

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ**

ANDREI CARDOZO ZANATTA

**PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES PARA CRIANÇAS
Metodologia do CODE CLUB Brasil**

Araranguá, 09 de dezembro de 2015.

ANDREI CARDOZO ZANATTA

PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES PARA CRIANÇAS
Metodologia do CODE CLUB Brasil

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à
Universidade Federal de Santa Catarina para a
obtenção do Grau de Bacharel em Tecnologias da
Informação e Comunicação.

Orientadora: Prof^a Dr^a Eliane Pozzebon

Araranguá, 09 Dezembro de 2015.

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Zanatta, Andrei Cardozo

PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES PARA CRIANÇAS : Metodologia
do CODE CLUB Brasil / Andrei Cardozo Zanatta ;
orientadora, Eliane Pozzebon - Araranguá, SC, 2015.
102 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá.
Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação.

Inclui referências

1. Tecnologias da Informação e Comunicação. 2. Programação
de Computadores. 3. Tecnologia Educacional. 4. Ensino
Fundamental. 5. Lógica de Programação. I. Pozzebon, Eliane.
II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em
Tecnologias da Informação e Comunicação. III. Título.

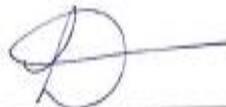
Andrei Cardozo Zanatta

PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES PARA CRIANÇAS
Metodologia do CODE CLUB Brasil

Trabalho de Curso submetido à
Universidade Federal de Santa Catarina,
como parte dos requisitos necessários
para a obtenção do Grau de Bacharel em
Tecnologias da Informação e
Comunicação.



Prof.^a Dr.^a Eliane Pozzebon
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof.^a Dr.^a Luciana Bolan Frigo
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof.^a Dr.^a Olga Yevseyeva
Universidade Federal de Santa Catarina

Araranguá, 09 de dezembro de 2015

Dedico este trabalho a todos aqueles que, direta ou indiretamente, me apoiaram e proporcionaram as condições necessárias para execução do mesmo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família pelo apoio incondicional durante todo o período que estive trabalhando neste projeto.

Aos meus colegas de faculdade, não apenas por fazerem parte do processo de formação acadêmica com o compartilhamento de diversas experiências vivenciadas durante o legado acadêmico, mas também por sua amizade e companheirismo que sempre me motivaram.

À professora Eliane por mostrar-se sempre disponível, apoiando de forma indispensável à concepção e desenvolvimento deste.

À Universidade Federal de Santa Catarina, por ofertar gratuitamente o curso de Tecnologias da Informação e Comunicação, tornando possível a realização de um sonho de vida.

À Deus, por ser uma força motivadora que me encoraja a nunca desistir de meus objetivos.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	18
1.1. PROBLEMÁTICA	19
1.2. OBJETIVOS	19
1.2.1. OBJETIVOS GERAIS.....	19
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
1.4. JUSTIFICATIVA.....	20
1.5. METODOLOGIA	21
2. PROGRAMAÇÃO PARA CRIANÇAS	22
2.1. VANTAGENS E DESVANTAGENS DO ENSINO DE PROGRAMAÇÃO PARA CRIANÇAS.....	22
2.2. JOGOS COMPUTACIONAIS PARA ENSINO DA PROGRAMAÇÃO	26
2.3. PROGRAMAÇÃO PARA CRIANÇAS NO BRASIL	31
2.3.1. SITES.....	32
2.3.1.1. PROGGY	32
2.3.2. ESCOLAS E INSTITUTOS.....	32
2.3.2.1. IAI?.....	32
2.3.2.2. SUPERGEEKS.....	33
2.3.3. PROJETOS.....	33
2.3.3.1. PROJETO PEM – UFSC - ARARANGUÁ	33
2.3.3.2. PROGRAMAÊ	35
3. PROGRAMAÇÃO PARA CRIANÇAS NO EXTERIOR	37
3.1. CODE CLUBE WORLD.....	37
3.2. CODE.ORG.....	38
3.3. HORA DO CÓDIGO	39
3.4. KHAN ACADEMY	39
3.5. CODECADEMY	40
4. SOFTWARE PARA ENSINO APRENDIZAGEM DE PROGRAMAÇÃO	43
4.1. SOFTWARE E JOGOS	43
4.2. SCRATCH.....	44
4.3. ALICE.....	45
4.4. LOGO.....	46
4.5. MINECRAFT	47
4.6. LISSA EXPLAINS IT ALL.....	48

4.7. HOPSCOTCH	48
4.8. HARDWARES	48
4.8.1. IAI?.....	49
4.8.2. CODIE.....	49
5. METODOLOGIA APLICADA NAS OFICINAS	51
5.1. FUNÇÕES/PAPÉIS.....	51
5.1.1. COORDENADOR.....	51
5.1.2. EQUIPE DE APOIO	52
5.1.3. EQUIPE DE APOIO.....	53
5.1.4. EQUIPE DE APOIO.....	54
5.2. VOLUNTÁRIOS	55
6. AVALIAÇÃO PARA CRIANÇAS	60
6.1. ESTUDO DE CASO: CODE CLUB UFSC ARARANGUÁ.....	60
6.1.1. ESTUDO DE CASO: CODE CLUB UFSC ARARANGUÁ	68
6.2. INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO: QUESTIONÁRIO	69
6.2.1. OBSERVAÇÕES REFERENTES AOS RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO.....	69
6.2.1.1. ESTUDO DE CASO: CODE CLUB UFSC ARARANGUÁ	70
6.2.2. ESTUDO DE CASO: CODE CLUB UFSC ARARANGUÁ	72
6.2.2.1. ESTUDO DE CASO: CODE CLUB UFSC ARARANGUÁ	73
CONCLUSÃO.....	76
REFERÊNCIAS.....	78
APÊNDICE.....	86
APÊNDICE A.....	87

RESUMO

Neste trabalho é apresentado um estudo sobre a metodologia utilizada no projeto CODE CLUB que visa o aprendizado de programação para as crianças a partir de 09 anos. Durante este trabalho foram acompanhadas a concepção dos clubes, as oficinas de capacitações, as equipes de apoio e os instrutores voluntários. Foram aplicados questionários e realizadas algumas entrevistas com participantes do projeto com o objetivo de avaliar a importância para os alunos nos clubes de programação. Durante o acompanhamento das atividades, notou-se que há muita heterogeneidade de níveis de conhecimento, ou seja, uma metodologia aplicada para uma pessoa, no caso criança, pode não surtir o mesmo efeito para outra criança, esta afirmação, no entanto apenas foi confirmada com a realização desse trabalho. A metodologia traz o uso de apostilas pelos voluntários, onde são apresentadas as lições com o objetivo de criar o jogo proposto em cada aula. Uma linguagem lúdica é utilizada, chamada Scratch, que é baseada em blocos de instruções encaixáveis, tornando mais visual e intuitivo o ensino da lógica de programação. Como resultado final o desempenho foi satisfatório, onde os alunos se mostraram bastante participativos, e sua motivação para continuar o curso foi muito grande.

Palavras-chave: Programação de computadores, ensino fundamental, lógica.

ABSTRACT

This paper describes the study of the CODE CLUB project which goal is to introduce a programming learning to the 09 years old children and above. The creation of the code clubs, training workshops, support teams and volunteers are described and characterized. In order to estimate the importance of the participation in the programming clubs for children the questionnaire was applied and some interviews were conducted. During this study the hypothesis of the heterogeneity in a previous knowledge levels was confirmed. Therefore we can confirm the well known fact that the same method could work well for one person and yet the same method would not work as well for another one. The methodology of the programming clubs is described in this work, such as the courseware resources available for the volunteers. The goal of the each meeting in the code clubs is to create the suggested game. The general purpose of the project is to teach some basic logic and programming knowledge. The visual and ludic language Scratch which allows to build a logic construction with a drag and drop style is used to achieve this goal. The result of the described activities can be evaluated as satisfactory due to the fact that participants have showed up interested and motivated to continue their participation in the programming club's activities.

Keywords: Computer programming, elementary school, logic.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: CODE COMBAT. FONTE: AUTOR.....	29
Figura 02: CODE HUNT. FONTE: AUTOR	30
Figura 03: BERRY BOTS. FONTE: AUTOR.....	31
Figura 04: SCRATCH. Extraído de: (SCRATCH, 2015).....	45
Figura 05: ALICE. Extraído de: (ALICE, 2015).	46
Figura 06: LOGO. Extraído de: (GERALDES, 2014).....	47
Figura 07: MINECRAFT. Extraído de: (MINECRAFT IMAGEM, 2015).	47
Figura 08: Robô Codie e Aplicativo. Extraído de: (HYPENESS, 2015)	50
Figura 09: Passos para criar o CODE Club.....	51
Figura 10: Foto dos voluntários no dia do treinamento	55
Figura 11: Escolas e horários das aulas do Code Clube.....	56
Figura 12: Certificado entregue aos alunos participantes do Code Clube.....	59
Figura 13: Imagem utilizada na pergunta 2	61
Figura 14: Imagem utilizada na questão 4	63
Figura 15: Imagem utilizada na questão 07	65
Figura 16: Imagem utilizada na pergunta 08	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 01-Tabela comparando projetos que ensinam programação no Brasil.....	36
Tabela 02-Tabela comparando projetos que ensinam programação no exterior.....	42
Tabela 03- Resumo dos objetivos de cada aula no Code Club UFSC.....	57

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Comparação de acertos da questão 01.....	61
Gráfico 02: Comparação de acertos da questão 02.....	62
Gráfico 03: Comparação de acertos da questão 03.....	63
Gráfico 04: Comparação de acertos da questão 05.....	64
Gráfico 05: Comparação de acertos da questão 07.....	65
Gráfico 06: Comparação de acertos da questão 08.....	67
Gráfico 07: Comparação de acertos da questão 09.....	68
Gráfico 08: Opinião dos alunos sobre programação..	68
Gráfico 09: Porcentagem de erros dos questionários..	69
Gráfico 10: Respostas dos alunos para a questão 01 no início do curso.....	88
Gráfico 11: Respostas dos alunos para a questão 01 no final do curso.....	89
Gráfico 12: Respostas dos alunos para a questão 02 no início do curso.....	89
Gráfico 13: Respostas dos alunos para a questão 02 no final do curso.....	90
Gráfico 14: Respostas dos alunos para a questão 03 no início do curso.....	91
Gráfico 15: Respostas dos alunos para a questão 03 no final do curso.....	92
Gráfico 16: Respostas dos alunos para a questão 05 no início do curso	93
Gráfico 17: Respostas dos alunos para a questão 05 no final do curso	94
Gráfico 18: Respostas dos alunos para a questão 06	95
Gráfico 19: Respostas dos alunos para a questão 07 no início do curso	96
Gráfico 20: Respostas dos alunos para a questão 07 no final do curso	97
Gráfico 21: Respostas dos alunos para a questão 08 no início do curso	98
Gráfico 22: Respostas dos alunos para a questão 08 no final do curso	99
Gráfico 23: Respostas dos alunos para a questão 09 no início do curso	100
Gráfico 24: Respostas dos alunos para a questão 09 no final do curso	100
Gráfico 25: Respostas dos alunos para a questão 10 no início do curso	101
Gráfico 26: Respostas dos alunos para a questão 10 no final do curso	102

1. INTRODUÇÃO

“A arte de programar consiste na arte de organizar e dominar a complexidade” – Dijkstra. Talvez, começando com essa frase, parece que complexidade e crianças não se encaixam. Porém, aprendemos durante toda a vida, com os pais, irmãos, tios, amigos, enfim, quem quer que seja. O que diferencia o ensinamento em cada idade é a maneira com que ensinamos.

