicao)
    path('salvarEdicao/', salvarEdicao)
    path('delecao/<int:id>/', delecao)
    path('salvarDelecao/', salvarDelecao)
]
Windows (CRLF) Ln 2, Col 108 100%
```

Fonte: elaborado pela autora, 2019

5.8 CONSTRUINDO OS TEMPLATES – OS BALÕES DE CONVERSAÇÃO

Primeiramente será necessário a criação da pasta (C:\05-construindo-os-templates) e copiar o conteúdo da pasta 04 para dentro da pasta 05. Nesta etapa será necessário a criação de um novo arquivo chamado balões.txt, este arquivo terá as configurações CSS para a construção dos balões de conversação conforme as ilustrações 30, 31 e 32.

Ilustração 30: Código dos balões – parte I



```
baloes.txt - Bloco de notas
Arquivo Editar Formatar Exibir Ajuda
/* css do sinal verde de online */
.dot {
    height: 13px;
    width: 13px;
    background-color: lightgreen;
    border-radius: 50%;
    display: inline-block;
}
/* css de balao de dialogo */
.talk-bubble {
    margin: 10px;
    display: inline-block;
    position: relative;
    width: 100%;
    height: auto;
    color: white;
}

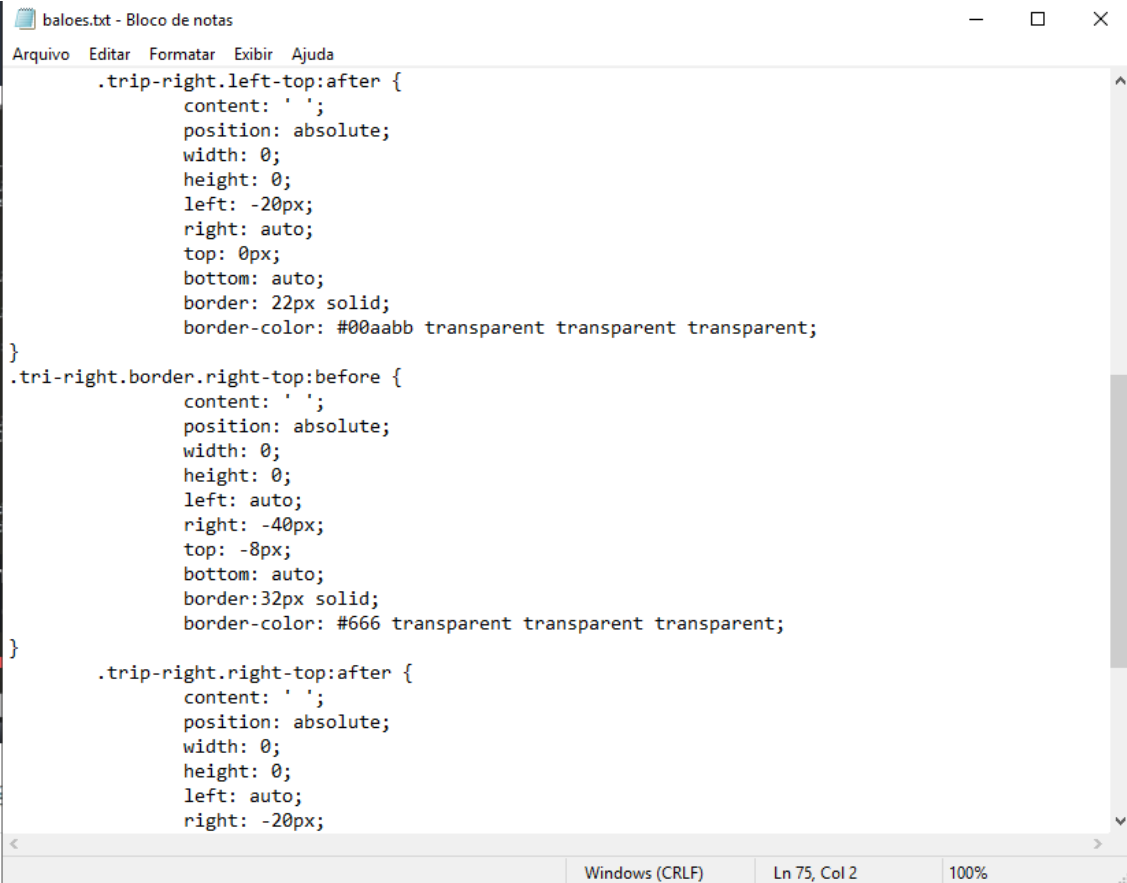
.tri-right.border.left-top:before {
    content: ' ';
    position: absolute;
    width: 0;
    height: 0;
    left: -40px;
    right: auto;
    top: -8px;
    bottom: auto;
    border: 32px solid;
    border-color: #666 transparent transparent transparent;
}