Crianças de hoje, ou a geração “Y”, ou ainda nativos digitais, enfim, os nascidos em meio a essa explosão de informação, estão acostumados a receber informações muito rapidamente. Como diz PRENSKY (2001) os alunos dessa geração são os primeiros a crescerem com essa tecnologia. Eles passaram toda a vida cercados por celulares, videogames, computadores, e outras ferramentas da era digital. Um aluno graduado atualmente passa cerca de 5000 horas lendo, e o dobro de horas jogando videogame. Os computadores, telefones celulares, internet já fazem parte integral de suas vidas.

Digamos que, com a metodologia certa, crianças podem aprender a programar. Segundo a organização CODE CLUB BRASIL (2015) “Saber programar é uma habilidade importante em um mundo digital. Hoje em dia não basta saber usar computadores, criar textos, planilhas, usar internet. As crianças também devem saber como as coisas funcionam”. A mesma ainda afirma que “aprender a programar não é útil apenas se você quiser ser um programador no futuro. Programar ajuda em outras habilidades, como resolver problemas, desenvolve o raciocínio lógico e contribui em outras matérias como ciências e matemática”.

Mitchel Resnick é diretor do grupo Lifelong Kindergarten, do MIT Media Lab, afirma que “aprender a codificar é importante não só pelas oportunidades no mercado de trabalho, mas pela possibilidade de ver o mundo de outra maneira.” Exame (2015).

O mercado de trabalho para a área de TI cresce a cada ano, de janeiro a junho de 2015, aumentou em 44,2% o número de vagas no setor de tecnologia. Só em junho foram abertas 10.105 vagas. Segundo Alves (2015), “Uma pesquisa recente da Associação Brasileira de Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação mostrou que o mercado de TI no Brasil está a mil: o segmento, que no

país emprega mais de 1,3 milhão de pessoas, apresenta tendência de crescimento de oferta de até 30% até 2016.”. A mesma ainda cita que para este ano o Brasil tem previsão de crescimento em torno de 5%, e que a função de programador vive um verdadeiro apagão de mão de obra. Sabendo disso, já é um bom argumento para começar a incentivar as crianças a buscarem o conhecimento na programação de computadores. Mas independente se o destino vai colocá-los na área da tecnologia, ou que não pareça que a programação é útil apenas para programadores, “todo mundo nesse país deveria aprender a programar computadores, porque programar ensina a pensar” – Steve Jobs.

Neste trabalho, é realizado um estudo sobre a metodologia para ensinar programação de computadores utilizadas nos clubes CODE, o qual é um projeto mundialmente conhecido, criado em 2012 com o objetivo de ensinar programação para crianças.

1.1. PROBLEMÁTICA

COMO É A METODOLOGIA UTILIZADA PELO CODE CLUB?

Atualmente existem no Brasil 458 Code clubes e especificar qual é a metodologia utilizada no CLUB CODE UFSC poderá auxiliar os demais Code clubes na criação de novos grupos de ensino de programação.

EXISTEM BENEFÍCIOS PARA AS CRIANÇAS QUE PARTICIPAM DESTES GRUPOS DE ESTUDOS?

A tentativa de medir o que uma criança aprendeu é desafiador devido aos inúmeros fatores que poderão interferir neste resultado. Buscar conhecer mais sobre o tema para descrever algum avanço será um dos objetivos deste trabalho.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVOS GERAIS

O objetivo deste trabalho é descrever a metodologia do CODE CLUB e as vantagens da programação para as crianças.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Fazer um levantamento bibliográfico sobre programação para as crianças;
- b) Descrever sobre os softwares existentes;
- c) Descrever a metodologia de um CODE Club;
- d) Criar um questionário relacionando diversas áreas do conhecimento;
- e) Aplicar o questionário antes e depois das aulas de programação;
- f) Fazer uma comparação entre os resultados;
- g) Descrever considerações sobre o ensino da programação para crianças.

1.3. JUSTIFICATIVA

Muito se comenta que a lógica da programação ensinada para crianças é justificada pelo fato de melhorar o desempenho escolar e que deveria estar lado a lado com as tradicionais disciplinas como, matemática, biologia, química, entre outras.

Com o mundo inteiro conectado, e o mercado de trabalho de tecnologia da informação estando aquecido, cabe a pergunta se estamos formando bem essa nova geração que adentra no mundo da tecnologia para que possa usufruir de forma mais ativa do mesmo. Sendo assim, um dos primeiros passos é ensinar lógica de programação. Ao aprender lógica de programação, se desenvolve habilidades como criatividade e raciocínio lógico, essenciais e utilizadas em todas as áreas.

Na forma como o CODE CLUB aplica a lógica de programação, ou seja, de forma comunitária, acaba-se fortalecendo a importância do trabalho em equipe.

Neste trabalho, foi aplicado um questionário e realizadas algumas entrevistas para verificar se existe melhora no desenvolvimento das crianças.

Alguns adolescentes são retraídos e estão numa fase de perguntas do tipo: “onde vou usar isso?”, ou afirmações: “não vou fazer esse curso, é coisa de criança”. Existem adolescentes que já tiveram alguma experiência com programação, sabem do que se trata, talvez este seja um dos motivos para participarem do curso até o final.

1.4. METODOLOGIA

Para a realização do trabalho, foram realizadas as seguintes atividades:

- Pesquisa bibliográfica referente ao tema para obter conhecimento e assim realizar o desenvolvimento do trabalho;
- Pesquisa sobre movimentos para o ensino de programação para crianças, tanto no Brasil como no exterior, bem como os softwares e hardwares que auxiliam de alguma maneira no processo de ensino para crianças.
- Pesquisa e descrição da metodologia do CODE CLUB. Sendo que parte da pesquisa foi feita no CODE CLUB UFSC ARARANGUÁ, obtendo assim, uma maior riqueza de detalhes, alguns específicos desse clube, outros igualitários para todos os outros;
- Criar um questionário que envolvesse questões interdisciplinares, bem como uma lista de perguntas a serem feitas para instrutores voluntários e crianças participantes do CODE CLUB;
- Aplicar os questionários e realizar as entrevistas;
- Coletar os dados dos questionários, fazer uma comparação e apresentar os resultados;

As entrevistas foram realizadas entre as duas últimas semanas do curso para saber se do ponto de vista dos voluntários e alunos, o ensino de programação para crianças é uma forma de auxílio para o desenvolvimento das mesmas.

2. PROGRAMAÇÃO PARA CRIANÇAS

Neste capítulo são apresentados os principais conceitos que envolvem a programação para crianças, expor vantagens e desvantagens na opinião de especialistas, conhecer o lado de quem é a favor do uso de computadores e do ensino de lógica de computadores para crianças, e também o lado de quem é contra esse tipo de ação.

Também descreveremos sobre jogos computacionais, entender como e o que pensam as crianças sobre os computadores, já que estão cercados por dispositivos eletrônicos desde muito cedo.

2.1. VANTAGENS E DESVANTAGENS DO ENSINO DE PROGRAMAÇÃO PARA CRIANÇAS

A geração de crianças chamada de “Y”, ou “Z”, está cercada por tecnologia, em casa, na casa de familiares, amigos, na escola. Sendo assim, é praticamente impossível impedir que os pequenos tenham contato com ela, porém, limites precisam ser impostos para que isso não prejudique a evolução da criança e formação de um adulto, em todos os sentidos.

A programação não trata apenas de aprender a programar computadores, aprender várias linguagens, muito mais do que somente isso, ela muda e amplia sua visão de mundo, passando a entender de uma forma mais clara os processos que envolvem sua vida.

Para Andrea Jotta, citada por Soares (2015), os pais têm que saber que crianças vão fazer aquilo que lhes é dado para fazer. Se a criança gosta de ficar no computador, vale a pena negociar. Ela utiliza o computador, mas, em contrapartida, vai fazer outras coisas, como jogar bola, tarefa escolar, olhar o céu.

Para muitos pais, a criança ainda deve fazer coisas que somente as crianças fazem como brincar de boneca, carrinho, ou de esconde-esconde, porém, esta perspectiva mudou, à medida que o mundo inteiro sofre uma reviravolta, com todas essas informações vinda de todos os lados, não cabe mais impedir os pequenos de aproveitarem o que há de interessante e que vá lhes ajudar a desenvolver suas capacidades de forma mais centrada e civilizada. Contudo, não é simplesmente

entregar-lhe um dispositivo eletrônico com acesso à internet e não mais orientá-lo, é preciso sempre estar atento para que seja utilizado de maneira correta. Existem maneiras para lidar com essa situação, como uma troca, por exemplo, para que ele possa utilizar o computador, precisa primeiro fazer o dever de casa, ou qualquer outro tipo de atividade que lhes mostre que há outras formas de se distrair, não só diante de um smartphone ou computador.

Desde que os adultos tenham um domínio sobre como envolver a criança com a tecnologia, abrem-se portas para assuntos mais específicos, por exemplo, permitir que eles frequentem aulas, ou alguma maneira para aprender programação, ou lógica de programação.

Na China, a prática de ensinar programação para crianças já é um conceito adiantado, tanto que os pais já tem essa consciência. Wu Pen (CHEN, 2015) começou a ensinar programação a seu filho de 6 anos esse ano, projetando uma melhor colocação num mundo tão digitalizado. Agora ela está ajudando mais de 100 pais a iniciarem a codificação com seus filhos. Para ensinar programação a crianças do pré-escolar que estão apenas começando a aprender matemática e chinês, ela utiliza um tabuleiro 3x3 e pede para os alunos identificarem as direções, para frente, para trás, para esquerda, para direita. Quando os alunos estão familiarizados com os conceitos das coordenadas x e y ela os ensina jogos simples com aviões no Scratch. Estando entusiasmados, ela os incentiva a criarem seus próprios jogos. "Geralmente, necessitamos um jogo para deixá-los interessados e em seguida introduzimos novos conceitos", disse Wu. Chen (2015).

Algumas estatísticas trazem uma melhora no desempenho escolar das crianças, segundo BARROS (2013), um projeto realizado na Unesp, mostrou que o uso da tecnologia na educação melhorou em 32% o desempenho de alunos em matemática e física, comparando com as aulas tradicionais, sem a tecnologia. Ela ainda diz que na cidade de Araraquara, em São Paulo, foram incluídos na grade curricular de 400 crianças, jogos, simulações, que ajudam a ensinar o conteúdo, e mostraram que 51% dos alunos que tinham dificuldade na aprendizagem obtiveram um desempenho melhor a partir do uso destas ferramentas.

Diante destes números, exemplos não faltam de pessoas que apoiam o ensino de programação para crianças. Assim como Barack Obama e Bill Gates.

“Não compre, apenas, um jogo, crie um. Não se limite a fazer download de uma nova aplicação, ajude a desenvolvê-la. Não jogue no seu celular, programe-o.” (OBAMA, 2013).

“Aprender a escrever programas estende sua mente, e ajuda a pensar melhor, cria uma maneira de pensar sobre coisas que eu acho que são úteis em todas as áreas”. Bill Gates. Extraído de: (JUNIOR, 2015).

Dois grandes criadores de opinião, estas frases são exemplos de que a questão já não é mais desconhecida e que tampouco está no início, apenas que ela já alcançou milhares de meninos e meninas espalhados pelo mundo, e que ao mesmo tempo, busca mais espaço dentre todas as tradicionais escolas e meios de ensino, para que um futuro com mais esperança seja construído com a ajuda de todos.

Todos conheceram/convivem com alguma criança, e por mais engraçadinhas que sejam, nos fazendo adorá-las, lá no fundo queríamos saber o que elas pensam, sempre há aquela curiosidade em descobrir seus “segredos”, ou o que se passa naquela cabecinha. Muitos estudiosos foram em busca de estudá-las, não em busca de seus segredos, mas querendo entender as várias maneiras como elas aprendem.

Valente (1993, p.23) cita que Piaget mostrou que a criança, desde seus primeiros anos de vida desenvolve maneiras de aprender mesmo sem ter frequentado a escola. Por exemplo, conceitos de matemática como a ideia de que em um copo alto e estreito pode ser colocado a mesma quantidade de líquido que em um copo mais gordo e baixo. Isso ela aprende utilizando copos de diferentes tamanhos, desenvolvendo o conceito de volume sem ser explicitamente ensinada.

O aluno, ao usar as linguagens de programação, transforma seu conhecimento em procedimentos, ou seja, descreve todos os passos necessários para atingir certo objetivo, para atingir a resolução de certo problema. (ALMEIDA, 1999).

Ao mesmo tempo em que existem pessoas apoiando a prática da programação, é importante salientar que existem vários especialistas, educadores contra essa tendência. Love (2014) citado por Gerald (2014, p. 2) expõe o seguinte sobre a programação para crianças: “Em entrevista ao site Businnes Insider, Linus Torvalds, responsável pelo kernel do famoso sistema operacional

Linux, disse: ‘Acho que é algo especializado, e ninguém espera que a maioria das pessoas faça isso. Não é como aprender a ler e a escrever ou fazer contas básicas de matemática’”.

Como descreve o trecho acima, há pessoas que possuem uma maior facilidade e lidam muito melhor com a lógica, com a programação em si, do que outras, fazendo com que a mesma não seja algo fácil de aprender, tornando a programação algo especializado, que a maioria das pessoas não fazem.

O convívio social é extremamente importante para o desenvolvimento de crianças e adolescentes, e como tal não pode ser deixado de lado, mas talvez isso possa acontecer tendo algo que divida sua atenção, como é o caso do ensino da programação. Geraldês (2014, p.2) “Vera Rita da Costa (2014), em seu artigo intitulado “Computação para os pequenos”, publicado no portal UOL, diz que os críticos dessa questão afirmam que o ensino de programação nas escolas pode atrapalhar o desenvolvimento das crianças e adolescentes, privando estes do convívio social e das experiências comuns dessas fases da vida, como brincar e divertir-se ao ar livre.”.

Ainda falando da atenção das crianças, a falta dela pode ser causada pela atenção demasiada nos dispositivos eletrônicos, como o computador, que pode acarretar numa mudança de comportamento antes do tempo certo. Segundo Setzer (1988) citado por Geraldês (2014, p. 2) “uma das maneiras mais seguras de fazer uma criança perder sua deliciosa – e necessária – infantilidade é dar-lhe um computador. Ele faz o adolescente perder sua juventude e o torna senil dos pontos de vista mental, emocional e volitivo. Uma das características fundamentais da infância e da juventude é a generalidade; o computador, em virtude de suas peculiaridades, obriga a uma especialização mental precoce.”.

Uma das formas alternativas de ensinar programação é por meio de jogos, sendo uma maneira em que a criança foge um pouco dos quadros e carteiras encontrados nas escolas, e vai para os computadores brincar, pois ela interage de uma forma que acaba não tendo a noção de que está aprendendo lógica de programação. “Os jogos possibilitam o desenvolvimento cognitivo do aluno, o aprimoramento de sua atenção visual, de seu pensamento crítico e capacidade de resolver problemas”. Akilli, (2011). “Mais do que isso, o jogo permite a construção de uma experiência mais real do desenvolvimento de software que o exercício tradicional”. Wangenheim et al. (2009). “A interação do aluno com o jogo permite que

ele se torne o agente construtor de seu próprio conhecimento.” Harel and Papert (1991).

Para as crianças, brincar e jogar são as coisas mais divertidas, então, proporcionar a elas uma maneira de se divertir jogando, seria o ideal, pois ao mesmo tempo tem muito interesse em jogar, e estão aprendendo muito com essa junção.

“Ainda, os jogos tem o poder de estimular a curiosidade e dar prazer ao processo”. Kessler (2010). “A ligação que o aluno tem com os jogos pode ajudar a resgatar o desejo de aprender.” Tezani (2006). “Muitas vezes, o ato de estudar para aprender não é algo prazeroso, requer tempo e dedicação. Jogar, no entanto, é divertido. Assim, mesclar o aprendizado ao jogo resulta em um elemento motivador para o aluno.” Prensky (2003).

Uma questão importante a ser citada é a competitividade que os jogos geram nos alunos, como a busca pela melhor pontuação, que lhes é dada conforme avancem no curso, é uma situação que traz uma motivação, uma maior dedicação aos estudos, podendo melhorar o aprendizado.

2.2. Jogos Computacionais para Ensino de Programação

“Seymour Papert afirma que os computadores devem ser utilizados como ferramentas que estimulem a construção do conhecimento.” Lima (2009). “Mais do que isso, ele reconhece a existência de duas correntes educacionais que utilizam o computador a que chama de Instrucionismo e sua contra proposta chamada de Construcionismo.” Harel and Papert (1991).

O Instrucionismo acredita que conforme a tecnologia avança, o aprendizado segue o mesmo ritmo, e avança também, como por exemplo, a velocidade da transmissão da informação. O Instrucionismo é baseado na ideia de que o computador por si só poderia melhorar a metodologia de ensino.

O Construcionismo fala que o aluno melhora seu aprendizado com a interação, experiência e o contato com o computador. “Essa ideia está baseada na teoria construtivista, segundo a qual o conhecimento é construído através da interação do indivíduo com o meio em que está situado. Piaget, entende que o conhecimento está fortemente relacionado a ação do sujeito sobre o objeto.” Lima (2009).

A medida que acontece a interação do aluno com o jogo, acontece também a construção do conhecimento. Com a interação, o aluno deixa de ser um agente passivo, onde somente recebe a informação, para ser um agente ativo, em que pode mudar o cenário do jogo, impor movimentos ao personagem, atuar sobre o meio em que está inserido, buscar e testar soluções e tirar suas próprias conclusões.

Os jogos de computadores possibilitam uma dinâmica que atrai os jovens, estimula um maior interesse pelo aprendizado, pois grande parte dos alunos gosta de maneira natural de jogos e computadores.

Alguns conceitos podem ter um entendimento melhor com o jogo computacional, auxiliando assim o ensino da programação. Conforme Gomes & Mendes (2007). São eles:

- Percepção do dinamismo do código: a visualização de como seu código vai se comportar, tendo em vista que existem laços de repetição, variáveis, condições, que sofrerão mudanças durante a execução do código, tornando-o dinâmico, e fazendo o aluno melhorar sua capacidade de percepção e observação.
- Pensamento lógico: a busca por soluções durante o jogo ajuda na estimulação da criatividade e da atividade cerebral, auxiliando o aluno no desenvolvimento do raciocínio lógico.
- Capacidade de resolver problemas: os desenvolvedores se deparam com isso quase todos os dias, é um requisito que também é explorado com os jogos computacionais. “O uso de jogos de forma lúdica propicia flexibilidade e criatividade fazendo o aluno explorar, pesquisar, encorajando o pensamento criativo, ampliando o universo, saciando a curiosidade, alimentando a imaginação e estimulando a intuição.” Rapkiewicz (2006).
- Capacidade de desenvolver algoritmos: uma sequência lógica e bem definida é o que o computador segue para executar. “Ao jogar, o aluno está implicitamente resolvendo o problema de uma forma sequencial, ao respeitar as regras do jogo.” Rapkiewicz (2006).
- Motivação: não é só importante para a programação, mas para qualquer outra área. A motivação traz uma maior dedicação e interesse. Os jogos já fazem parte da vida dos alunos, então pode ser usado para estimular o aprendizado de programação.

- Experiência: importante fator, a experiência adquirida com o desenvolvimento dos jogos, com a familiaridade com as situações e problemas encontrados durante o tempo de jogo, farão os alunos adquirirem experiência que lhes será muito útil no mercado de trabalho.

Sena, Marzulo e Quirino (2015) descobriram no desenvolver do artigo que entre os jogos para auxiliar programação encontrados, todos se encaixavam em três categorias, baseados na maneira de jogar e conseqüentemente no tipo de habilidade que ele pode ser útil:

Tipo 1 – Movimentação de avatares através de um programa: são jogos em que o usuário deve fornecer as instruções necessárias para o personagem para que esse execute uma tarefa, interagindo com o cenário do jogo. Um exemplo desse primeiro tipo é o CODE Combat, tanto em app quanto na versão *website* lançado em 2013, que ensina por meio de um personagem que enfrenta desafios que são resolvidos inserindo comandos no formato de código. Como mostra a **Figura 1**. As linguagens de programação que podem ser utilizadas são JavaScript, Python, Coffescript, Clojure, Lua e IO. Para acessar o jogo é só visitar a página, <http://br.codecombat.com/> (último acesso em 21/11/15).

O desenvolver do jogo é básico, o usuário deve escrever os comandos para que o personagem alcance o objetivo em um tabuleiro e avance de fase. Os comandos no início são básicos, como para frente, para trás, para esquerda, para direita, e vão aumentando a dificuldade a medida que as fases vão sendo superadas.

O jogo, por possuir uma história interessante, e um cenário bastante atrativo para as crianças, facilita a motivação e o interesse, além de ser de fácil visualização e entendimento da programação pelos comandos ficarem logo ao lado do cenário.



Figura 01. Exemplo de tela de jogo do CODE Combat.

Outro exemplo do tipo 1 é o Scratch que é a linguagem utilizada pelos alunos do curso em que se baseia a pesquisa deste trabalho, nesse caso falaremos mais sobre este jogo no capítulo 5.

Tipo 2 – avaliação imediata do código produzido: são jogos em que o código escrito é imediatamente avaliado. Essa avaliação geralmente permite ou não a passagem para o próximo nível. Caso erre, o aluno recebe do ambiente algum tipo de alerta e ajuda. Esse tipo de jogo possui elementos como pontuação, tutoriais, avanços de níveis de dificuldade, ranking, o que pode interessar o aluno para melhorar seu código e sendo cada vez mais motivado.

Um exemplo desse tipo de jogo é o CODE Hunt, uma plataforma on-line onde o usuário escolhe entre dois tipos de linguagem, Java ou C#, através do link <https://www.codehunt.com/> é possível acessar a página do jogo (último acesso em 22/11/15). O jogo é dividido em setores, onde em cada setor é abordado um tipo de assunto, laços, vetores, entre outros. O objetivo é encontrar pedaços de códigos omitidos, através de enigmas em que os alunos são convidados a explorar e assim entenderem o código necessário. Na **figura 2** é mostrado um exemplo de tela do CODE Hunt.