.trip-right.left-top:after {
```

Windows (CRLF) Ln 75, Col 2 100%

Fonte: elaborado pela autora, 2019

Ilustração 31: Código dos balões – parte II



```
baloes.txt - Bloco de notas
Arquivo  Editar  Formatar  Exibir  Ajuda

    .trip-right.left-top:after {
        content: ' ';
        position: absolute;
        width: 0;
        height: 0;
        left: -20px;
        right: auto;
        top: 0px;
        bottom: auto;
        border: 22px solid;
        border-color: #00aabb transparent transparent transparent;
    }
.tri-right.border.right-top:before {
    content: ' ';
    position: absolute;
    width: 0;
    height: 0;
    left: auto;
    right: -40px;
    top: -8px;
    bottom: auto;
    border: 32px solid;
    border-color: #666 transparent transparent transparent;
}

    .trip-right.right-top:after {
        content: ' ';
        position: absolute;
        width: 0;
        height: 0;
        left: auto;
        right: -20px;
    }

Windows (CRLF)  Ln 75, Col 2  100%
```

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Ilustração 32: Código dos balões – parte III

```

width: 0;
height: 0;
left: auto;
right: -40px;
top: -8px;
bottom: auto;
border:32px solid;
border-color: #666 transparent transparent transparent;
}

.trip-right.right-top:after {
  content: ' ';
  position: absolute;
  width: 0;
  height: 0;
  left: auto;
  right: -20px;
  top: 0px;
  bottom: auto;
  border: 20px solid;
  border-color: #8000ff transparent transparent transparent;
}

.talktext {
  padding: 1em;
  text-align: left;
  line-height: 1.5em;
}

.talktext p {
  -webkit-margin-before: 0em;
  -webkit-margin-after: 0em;
}

```

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

5.9 CONSTRUINDO AS PÁGINAS HTML E CSS – LAYOUT RESPOONSIVO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS

No próximo passo será realizada a construção das páginas HTML dentro da pasta templates de cada aplicativo e a criação via terminal do super usuário para o banco. De acordo com as ilustrações 33, 34, 35, 36 e 37.

Ilustração 33: Captura Html - parte I



```

captura.html - Bloco de notas
Arquivo Editar Formatar Exibir Ajuda
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
  <link rel="stylesheet" href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.3.1/css/bootstrap.min.css">
  <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.4.1/jquery.min.js"></script>
  <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/popper.js/1.14.7/umd/popper.min.js"></script>
  <script src="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.3.1/js/bootstrap.min.js"></script>
  <meta http-equiv='cache-control' content='no-cache'>
  <meta http-equiv='expires' content='0'>
  <meta http-equiv='pragma' content='no-cache'>
  <title>Captura</title>
</head>
<body>
  <nav class="navbar navbar-expand-sm bg-dark">
    <ul class="navbar-nav">
      <li class="nav-item">
        <a class="nav-link" href="/home">HOME</a>
      </li>
      <li class="nav-item">
        <a class="nav-link" href="/perguntas/{{codigo_usuario}}">Cadastro</a>
      </li>
      <li class="nav-item">

```

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Ilustração 34: Captura Html - parte II



```

captura.html - Bloco de notas
Arquivo Editar Formatar Exibir Ajuda
  <a class="nav-link" href="#"
  onclick="window.open('http://127.0.0.1:8000/perguntas/chatbot/{{codigo_usuario}}',
  ' ',
  'width=410,height=450')">
    Chatbot Catarina
  </a>
</li>
<li class="nav-item">
  <a class="nav-link" href="/perguntas/novo/{{codigo_usuario}}">Novo</a>
</li>
<li class="nav-item">
  <a class="nav-link" href="/captura/{{codigo_usuario}}">Captura</a>
</li>
<li class="nav-item">
  <a class="nav-link" href="/perguntas/api/{{codigo_usuario}}">API</a>
</li>
<li class="nav-item">
  <a class="nav-link" href="/usuarios/login">Sair</a>
</li>
</ul>
</nav>
<br>
<div class="container">
  <h2>{{titulo}}</h2>

```

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Ilustração 35: Captura Html - parte III