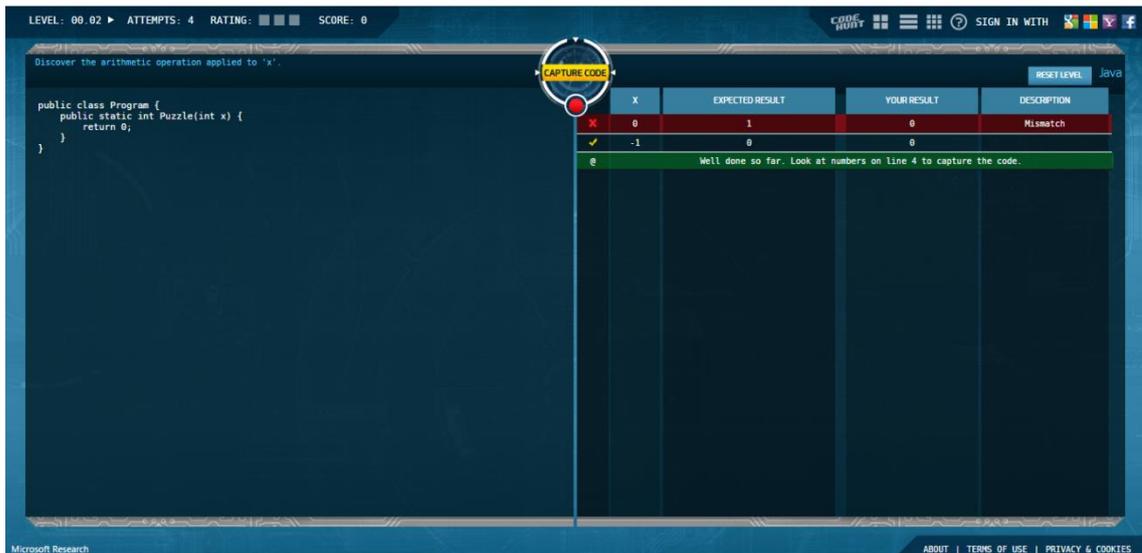


Figura 02. Exemplo de tela do jogo CODE Hunt.

Outro exemplo do tipo 2, é o CODECademy, também uma plataforma on-line para ensino de programação. Falaremos mais sobre essa plataforma no capítulo 5.

Tipo 3 – Criação de avatares autônomos: o usuário deve programar o avatar (robô), que irá executar o código até derrotar o adversário ou ser eliminado. É esperado que a constante brincadeira estimule as crianças a melhorar seu código para derrotar o adversário, e assim melhorar seu aprendizado na programação.

Nesse tipo de jogo, o objetivo é que o usuário aprimore suas habilidades de programação, e não que ele aprenda a programar, então, é indicado a alunos que tenham um conhecimento prévio de programação. Os ambientes são mais complexos e menos intuitivos.

Um exemplo desse tipo de jogo é o BerryBots, disponível no link <http://berrybots.com/> (último acesso em 22/11/15). O objetivo é programar um avatar na linguagem LUA para derrotar os adversários.

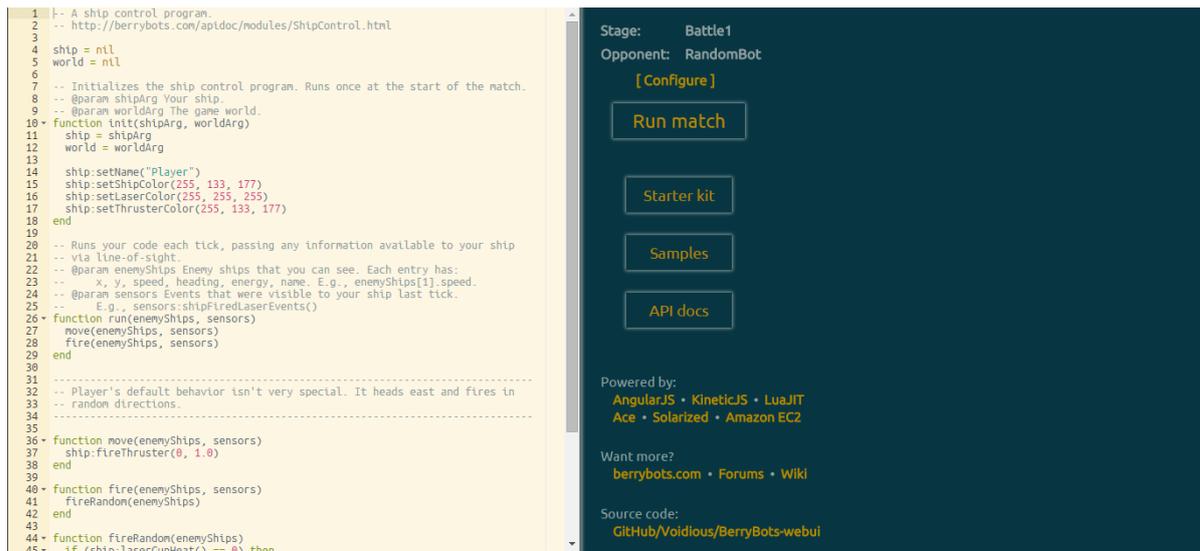


Figura 03. Exemplo de tela do jogo Berry Bots.

Partindo do que foi observado, afirma-se que a adequação do método de ensino, motivação e a experiência são fatores de extrema importância no processo de ensino aprendizagem. Os jogos tem uma capacidade de desenvolvimento para com esses fatores, por isso são importantes. Sendo uma maneira alternativa de aprendizagem, o jogo pode servir como facilitador para aqueles alunos com dificuldade em aprender a programar. “Devido ao seu aspecto lúdico gera motivação e, através do uso gera experiência, fatores determinantes na formação do conhecimento.” Herculano-Heizel (2010).

2.3. PROGRAMAÇÃO PARA CRIANÇAS NO BRASIL

No final dos anos 50, começaram a chegar os primeiros computadores no Brasil, muito grandes, importados dos Estados Unidos da América (EUA). O primeiro computador produzido no Brasil foi em 1972, pela USP (Universidade de São Paulo) em parceria com a PUC - Rio de Janeiro. Em 1979 o primeiro computador totalmente produzido no Brasil, desde o projeto até o produto final, o Cobra 530. Em 1984, um passo muito importante para a informática do país foi dado, a criação da Política Nacional de Informática, que visava mudar o atraso tecnológico do Brasil frente aos outros países, o que possibilitou um crescimento de 30% ano da taxa de crescimento da informática. FERRARI (2013).

A história do Brasil com a informática é um incentivo aos entusiastas que acreditam que com a aprendizagem da programação, as crianças podem se desenvolver com um melhor desempenho, não é à toa que neste capítulo, estão listados alguns dos projetos que levam a programação de várias formas a vários cantos do país, por meios que antes não eram tão disponíveis como são hoje em dia.

2.3.1. Sites

2.3.1.1. Proggy

Site que ensina programação por meio da linguagem Scratch. Segundo Proggy (2015), “A Proggy é uma plataforma online que conta com uma coletânea de projetos e desafios para você apurar sua lógica de programação e tirar suas dúvidas com vídeos curtos e focados em temas específicos.”. Destina-se a professores que se interessem em ensinar programação.

2.3.2. Escolas e Institutos

2.3.2.1. IAI?

Instituto de Artes Criativas, São Paulo/SP, onde crianças a partir de 8 anos aprendem novas tecnologias por meio da programação e de games. Segundo IAI? (2015), “O iai? é uma escola focada no ensino prático de novas tecnologias promovendo a criatividade e a inovação. Aliada à escola, o iai? tem um espaço para palestras, eventos e exposições interativas. Em paralelo, o iai? presta consultoria e produz aplicativos e sistemas mobile/web altamente customizados para negócios de alto volume e complexidade.”. É um instituto com cursos para adultos, ou seja, mais avançados teoricamente, mas também possui cursos para crianças e adolescentes. O curso de Lego robótica é voltado para crianças a partir de 12 anos, onde se aprende a montar um robô com movimentos, sensores e com uma lógica de programação. Outro curso oferecido é o Meu Primeiro Game, com linguagem Scratch, para crianças a partir do 7 anos, portanto, trata-se de ensinar conceitos básicos da lógica de programação, para que a criança desenvolva sua criatividade e seu próprio jogo.

2.3.2.2. SuperGeeks

Surgiu no vale do silício, quando um casal percebeu que escolas, empresas e políticos americanos estavam engajados em ensinar ciência da computação para crianças e adolescentes. Uma escola que ensina programação com robótica, cursos de desenvolvimento de games e aplicativos, tanto para pc, console e dispositivos móveis. Utilizam algumas linguagens de programação como Scratch, Lua, JavaScript e Ruby. Empreendedorismo também faz parte da metodologia, pois são incentivados a empreender com seus games. Com sede em São Paulo, possui algumas unidades no estado e fora dele também. Segundo SuperGeeks (2015), “A SuperGeeks é a primeira escola de programação e robótica para crianças e adolescentes. Com uma metodologia inovadora, a SuperGeeks ensina jovens a partir dos 7 anos, a criarem seus próprios games, aplicativos, robôs, e sistemas, com uma base no empreendedorismo e na língua Inglesa”.

2.3.3. Projetos

2.3.3.1. Projeto PEM – UFSC – Araranguá

Programação para Ensino Médio (PEM) é um projeto voltado à aprendizagem de programação para alunos do ensino médio coordenado pela Professora Eliane Pozzebon da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Segundo Posuta (2015), o projeto PEM começou em 2011, nas suas atividades estão incluídas as oficinas de programação, robótica e games para os alunos de escolas públicas; desenvolvimento de tecnologias educacionais; palestras, etc.

O objetivo do projeto PEM é introduzir o estudante da escola básica à área da computação, proporcionando a oportunidade de sair do espaço sala de aula para alcançar uma visão mais ampla. Mostrar aos alunos da escola básica, como se pode utilizar o computador (manipulação de equipamento científico) como uma ferramenta no processo de aprendizagem para os alunos. Possibilitar uma visão futura para o acesso dos alunos da escola básica, pública, aos níveis de conhecimento superiores, como forma de inclusão social..

Para atingir o objetivo do projeto PEM são realizadas três atividades específicas:

Atividade 1: Introduzir o estudante do ensino médio à área da computação. Mostrar aos alunos da escola básica, como se pode utilizar o computador (manipulação de equipamento) como uma ferramenta no processo ensino-aprendizagem para os alunos. Possibilitar uma visão futura para o acesso dos alunos da escola básica, pública, aos níveis de conhecimento superiores, como forma de inclusão social.

Atividade 2: Introduzir o aluno da escola básica à Lógica (matemática e computacional), como um dos instrumentos do entendimento da ciência da computação. Os alunos deverão conhecer conceitos fundamentais e compreender a linguagem universal da Lógica Proposicional e da Álgebra Booleana.

Atividade 3: Criar oportunidades para os alunos de escolas básicas, iniciarem o aprendizado em programação de computadores, utilizando uma linguagem de programação e o Kit Lego que possui um software de programação de fácil utilização.

As atividades executadas no projeto PEM são executadas da seguinte forma:

Atividade 1: Aulas expositivas introdutórias. Aulas práticas sobre um sistema operacional em software livre, com material impresso e digital para cada aluno. Aulas práticas em laboratório de ensino da UFSC com ferramentas de software para utilizar o computador no processo-aprendizagem.

Atividade 2: Aulas expositivas de introdução à lógica, realização de exercícios práticos em laboratório, dentro dos níveis de conhecimento adequados aos alunos iniciantes da escola básica (ensino fundamental), com utilização de ferramentas de software especializadas ao ensino da lógica proposicional

Atividade 3: Aulas práticas com a linguagem de programação apropriada, onde os alunos irão desenvolver pequenos programas de computador, num ambiente de programação em laboratório de ensino e com o Kit Lego que possui um

software de programação de fácil utilização.

Como resultado espera-se que ao final das atividades do projeto PEM os alunos participantes tenham conhecimento mínimo de programação de computadores. Espera-se também que os alunos participantes tenham mais motivação para o estudo das disciplinas do ensino médio, bem como tenham interesse em ingressar na universidade em um curso de engenharia e computação.

Para incentivar os alunos para atividades de programação (dispositivos móveis) foi criado o MAZK que é um tutor inteligente para ensino/aprendizagem de programação. Também está em fase de testes um dispositivo robótico para ensinar lógica de programação para crianças.