```
captura.html - Bloco de notas
Arquivo  Editar  Formatar  Exibir  Ajuda
</li>
<li class="nav-item">
<a class="nav-link" href="/usuarios/login">Sair</a>
</li>
</ul>
</nav>
<br>
<div class="container">
<h2>{{titulo}}</h2>
<div style=overflow-y: scroll; height: 410px; width: : 100%; align="center">
<table class="table">
<thead>
<tr>
<th>Nome</th>
<th>Sexo</th>
<th>Idade</th>
</tr>
</thead>
</table>
</div>
</div>
</body>
</html>
Windows (CRLF)  Ln 59, Col 9  100%
```

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Ilustração 36: Criando o super usuário para o banco

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - py manage.py createsuperuser
usuarios\migrations\0001_initial.py
- Create model Usuario

C:\05-construindo-os-templates\chatbotCatarina>py manage.py migrate
Operations to perform:
  Apply all migrations: admin, auth, captura, contenttypes, perguntas, sessions, usuarios
Running migrations:
  Applying contenttypes.0001_initial... OK
  Applying auth.0001_initial... OK
  Applying admin.0001_initial... OK
  Applying admin.0002_logentry_remove_auto_add... OK
  Applying admin.0003_logentry_add_action_flag_choices... OK
  Applying contenttypes.0002_remove_content_type_name... OK
  Applying auth.0002_alter_permission_name_max_length... OK
  Applying auth.0003_alter_user_email_max_length... OK
  Applying auth.0004_alter_user_username_opts... OK
  Applying auth.0005_alter_user_last_login_null... OK
  Applying auth.0006_require_contenttypes_0002... OK
  Applying auth.0007_alter_validators_add_error_messages... OK
  Applying auth.0008_alter_user_username_max_length... OK
  Applying auth.0009_alter_user_last_name_max_length... OK
  Applying auth.0010_alter_group_name_max_length... OK
  Applying auth.0011_update_proxy_permissions... OK
  Applying captura.0001_initial... OK
  Applying perguntas.0001_initial... OK
  Applying sessions.0001_initial... OK
  Applying usuarios.0001_initial... OK

C:\05-construindo-os-templates\chatbotCatarina>py manage.py createsuperuser
Usuário (leave blank to use 'jo'): jo
Endereço de email:
Password:
```

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Ilustração 37: Home Html

```

home.html - Bloco de notas
Arquivo  Editar  Formatar  Exibir  Ajuda
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
  <link rel="stylesheet" href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.3.1/css/bootstrap.m
  <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.4.1/jquery.min.js"></script>
  <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/popper.js/1.14.7/umd/popper.min.js"></sc
  <script src="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.3.1/js/bootstrap.min.js"></script>
  <meta http-equiv='cache-control' content='no-cache'>
  <meta http-equiv='expires' content='0'>
  <meta http-equiv='pragma' content='no-cache'>
  <title>HOME</title>
</head>
<body>
  <nav class="navbar navbar-expand-sm bg-dark">
    <ul class="navbar-nav">
      <li class="nav-item">
        <a class="nav-link" href="/home">HOME</a>
      </li>

      <li class="nav-item">
        <a class="nav-link" href="/usuarios/login">Login</a>
      </li>
    </ul>
  </nav>
  <br>
  <div class="container">
    <h2>{{titulo}}</h2>
    <br>
    <h3 align="center">Bem vindo ao Site da Catarina Chatbot</h3>
  </div>
</body>
</html>
Windows (CRLF)  Ln 1, Col 1  100%

```

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A iniciativa de unir um chatbot com a área da educação contempla as esferas da inovação, da transformação social e da própria educação. E olhar cuidadosamente para o campo da educação, é olhar para a construção dos caminhos futuros; é abrir novos portais em múltiplas dimensões do ensino-aprendizagem.

Através desta pesquisa, foi possível observar que a tecnologia tem transformado diversos ambientes da vida cotidiana e que principalmente, está ao alcance direto das crianças e dos jovens, que são os protagonistas nesse cenário de evolução tecnológica.

Assim, o protótipo aqui apresentado, encontra-se em uma fase inicial de construção, ou seja, em sua primeira versão. Podendo ser modificado futuramente conforme as necessidades de adaptação vão surgindo.

A ideia de criar uma professora digital nasceu durante à minha caminhada no mestrado, ou seja, já estava em fase de cursar as disciplinas obrigatórias, quando surgiu um pensamento de unir três áreas muito significativas do conhecimento, como a tecnologia, a comunicação e a educação. Obtendo assim, a oportunidade de realizar uma pesquisa científica transdisciplinar que vem de encontro com os objetivos do programa de Pós Graduação.

Para os caminhos futuros, pretende-se aplicar o protótipo Catarina junto às escolas, para que possa exercer a sua função: o auxílio no processo do ensino-aprendizagem das crianças.

A aspiração de aproximar o ser humano da máquina, ou a máquina do ser humano, observando os múltiplos horizontes quando pensamos na interação da tecnologia com a educação. Pois, sempre há formas para unir e ampliar conhecimentos, desejando alcançar transformações sociais.

Assim, a nascente ideia do desenvolvimento de um sistema chatbot utilizado para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, pretende também ir além e alcançar grandes resultados referentes à autonomia cidadã e a inclusão social, inspirações que norteiam a construção desta pesquisa do início ao fim.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Déficit de Atenção. Disponível em: <https://tdah.org.br/sobre-tdah/o-que-e-tdah>. Acessado em: fevereiro 2019.

Base Nacional Comum Curricular. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acessado em: novembro 2018.

Base Nacional Comum Curricular. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#fundamental/a-area-de-matematica>. Acessado em: novembro 2018.

Base Nacional Comum Curricular. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#fundamental/matematica-no-ensino-fundamental-anos-iniciais-unidades-tematicas-objetos-de-conhecimento-e-habilidades>. Acessado em: novembro 2018.

Cartilha SAEB 2019. Disponível em: http://portal.inep.gov.br/informacao-da-publicacao/-/asset_publisher/6JYIsGMAMkW1/document/id/6734620. Acessado em: agosto de 2019.

Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br). Disponível em: <https://cetic.br>. Acessado em: junho de 2019.

Desempenho em Matemática no Brasil. Disponível em: <https://infograficos.gazetadopovo.com.br/educacao/desempenho-em-matematica-no-brasil>. Acessado em: junho de 2019.

Projeto Escola Digital ajuda no processo de aprendizagem das crianças e jovens. Disponível em: <http://www.telefonica.com.br/servlet/Satellite?c=Noticia&cid=1386096409293&pagina=InstitucionalVivo%2FNoticia%2FLayoutNoticia01>. Acessado em: agosto de 2019.

Portal INEP SAEB. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/educacao-basica/saeb>. Acessado em: setembro de 2019

Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB). Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_Nacional_de_Avaliação_da_Educação_Básica. Acessado em: junho de 2019.

BERNARDINI, Gleice; GOBBI, Maria Cristina. Tecnologia na escola: o uso das TIC em sala de aula. In: ASSIS, Marcelise Lima (Org.). **O que pode a educação?** Alagoinhas: Editora Bordô Grená, 2018.

BUCKINGHAM, David. **Crescer na era das mídias eletrônicas.** São Paulo: Editora Loyola, 2007.

DUPAUL, George; STONER, Gary; tradução: Dayse Batista. **TDH nas escolas.** Estratégias de avaliação e Intervenção. São Paulo: Editora M. Books do Brasil Ltda, 2007.

GARCÍA, Jesus Nicasio; tradução: Jussara Haubert Rodrigues. **Manual de dificuldades de aprendizagem.** Linguagem, leitura, escrita e matemática. Porto Alegre: Artmed Editora S.A., 1998.

GOBBI, Maria Cristina.; SAKUMA, Aurélio.; SOUZA, Juliano Ferreira. **Migrantes e nativos digitais:** câmbio cultural, interação e pertencimento. In: X X Conferência Brasileira de Mídia Cidadã e V Conferência Sul-Americana de Mídia Cidadã. Bauru, 2015. Disponível em: <https://www.faac.unesp.br/Home/Departamentos/ComunicacaoSocial/midiacidada/dt5-13.pdf>. Acesso em março de 2019.

GOBBI, Maria Cristina. **Nativos Digitais:** autores na sociedade tecnológica. In: GOBBI, Maria Cristina; KERBAUY, Maria Teresa Miceli (Orgs). **TV Digital:** informação e conhecimento. São Paulo: Ed. Cultura Acadêmica, 2010.

GOBBI, Maria Cristina. **Tecnologias Educacionais:** inclusão e cidadania. In: IV Conferência Sul-Americana e IX Conferência Brasileira de Mídia Cidadã. Curitiba: UFPR, 2013. Disponível em <<http://www.midiacidada.ufpr.br/wpcontent/uploads/2013/09/3-Tecnologias-Educacionais-inclus%C3%A3o-ecidadania.pdf>>. Acesso em 25 de jan. 2018.