2.3.3.2. Programaê

Projeto que visa auxiliar professores, tendo ou não conhecimento em programação, no ensino da programação aos alunos. Existem planos de aulas que orientam os professores na organização e planejamento das aulas. Baseiam-se no Code.org, e no Scratch. Um curso do site é o Praticando e Aprendendo, que visa ensinar o básico da programação, como lógica, desenvolver o pensamento computacional. Outro curso chama-se Além do computador, os alunos aprendem de outras formas, utilizando outros recursos, como papel e caneta. Narrativas e projetos é outro exemplo de curso do site, que é o mais avançado dos três citados, pois ao completar o curso o aluno deve saber tudo o que foi ensinado nos cursos anteriores e vai aprender a desenvolver projetos na linguagem Scratch. PROGRAMAÊ (2015).

Considerações sobre projetos que ensinam programação no Brasil.

A importância que tem estes projetos é muito grande, talvez a contribuição deles para com o desenvolvimento das crianças, ou de quem quer que se interesse, seja maior do que qualquer especialista possa descrever. Somente o fato de estarem se propondo a trabalhar para realizar estes projetos já estimula os usuários a buscarem algo mais, sendo que seus idealizadores são capazes de promover o ensino, eles também podem seguir um caminho de muito sucesso.

As crianças aprendem com exemplos, e nada melhor do que um exemplo de um professor/instrutor para lhes fazer aprender coisas interessantes e corretas.

Projeto/site	Recursos	Linguagens e/ou ferramentas	Idade
Proggy	Professores, projetos, desafios, vídeos.	Scratch	
PEM – UFSC	Oficinas de programação, robótica e games.	Scratch, Kodu, VisualG, C, Java, Portugol Studio.	10 a 14 anos.
IAI?	Programação, games, palestras, eventos.	Scratch	7 a 12 anos.
Supergeeks	Cursos, games e robótica.	Scratch, Lua, JavaScript e Ruby, HTML, CSS	7 a 17 anos.
Programaê	Planos de aulas, cursos que orientam os professores.	Scratch	

Tabela 01. Tabela comparando projetos que ensinam programação no Brasil.

A tabela 01 mostra como estão organizados alguns dos projetos brasileiros para ensino da programação, não necessariamente somente para crianças ou adolescentes, mas também adultos interessados.

Uma característica que destacamos é a linguagem utilizada, a maioria dos sistemas têm blocos de comando como algo em comum. Isso nos permite avaliar que esta linguagem, por ser bastante visual, destaca-se, pois as instruções estão em blocos coloridos e encaixáveis, e isso é muito próprio para crianças, sendo que elas prestam mais atenção em algo visual e que chame sua atenção.

3. PROGRAMAÇÃO PARA CRIANÇAS NO EXTERIOR

Neste capítulo, apresentaremos um resumo de alguns projetos fora do Brasil que tem por objetivo o ensino de programação para crianças. Alguns deles existem no Brasil também, como é o caso do CODEClub.

3.1. CODE Club World

“O CODE Club (em português: Clube do Código ou Clube de Programação) é uma rede mundial de atividades extracurriculares gratuitas, completamente gerenciadas por voluntários, com o objetivo de ensinar programação de computadores às crianças.” (CODE CLUB BRASIL, 2015).

Em abril de 2012, no Reino Unido, a designer Clare Sutcliffe e a desenvolvedora de interface Linda Sandivik, criaram um projeto voluntário para ensinar programação nas escolas do país, e logo foi um sucesso, com mais de 1000 inscritos no dia do lançamento do clube.

“A missão da CodeClubWorld.org é dar a cada criança do mundo a oportunidade de aprender a codificar, fornecendo materiais do projeto e um quadro de voluntariado como suporte.” (GERALDES, 2014, p. 7).

Os clubes são criados com ajuda de voluntários que se propõem ao desafio de passar a diante o conhecimento para as crianças, formando turmas com alunos e professores dispostos a aprender.

Segundo Sutcliffe, como estamos na era digital, seria estranho não ensinar para as crianças como programar computadores para criar jogos e aplicativos que usamos todos os dias. Depois de se expandir pelo Reino Unido e ganhar o apoio de empresas como ARM (semicondutores) e Google, o projeto ultrapassou as fronteiras e se espalhou pelo mundo tornando-se uma rede mundial de atividades extracurriculares gratuitas. Além do Brasil, países como Estados Unidos, Alemanha, Índia e Itália já aderiram ao projeto.

Para o CODE Club Brasil (2015), há muito trabalho pela frente, pois segundo eles, existem mais de 200 mil escolas no país, e a meta é ter em cada uma delas um clube para ensinar programação.

Diversos projetos são criados para que os voluntários possam ensinar

programação como atividade extracurricular em escolas ou outros locais, como a biblioteca.

Os cursos 1 e 2 são mais básicos ensinando a base da programação, com o aprendizado da linguagem Scratch. O curso 3 ensina a linguagem HTML da web. No curso 4 o ensinamento é baseado na linguagem Python.

Ensinar programação para crianças é muito mais do que mostrar o caminho, é dar a elas a oportunidade de conhecer como as coisas com que elas tanto interagem hoje em dia funcionam, de onde vem e como pode evoluir. Saber apenas usar computadores, editores de texto, planilhas, não é o suficiente, hoje em dia, saber programar é uma habilidade muito importante em um mundo cada vez mais digital.

A filosofia do CODE Club, é que a aula de programação não seja apenas mais uma, mas sim algo como uma das coisas mais legais que já fiz na vida. “A filosofia do CODE Club é diversão, criatividade e aprendizagem pela descoberta. É importante que as crianças curtam o tempo que elas passam no CODE Club e que não se sintam como se estivessem em mais uma aula da escola.” (CODE CLUB BRASIL, 2015).

Pelo mundo são mais de 4600 clubes espalhados por todos os continentes, exceto a Antártida. No Brasil são 46 clubes espalhados pelas 5 regiões do país.

3.2. Code.org

O code.org foi criado pelo iraniano Hadi Partovi, formado em ciência da Computação pela universidade de Harvard, e investidor de empresas como Facebook, Dropbox e Airbnb. Com a ajuda do seu irmão, Ali, lançou em fevereiro de 2013 o projeto para promover o ensino de programação nas escolas. Ainda no início receberam o apoio de 60 pessoas, entre elas, Mark Zuckerberg, Jack Dorsey. Conseguiram então o apoio financeiro do Google, Microsoft, do Amazon e do LinkedIn. Em dezembro de 2013, o Code.org lançou a iniciativa “Hora do Código 2013”, onde qualquer pessoa poderia dedicar uma hora para aprender programação de computadores.

O code.org possui um site onde os interessados podem aprender os primeiros passos para a programação de computadores com a ajuda de tutoriais. A linguagem utilizada é o Blockly, que possibilita arrastar e soltar blocos para escrever os códigos. São diversos cursos divididos por idade. Crianças de 4-6 anos Curso 1 para crianças

que estão começando a ler; 6-18 anos curso 2 para alunos que sabem ler; 8-18 anos curso 3 é uma continuação do curso 2; 10-18 anos para alunos que já concluíram o curso 2 e 3.

Ainda há um espaço onde as crianças podem ver os programas feitos por outras crianças, chamado de galeria.

Proposta do code.org é difundir o ensino da programação de computadores nas escolas. Tendo como seus apoiadores grandes nomes da área de tecnologia, como Bill Gates, Mark Zuckerberg, e também de outras áreas, como Bill Clinton, Chris Bosh (jogador de basquete).

3.3. Hora do Código

“A Hora do Código é um movimento global que atinge dezenas de milhões de estudantes em mais de 180 países. Qualquer um, em qualquer lugar, pode organizar um evento da Hora do Código. Tutoriais de uma hora estão disponíveis em mais de 40 idiomas. Não é necessário experiência. Podem participar pessoas com idades entre 4 e 104 anos.” Hora do Código (2015).

Como citado, a hora do código é um movimento criado para que se possa desmistificar a programação e mostrar que qualquer um pode aprender os fundamentos básicos desta ciência. A qualquer hora qualquer um pode organizar uma hora de código, mas especificamente durante uma semana, que é a semana da educação em ciência da computação, nesse ano acontece de 7-13 de dezembro. Segundo a Hora do Código (2015), “todo o aluno deveria ter a oportunidade de aprender ciência da computação, pois ela ajuda a desenvolver habilidades de resolução de problemas, lógica e criatividade. Começando cedo os alunos terão uma base importante para serem bem sucedidos em qualquer carreira do século 21.”.

A hora do código é organizada pela Code.org, que conta com um grupo de apoio para a realização deste movimento, como por exemplo, Microsoft, Apple, Amazon, etc. Pelo fato de ser organizada pelo Code.org. usa os mesmos cursos, como se fosse o Code.org, mas com outro nome.

3.4. KHAN ACADEMY

Salman Khan, depois de ter que ensinar matemática para sua prima à

distância sendo que para isso, postou o vídeo no youtube, recebeu elogios de sua prima, e também de outras pessoas que gostaram do jeito como explicou e fez parecer fácil matemática. O site passou a ser muito reconhecido, e hoje tem seus vídeos traduzidos para vários idiomas. Vídeos estes de todo tipo como matemática, ciência, biologia, química, física, astronomia, medicina, programação de computadores, entre outros.

“A nossa missão é proporcionar uma educação gratuita e de alta qualidade para todos, e em todo lugar.” KHAN ACADEMY (2015).

Segundo Medeiros Filho, “A forma como o Khan Academy disponibiliza o conhecimento para as pessoas se baseia em exercícios (variando de acordo com a matéria selecionada) práticos e vídeo aulas.”.

Uma forma de deixar mais atrativo o curso é o esquema de recompensa, onde se podem acumular pontos para trocar por uma imagem de avatar para seu profile. Os pontos são adquiridos conforme sua evolução e desempenho nos exercícios.

Como mencionado, uma das áreas em que a Khan ensina é a programação, “Nesse módulo é ensinado o conceito de programação (Javascript com a biblioteca Processing.js) através de vídeo aulas e desenvolvimento de programas”. Medeiros Filho.

“Aprenda a programar animações e jogos usando JavaScript e ProcessingJS, ou aprenda a criar páginas Web com HTML e CSS. Você pode compartilhar o que você criar, explorar o que os outros criaram, e uns podem aprender com os outros!”. Khan Academy (2015).

Levando em conta a estrutura de ensino, a maior preocupação da entidade é se o aluno aprendeu o conceito de programação, e nem tanto com qual linguagem de programação ele aprendeu.

3.5. CODECADEMY

A plataforma interativa do Codecademy foi criada pelos americanos Zach Sims e Ryan Rubinski.

“A Codecademy é uma instituição educacional, mas não do jeito que você imagina. Temos o compromisso de desenvolver a melhor experiência de aprendizado, fazendo da Codecademy o melhor lugar para nossa equipe aprender,

ensinar e criar a experiência de aprendizado online do futuro.” CODECADEMY (2015).

Para ter acesso ao curso é obrigatória a criação de uma conta gratuita. Inicialmente o usuário escolhe a linguagem. O jogo é composto de uma parte teórica, onde o conteúdo da sintaxe é apresentado, e de uma parte prática, onde devem ser escritos os trechos da linguagem sobre o conteúdo apresentado. As aulas são evoluídas à medida que os alunos progredem nas lições, que são feitas passo a passo. Com essa maneira, a quantidade de códigos vai aumentando à medida que se aprende.

No caso da CodeCademy, os alunos também tem um sistema de pontuação com medalhas a medida que cada exercício vai sendo concluído.

Uma ferramenta muito interessante é a possibilidade de qualquer pessoa criar um curso através de uma ferramenta chamada “Criador de curso”.

Os cursos são oferecidos para o aprendizado de HTML e CSS, JavaScript, jQuery, PHP, Python, Ruby, entre outras modalidade de cursos.

Considerações sobre projetos que ensinam programação no exterior.

Na tabela 02, algumas das características dos cursos apresentados nesse capítulo são organizadas de maneira que possamos visualizar e comparar alguns pontos. Analisando a metodologia, a maioria utiliza cursos em vídeo aulas para ensinar, pela comodidade que tem ao permitir pausar a aula, ou mesmo repetir quantas vezes achar necessário.

Projeto	Recursos	Linguagem e ou ferramenta.	Idade
CodeClub	Cursos ministrados por voluntários.	Scratch, HTML E Python	10 a 15 anos
Code.org – Hora do Código	Tutoriais, jogos, cursos acessados direto do site.	Blockly	6 a 15 anos
Khan Academy	Vídeo aulas e	JavaScript, HTML	

	exercícios.	e CSS.	
Codecademy	Exercícios e tutoriais.	HTML e CSS, JavaScript, jQuery, PHP, Python, Ruby.	

Tabela 02. Tabela comparando projetos que ensinam programação no exterior.

A força da linguagem audiovisual está em que consegue dizer muito mais do que captamos, chegar simultaneamente por muito mais caminhos do que conscientemente percebemos, e encontra dentro de nós uma repercussão em imagens básicas, centrais, simbólicas, arquetípicas, com as quais nos identificamos, ou que se relacionam conosco de alguma forma (GUTIERREZ, 1978), citado por ARROIO AGNALDO (2006).

O vídeo é uma ferramenta que nos faz assimilar muitas vezes sem que percebamos, por meios das imagens, áudios, alguma cena ou parte de uma vídeo-aula fica gravada no subconsciente e que em algum momento vamos relacioná-la com alguma situação.

Segundo Ferrés (1996), citado por Arroio Agnaldo (2006), um bom vídeo pode servir para introduzir um novo assunto, para despertar a curiosidade, a motivação para novos temas. Isso facilita o desejo de pesquisa nos alunos, para aprofundar o assunto do vídeo e do conteúdo programático.

Podem-se utilizar as vídeo aulas para reforçar o que já foi visto, pois é um meio didático e educativo de transmitir conhecimento, e até mesmo quando a transmissão de conteúdo encontra na vídeo aula uma modalidade que se mostra eficaz quando desempenha uma função informativa exclusiva.

4. SOFTWARES PARA ENSINO APRENDIZAGEM DE PROGRAMAÇÃO

Neste capítulo são apresentados os softwares e hardwares utilizados nos diversos projetos de programação para crianças apresentados nos capítulos 4 e 5.

4.1. Softwares e Jogos

O computador passou a fazer parte do cotidiano da criança e a habilidade na sua utilização é valorizada por outras crianças e pela sociedade.

Ensinar programação para crianças é um desafio, transformar o conteúdo de uma maneira que a criança possa se sentir confortável faz o desafio ainda mais difícil, mas, pode ser feito de uma maneira simples e lúdica.

De acordo com VALENTE (1993, p.6):

“[...] foram identificados em 1983 mais de 7.000 pacotes de software educacionais no mercado, sendo que 125 eram adicionados a cada mês. Eles cobriam principalmente as áreas de matemática, ciências, leitura, artes e estudos sociais. Dos 7.325 programas educacionais mencionados no relatório da Office of Technology Assessment (OTA) 66% são do tipo exercício-e-prática, 33% são tutoriais, 19% são jogos, 9% são simulações e 11% são do tipo ferramenta educacional (um programa pode usar mais do que uma abordagem educacional). [...]. Hoje é praticamente impossível identificar o número de softwares educacionais produzidos e comercializados”.

Ainda segundo Valente (1993, p.10) “De acordo com o estudo da *The Johns Hopkins University* (1985) 24% do tempo que as crianças das séries iniciais do ensino fundamental passam no computador é gasto com jogos”.

Segundo Fernandes (1995), citado por Moratori (2003, p. 9)

“Os jogos podem ser empregados em uma variedade de propósitos dentro do contexto de aprendizado. Um dos usos básico muito importante é a possibilidade de construir-se a autoconfiança. Outro é o incremento da motivação. (...) um método eficaz que possibilita uma prática significativa daquilo que está sendo aprendido. Até mesmo o mais simplório dos jogos pode ser empregado para

proporcionar informações factuais e praticar habilidades, conferindo destreza e competência”.

“Não há momentos próprios para desenvolver a inteligência e outros do aluno já estar inteligente, sempre é possível progredir e aperfeiçoar-se. Os jogos devem estar presentes todos os dias na sala de aula” (Rizzo, 1988).

Subentendesse que jogos são também softwares, assim como o Scratch, um software livre, desenvolvido pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), dos Estados Unidos.

4.2. SCRATCH

“O Scratch é uma linguagem de programação e uma comunidade online onde as crianças podem programar e compartilhar mídias interativas, como histórias, jogos e animações, com pessoas de todo o mundo.” (SCRATCH, 2015).

“Embora o Scratch tenha sido projetado principalmente para crianças de 8 a 16 anos, ele é usado por pessoas de todas as idades, inclusive crianças mais jovens, com a ajuda de seus pais.” (SCRATCH, 2015).

“É um software gratuito e possui uma IDE¹ onde não é preciso digitar funções, endereços, etc. Seu objetivo primário é facilitar a introdução de conceitos de matemática e de computação, enquanto também induz o pensamento criativo, o raciocínio sistemático e o trabalho colaborativo.” (GERALDES, 2014, p. 6).

O software se utiliza de blocos lógicos encaixáveis, som e imagem, que a medida que são montados realizam determinadas ações escolhidas pelo usuário. Elementos como plano de fundo, novos personagens, e sons podem ser criados importados e editados pelo usuário.

Uma característica bem interessante do Scratch é que os encaixes dos blocos facilita bastante a visualização e o entendimento de algoritmos. Por exemplo, ao colocar um bloco de comando dentro de um comando de repetição fica simples de entender que ele está dentro de um laço que irá repetir por certo número de iterações.

São 3 blocos dividindo a tela do Scratch, no primeiro, os blocos encaixáveis, com comandos para movimentos, controle, operação, aparência, sons e outros. No

segundo é o espaço onde são encaixados os blocos de comando. No terceiro bloco, há uma tela para exibição da animação, que é onde o programa é executado. É possível desenvolver histórias, jogos, interações, animações. Projetado para crianças de 6 a 8 anos e está presente em mais de 150 países, disponível em mais de 40 idiomas.

O jogo foi desenvolvido para crianças, é bem simples e intuitivo, então, pode ser usado para crianças iniciantes e/ou com dificuldades para aprender algoritmos.

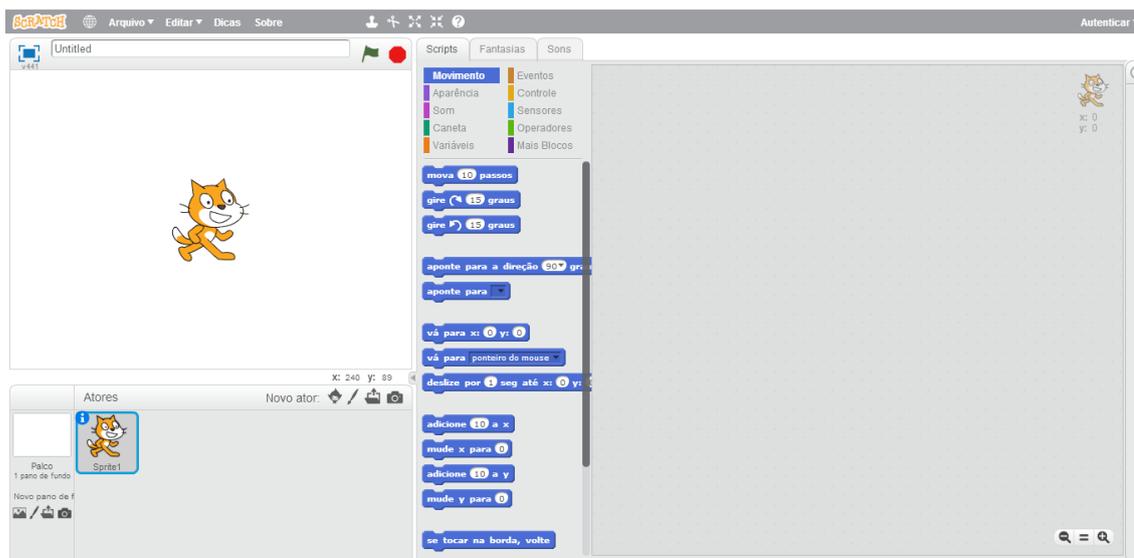


Figura 04. Exemplo de tela de jogo Scratch.

4.3. ALICE

Alice é outro software, criado nos Estados Unidos por pesquisadores da Universidade Norte Americana *Carnegie Mellon*. É uma ferramenta lúdica, que lembra muito um videogame, baseada em objetos 3D, o que permite a criação de filmes, jogos simples com mais facilidade. Animais, pessoas, veículos são algumas figuras criadas com a ferramenta.

Para Edson Barros, organizador do 4º Congresso Alice Brasil, em outubro de 2014, o foco do Alice está no fato de ensinar Programação Orientada a Objetos sem que se perceba, pois os elementos do mundo tridimensional são objetos de uma classe, e quando programamos seus movimentos estamos trabalhando com seus métodos. Classes, objetos, métodos, se tornam de fácil compreensão.

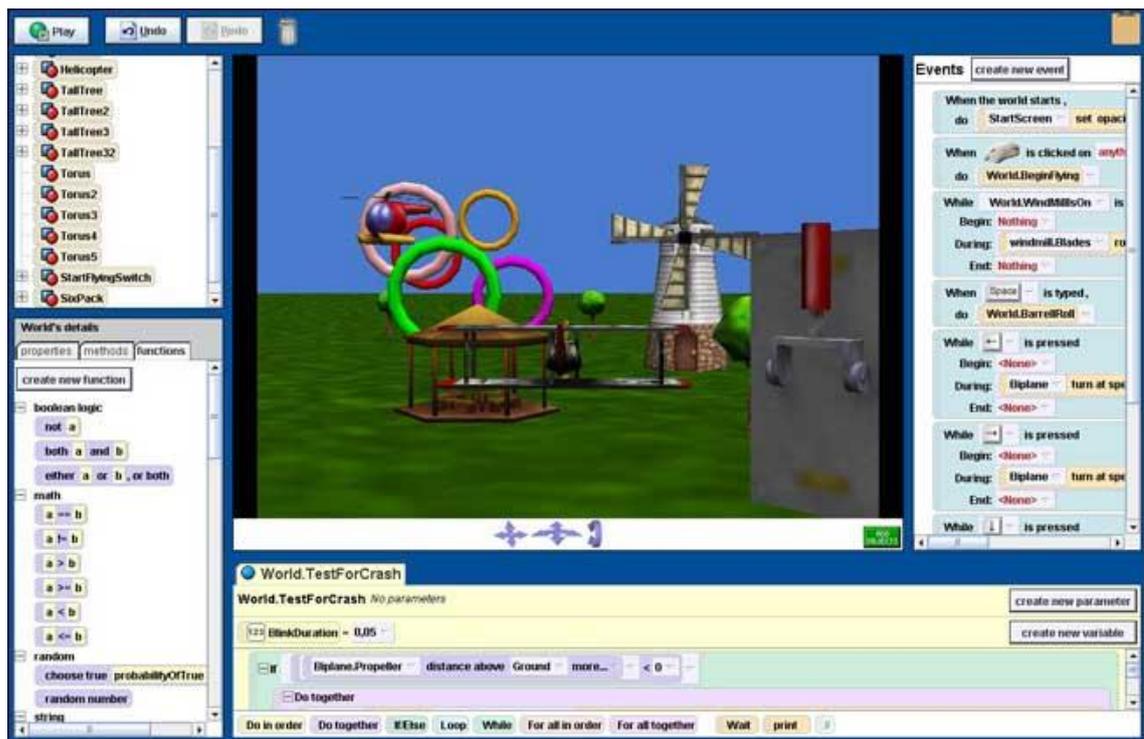


Figura 05. Exemplo de tela de jogo Alice.