JENKINS, Henry. **Cultura da convergência.** São Paulo: Aleph, 2009.

LÈVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência:** o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Editora 34 Ltda, 1993.

LÉVY, Pierre. **Que é o virtual?** São Paulo: Editora 34,1996

MARTÍN-BARBERO, Jesus. **A mudança na percepção da juventude:** sociabilidades, tecnicidades e subjetividades entre os jovens. In: BORELLI, Silvia Helena Simões; FREIRE FILHO, João (Orgs.). Culturas Juvenis no século XXI. 1. ed. São Paulo: Educ, 2008.

MARTÍN-BARBERO, Jesus. **A comunicação no projeto de uma nova cultura política.**

MORAES, Heloisa. **A descoberta e a vivência do virtual.** Experiências infantis. Florianópolis: Editora Dioesc, 2012.

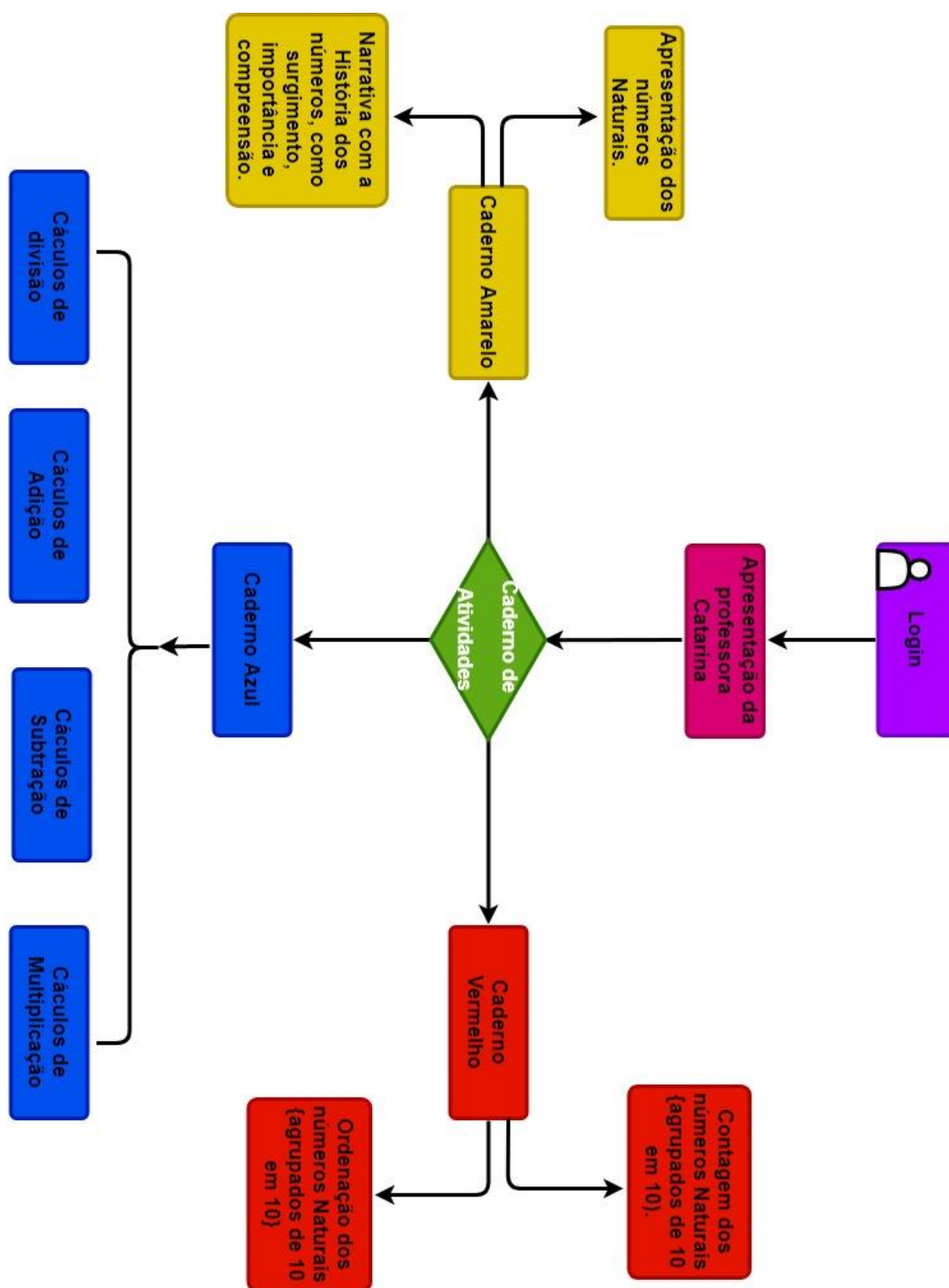
PALFREY, John; GASSER, Urs; tradução: Magda França Lopes. **Nascidos na era digital.** Entendendo a primeira geração dos nativos digitais. Porto Alegre: Artmed, 2011.