4.4. LOGO

Entre os anos de 1967 e 1968, Seymour Papert, diretor do grupo de epistemologia e aprendizado do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), Boston E.U.A., desenvolveram uma linguagem totalmente voltada para a educação em que a criança aprende explorando seu ambiente, o Logo. É uma linguagem simples e poderosa, acessível às crianças, mas não infantil, através dela as pessoas aprendem, explorando, investigando e descobrindo por si mesmas.

Os termos que são utilizados no Logo para as crianças moverem a tartaruga (personagem do Logo) são comuns no dia-a-dia das crianças. Por exemplo, para mover a tartaruga para frente o comando é **parafrente**. Desse jeito, parafrente 50, faz com que a tartaruga mova-se 50 passos do ponto em que estava.

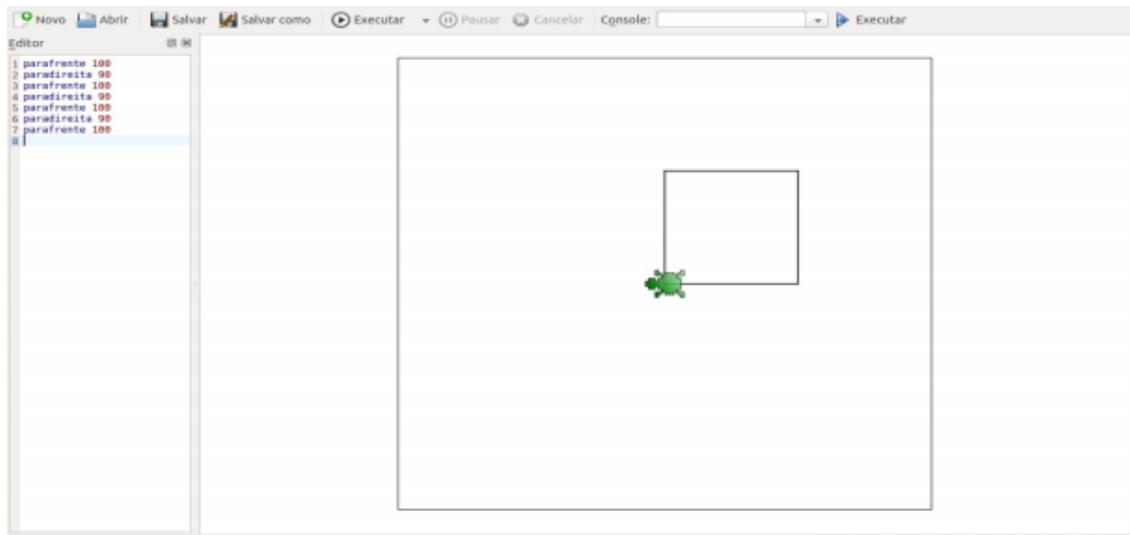


Figura 06. Exemplo de tela do jogo Logo.

4.5. MINECRAFT

Minecraft é um jogo onde acontecem quebras e colocação de blocos. No início, as pessoas construíam estruturas para se proteger de monstros noturnos, mas como o jogo cresceu, jogadores trabalham em conjunto para criar coisas maravilhosas e inimagináveis. (Minecraft, 2015).

É muito popular, um exemplo disso é que no youtube, o vídeo está em primeiro lugar na categoria de games. O Minecraft é um jogo opensource, por isso qualquer um pode programar suas modificações no jogo.



Figura 07. Exemplo de tela do jogo Minecraft.

4.6. Lissa Explains it All

O primeiro site dedicado à tarefa existe há 10 anos, mas ainda é uma grande fonte para crianças que desejam aprender HTML. O Lissa Explains it All ensina a criação de um site com informações sobre HTML, CSS e Java Script.

A fundadora do site, Alyssa “Lissa” Daniels criou a página em 1997 aos 11 anos para registrar tudo o que aprendia sobre código HTML. Ela começou a catalogar o conteúdo, que eventualmente foi encontrado e se tornou um recurso público. (COMPUTERWORLD, 2015)

4.7. Hopscotch

Se você possui iPad, pode baixar o app Hopscotch para ensinar as crianças a criarem jogos básico e arte pixelada. Elas aprenderão a programar enquanto brincam com os games e assistem vídeos informativos.

As crianças poderão participar de desafios para desenvolverem suas habilidades e integrar uma comunidade onde pedem ajuda em caso de dificuldades. O app é gratuito e foi projetado para crianças de 9 a 11 anos, mas isso não impede os adultos de se aproveitarem do formato interativo. (COMPUTERWORLD, 2015).

4.8 Hardwares

O ensino da lógica de programação com hardwares tem como destaque a robótica.

Escolas do interior de São Paulo implantaram em sua grade curricular a robótica. “É só a aula começar para o silêncio tomar conta da sala. E o motivo, já dá para desconfiar. E olha que a aula exige conhecimentos de matérias que poucos gostam. “Conceitos de matemática, de física, conceitos de engenharia”, diz um professor.” (G1, 2015).

O curso foi inspirado em uma metodologia que já existe em escolas americanas e europeias. Para a pesquisadora da Unicamp, Paula Dornhofer Costa, criar desde cedo o interesse por programação ajuda a desenvolver o chamado

pensamento computacional. "Isso tudo vai dar uma capacidade para o jovem de criação, de inovação, que é um fator extremamente importante para qualquer país que queira se desenvolver economicamente", afirma. (G1,2015).

A educação é um campo fértil para o uso da tecnologia, tendo em vista a gama de possibilidades que apresenta, tornando a aprendizagem mais dinâmica e motivadora. Dentre os recursos tecnológicos utilizados na educação, destaca-se a Robótica Educacional, que possibilita ao estudante desenvolver habilidades e competências como trabalho de pesquisa, a capacidade crítica, o senso de saber contornar as dificuldades na resolução de problemas e o desenvolvimento do raciocínio lógico (ZILLI, 2004).

4.8.1 IAI? Robôs Legos

O IAI? é uma escola focada no ensino prático de novas tecnologias promovendo a criatividade e a inovação. Aliada à escola, o IAI? tem um espaço para palestras, eventos e exposições interativas (IAI?, 2015). A escola promove, além de outros, cursos para o desenvolvimento de conceitos básicos de programação, criando robôs lego.

4.8.2 Codie

Codie, esse é o nome de uma startup húngara que criou o projeto de um robô brinquedo, também chamado de Codie.

O Codie é um brinquedo totalmente personalizável que, conectado ao smartphone, pode ser transformado a partir de comandos ditados pela criança. Usando uma linguagem de programação lúdica e uma interface bastante simples, a criança pode experimentar na prática os efeitos de cada comando. Gradualmente, a criança tem acesso a novos conceitos de programação, que possibilitam movimentos mais complexos e envolve uma quantidade maior de variáveis – o robô pode funcionar como um despertador ao perceber a luz do dia, por exemplo(HYPENESS, 2015).



Figura 08. Imagem do Robô Codie e seu aplicativo.

5 METODOLOGIA UTILIZADA NOS CODE CLUBES

Neste capítulo é apresentada a metodologia proposta pelo CODE Clube do Brasil. Também é descrito um estudo de caso do CODE Clube UFSC que atendeu 180 crianças no município de Araranguá no segundo semestre de 2015.

5.1 CODE CLUB BRASIL

A metodologia utilizada pelo CODE Clube é muito simples e engloba voluntários, material de ensino, local e as crianças, conforme mostrado na Figura 9.



Figura 09. Passos para criar o CODE Club. (Extraído do site do CODE Club Brasil)

Primeiramente é necessário um voluntário que sabe programar computadores para criar o clube (seção 5.1.1). Criado o clube, é necessário baixar o material de ensino, preparar as capacitações, definir local e começar as atividades com as crianças. Nas próximas seções são detalhadas cada etapa deste processo:

5.1.1 Criação do Clube

Os primeiros passos para o processo de criação de um clube é encontrar um local adaptado onde você possa fazê-lo. É preciso encontrar um local com uma sala de informática adequada e com acesso à internet.

Por exemplo, clubes de programação em escolas têm sido muito utilizados, porque os alunos podem aprender com seus colegas, e crescer programando juntos. Bibliotecas e centros comunitários também pode ser uma boa escolha, assim é possível ter seções fora do horário escolar ou até mesmo em finais de semana.

O importante é contatar os responsáveis do local, fazer uma reunião para explicar o que é o Code Club e, se achar pertinente, levar junto exemplos do material

didático. Em seguida propor um horário e um dia da semana para o Clube. Em seguida o coordenador do clube deve registrar o seu clube no site CODE CLUB Brasil para baixar o material.

5.1.2 Voluntários

Existem três formas de se tornar um voluntário do CODE Clube: Montando um clube, sendo monitor de um clube já existente, ou ajudando na tradução do material didático e vídeos do projeto. CODE CLUB BRASIL (2014) citado por RIGON (2014).

Para ambos os casos, o voluntário deve iniciar se cadastrando no site de voluntários disponível no site oficial do projeto.

Um ponto importante é garantir que se está conforme com as regras de sua cidade ou estado quanto ao ensino para crianças. Alguns lugares podem exigir certidões de antecedentes criminais ou outras garantias para que se tenha o direito de ensinar crianças. CODE CLUB BRASIL (2015).

Os voluntários da *CODE CLUB* são responsáveis por criar um ambiente agradável de ensino para que os alunos possam desenvolver o projeto, um dos principais pontos para um *CODE CLUB* de sucesso é estabelecer uma rotina e regras e segui-las metodicamente. Se as crianças souberem o que fazer e o que elas irão obter, fica mais fácil ensinar e elas acharão mais fácil de aprender (RIGON, 2014).

Perguntas para os voluntários refletirem:

- O que você quer que os alunos façam quando eles entram na sala?
- Eles devem sentar e esperar em silêncio até que todos cheguem para terem maiores instruções? Eles devem se conectar e começar a seção assim que chegarem?
- Se um aluno estiver com dificuldades em alguma das etapas do projeto, o que ele deve fazer?
- Ele deve levantar a mão e esperar que você vá até ele?
- Eles podem lhe chamar pelo nome na sala?
- Decida o que você quer que eles façam e explique com clareza no início de cada seção.

- Como você vai fazer para chamar a atenção de todos os alunos?
- A maioria das escolas tem gestos ou sinais que as crianças estão acostumadas (exemplo: levantar a mão, contar até 5, bater palmas) Pergunte aos professores se existe alguma maneira de chamar a atenção dos alunos, ou invente a sua própria maneira! CODE CLUB BRASILL (2015).

Lembre-se que cada criança tem um ritmo e habilidades diferentes, então, não adianta apressar as coisas, as deixe aprender as coisas no tempo necessário. Por exemplo, se existe uma criança com dificuldades, o professor deve pensar em colocá-lo com outra criança, para que possam se ajudar também.

5.1.3 As oficinas/ Capacitações

Cada seção do Code Club dura 1 hora e acontece uma vez por semana. Caso no local não tenha internet existe uma versão *offline* do Scratch que pode ser baixada. Os voluntários terão acesso ao material assim que eles estiverem cadastrados. Os voluntários devem testar e estudar o projeto antes de ir ensinar para que solucionar os problemas e responder perguntas com maior facilidade.