RÜDIGER, Francisco. **Introdução às teorias da cibercultura.** Porto Alegre: Editora Sulina, 2ª ed. 2007.

TAPSCOTT, Don. **A hora da geração digital:** como os jovens que cresceram usando a internet estão mudando tudo, das empresas aos governos. Rio de Janeiro: Agir, 2010.

TORI, Romero. **Mídias interativas e imersivas na educação.** Palestra proferida no anfiteatro Adriana J Ferreira Chaves (Central de Salas) da Unesp - campus de Bauru, realizada em dia 3 de abril de 2019.

Apêndice 1 – O mapa de navegação do protótipo Catarina



Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Apêndice 2 – A tela de login do Sistema Catarina



Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Apêndice 3 – A tela de apresentação do Sistema Catarina



Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Apêndice 4 – A tela principal do Sistema Catarina



Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Apêndice 5 – A tela de Atividades do Caderno Vermelho – Exercícios de Contagem e ordenação



Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Apêndice 6 – A tela de Atividades do Caderno Vermelho – Exercícios de Contagem e ordenação



Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Apêndice 7 – A tela de Atividades do Caderno Vermelho – Exercícios de Contagem e ordenação – Resposta certa



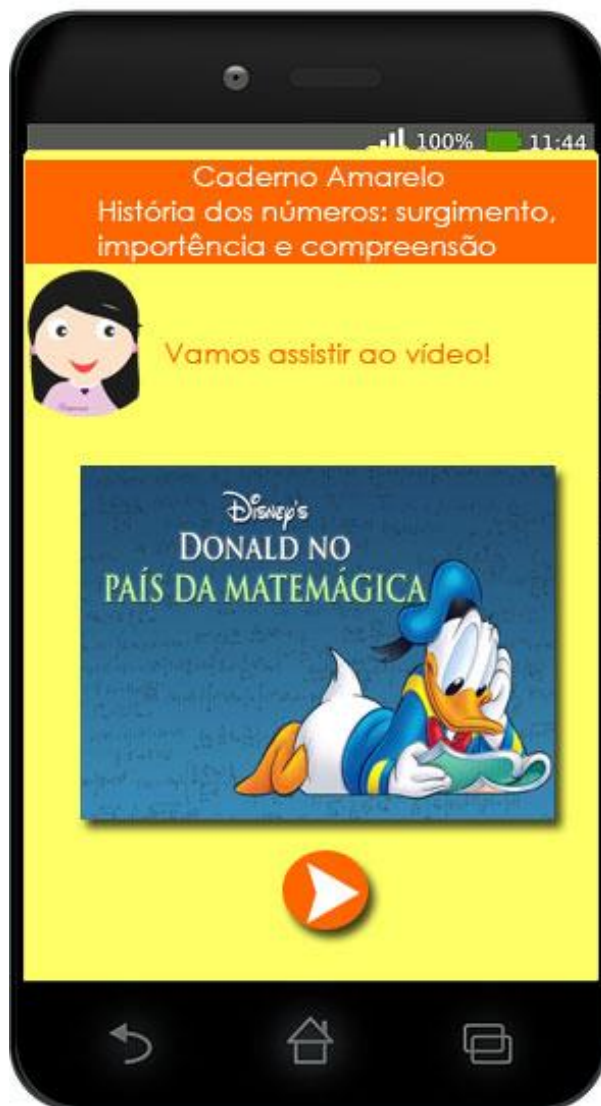
Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Apêndice 8 – A tela de Atividades do Caderno Vermelho – Exercícios de Contagem e ordenação – Resposta errada



Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Apêndice 9 – A tela de Atividades do Caderno Amarelo – A história da matemática: surgimento, importância e compreensão



Fonte: elaborado pela autora, 2019.

Apêndice 10 – A tela de Atividades do Caderno Azul – Cálculos de Adição

Fonte: elaborado pela autora, 2019.