Recomenda-se estabelecer uma rotina e regras e segui-las metodicamente. Se as crianças souberem o que fazer e o que elas irão obter, fica mais fácil para você ensinar e elas acharão mais fácil de aprender.

Antes de começar as capacitações considere o seguinte:

- O que você quer que os alunos façam quando eles entram na sala?
- Eles devem sentar e esperar em silêncio até que todos cheguem para terem maiores instruções? Eles devem se conectar e começar a seção assim que chegarem?
- Se um aluno estiver com dificuldades em alguma das etapas do projeto, o que ele deve fazer?
- Ele deve levantar a mão e esperar que você vá até ele?
- Eles podem lhe chamar pelo nome na sala?
- Decida o que você quer que eles façam e explique com clareza no início de cada seção.
- Como você vai fazer para chamar a atenção de todos os alunos?

- A maioria das escolas tem gestos ou sinais que as crianças estão acostumadas (exemplo: levantar a mão, contar até 5, bater palmas) Pergunte aos professores se existe alguma maneira de chamar a atenção dos alunos, ou invente a sua própria maneira!

No final de cada aula, é interessante passar cinco ou dez minutos com os alunos para discutir como a aula se passou. Depois que todos salvaram o projeto e se desconectaram do computador vocês poderão conversar sobre o que eles aprenderam durante a aula, incluindo os conceitos importantes que foram abordados.

Algumas instruções: CODE CLUB BRASIL (2015).

- Sempre fale com as crianças de maneira calma, educada e com entusiasmo.
- Você deve dar o exemplo sobre o como você espera que eles ajam, positividade gera positividade.
- Muitas escolas têm sistemas de recompensa (estrelas, adesivos, pontos etc.). Descubra se a escola gostaria que você os usasse, e se for o caso recompense os alunos que se esforçaram e se comportaram bem.
- Pergunte às professoras se os certificados do CODE Club podem ser distribuídos em uma espécie de cerimônia. Isso valorizará bastante as conquistas dos alunos que foram até o final com o projeto.

5.1.4 Material de ensino

O CODE CLUB Brasil cria novos cursos a cada trimestre. Em cada série os alunos aprendem usando a imaginação e criatividade realizando projetos. Os cursos 1 e 2 utilizam a ferramenta Scratch para ensinar as bases de programação de computadores. O curso 3 introduz o desenvolvimento web usando HTML e CSS. No curso 4 nós ensinaremos Python e assim por diante. CODE CLUB BRASIL (2015).

O material do CODE CLUB é dividido em módulos, e cada módulo tem a duração de 12 semanas, ou seja, um trimestre.

Devido ao tempo de planejamento, execução e finalização deste trabalho, a pesquisa foi feita somente durante o primeiro módulo. No módulo 1, são ensinadas 10 lições, onde o aluno deve realizar as atividades propostas, sendo que a última lição é um desafio livre, para que o aluno crie um uma aplicação baseado no que

aprendeu nas lições anteriores e na área de maior interesse.

Ao final do curso, os alunos receberam um certificado, uma forma de agradecimento e incentivo a continuarem no caminho da aprendizagem de programação. Não existe um certificado emitido pelo CODE CLUB, então, os clubes que escolhem de que forma e como vão produzir esse certificado.

5.2 ESTUDO DE CASO: CODE CLUB UFSC ARARANGUÁ

O projeto CODE CLUB da Universidade Federal de Santa Catarina foi criado em agosto de 2015 no campus de Araranguá, com objetivo de ensinar as crianças a programarem. Este projeto é coordenado por Eliane Pozzebon e sua equipe de apoio.

Em agosto de 2015, foi divulgado um convite para captar voluntários para as atividades didáticas nas oficinas. Foi realizado um evento integrador no dia 26 de agosto de 2015, onde vinte e duas (22) pessoas demonstraram interesse em cooperar e colaborar como instrutores do projeto. No treinamento (Figura 11) ocorreu a apresentação do CODE e uma oficina de capacitação sobre Scratch para todos os voluntários. O material distribuído pela coordenação do projeto no evento foi: (a) uma apostila de Scratch, (b) um pendrive de 16GB, (c) uma camiseta do CODE CLUB.



Figura 10. Foto dos voluntários no dia do treinamento.

Após o treinamento, foram disponibilizadas para os voluntários escolherem as escolas em que iriam aplicar as aulas. Na figura 12, é possível ver as escolas ofertadas e os horários definidos pelos voluntários, ao total foram 10 escolas, destas, 9 de Araranguá/SC e 1 do Balneário Arroio do Silva/SC, sendo apenas 1 escola privada e as outras 9 públicas. Para cada escola, dois voluntários foram direcionados para o caso de alguma falta, o outro assumiria o dia de aula. Uma equipe de apoio formada por 3 pessoas, no caso alunos com uma experiência maior com a ferramenta, foi criada para auxiliar os voluntários em caso de dúvidas com relação ao curso.

ESCOLA	HORÁRIO
Escola de Educação Básica <u>Profª Isabel Flores Hubbe</u>	Turma 1 - Quarta-feira – 16:30h às 17:30h Turma 2 - Quarta-feira 17:30h às 18:30h
Escola de Educação Básica de Araranguá	Sexta-feira – 13:30h às 14:30h
Escola de Educação Básica <u>Profª Maria Garcia Pessi</u>	Sábado – 10h às 11h
Escola de Educação Básica <u>Profª Dolvina Leite de Medeiros</u>	Turma 1 -Sexta-feira – 10:30h às 11:30h Turma 2 - Sexta-feira – 13:30h às 14:30
CAIC Escola Básica Jardim das Avenidas	Sexta-feira – 10h às 11h e 11h às 12h (não iniciou)
Escola Básica Castro Alves	Turma 1 -Segunda-feira – 10h às 11h Turma 1 -Segunda-feira – 11h às 12h
Escola de Educação Básica <u>Apolonio Ireneo Cardoso</u>	Sábado – 10h às 11h
Colégio <u>Murialdo</u>	Segunda-feira – 17:30h às 18:30h
Escola de Educação Básica Bernardino Sena Campos	Quinta-feira – 10:30h às 11:30h
Escola Nova <u>Divineia</u>	Sextas –9:20h às 10:20h (na UFSC)

Figura 11. Escolas e horários das aulas do CODE Clube.

Após a definição das escolas e horários de cada dupla, os dias para o início das aulas foram também definidos. As aulas tiveram início entre as semanas dos dias 7 e 14 de setembro de 2015.

Iniciaram as aulas cerca de 160 alunos, ao final do curso o total era cerca de 120 alunos, uma defasagem de 40 alunos, 25%.

Os instrutores utilizavam retroprojetores para explicar o conteúdo das aulas e

apresentando para os alunos como deveriam prosseguir na atividade. O Code Club orienta para que em cada clube estejam disponíveis dois voluntários, pois em caso de algum deles faltar, tenha outro substituto, porém, nada impede de que nas aulas, os dois estejam presentes, enquanto um explica o conteúdo no retroprojetor, o outro está auxiliando os alunos, sendo que cada aluno tinha seu computador.

No período de estudo, foi ofertado o primeiro módulo do curso, que tratava de ensinar como utilizar o básico da ferramenta e também uma introdução aos conceitos de programação na forma de criação de jogos, onde em cada aula, eram propostos diferentes jogos conforme é explicado na tabela abaixo (tabela 03).

Aula	Objetivos
Aula 01	Primeiramente os alunos responderam o questionário na aula 01, em seguida foi feita uma introdução do Scratch apresentando a interface e os recursos básicos da ferramenta.
Lição	Criação de um jogo simples.
Aula 02	Colocar em prática o que aprenderam na aula inicial, onde serão abordados temas como, troca de cenário, seguir o mouse e variáveis (pontuação).
Lição	Criar um jogo de pega-pega, com o gato Félix e o rato Herbert. Você controla o Herbert com o mouse e tenta fugir do Félix.
Aula 03	A definição de uma variável, laços de repetição, contagem de pontos.
Lição	Fazer a imagem de uma bruxa aparecer de maneira aleatória e desaparecer quando for clicada, e adicionar um placar para contagem das vezes que acertou a bruxa.
Aula 04	Resposta a cliques, alteração da aparência de objetos, tocar sons, transmissão e recepção de eventos.
Lição	Criar um foguete, e fazê-lo explodir de

	maneiras diferentes.
Aula 05	Laços de repetição, parar laços de repetição.
Lição	Criar um ponto onde vários objetos ficam aparecendo na mesma posição aleatoriamente Fazer parar quando clicado.
Aula 06	Movimentar e controlar os personagens, criar uma visão dos eixos x e y, detectar colisões, condições de parada.
Lição	Criar um jogo para orientar um peixe e tentar comer todas as presas que estão nadando pelo mar.
Aula 07	Eventos, variáveis, animação, tocar sons, condições de parada, modificar recursos.
Lição	Montar um jogo de corrida entre um leão e um papagaio no deserto. Ao chegarem ao final, mostrar mensagem de quem venceu e recomeçar o jogo.
Aula 08	Manter e definir o placar, mudar trajes e aparência, definir uma resposta aleatória, detectar um clique e verificar se o objeto foi clicado, transmissão de mensagens.
Lição	Um objeto é mostrado na tela em menor escala e distorcido, opções de vários objetos aparecem e tem-se que acertar qual é o objeto que está distorcido.
Aula 09	Condições de parada, comparação numérica, contas simples de matemática.
Lição	Criar uma ferramenta de pintura para criar desenhos. Esta ferramenta permitirá escolher a cor do lápis, limpar a tela, usar carimbos.
Aula 10	Incentivar a criatividade, planejamento e correção de erros.

Lição	Propor a criação de um jogo pelo aluno.
-------	---

Tabela 03. Resumo dos objetivos de cada aula no CODE Club UFSC.

Durante a realização do curso houve a questão da desistência dos alunos, por questões pessoais, ou até mesmo por falta de motivação dos voluntários para com os alunos. Outra questão que pode ter influenciado a desistência é a estrutura da escola, como computadores defeituosos ou a falta deles também. É importante salientar que por conta destes detalhes não foi possível aplicar o questionário na mesma quantidade de alunos, comparando o início e o final do curso.

Nas semanas dos dias 23 e 30 de novembro de 2015, os voluntários encerraram os clubes, com a entrega do certificado para cada aluno que encerrou o curso, como mostra a figura 13, e uma camisa do CODE CLUB, que serve como uma “inscrição” para esses alunos no módulo seguinte do curso, que irá começar no início do ano de 2016.



Certificado



Certifica-se que

participou do Club de programação da Universidade Federal de Santa Catarina, durante o período de 08 de setembro até 02 de dezembro de 2015.

Curso: Módulo 1 : Scratch

Carga Horária: 20 horas.

Profª Eliane Pozzebon
Coordenadora do projeto CODE/UFSC
Dez/2015

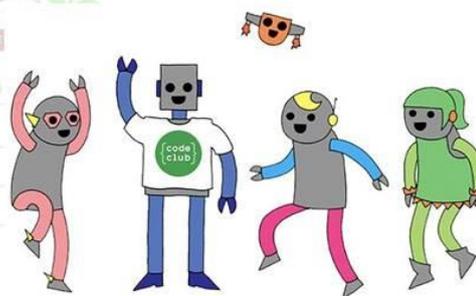


Figura 12. Certificado entregue aos alunos que participaram do Club.

6. AVALIAÇÃO DO CODE PARA AS CRIANÇAS

Neste capítulo são apresentados os resultados de um questionário e algumas entrevistas cujo objetivo é identificar as vantagens para as crianças que participam destes clubes de programação.

6.1 INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO: QUESTIONÁRIO

A validação foi baseada no trabalho desenvolvido pela Juliana RIGON (2014) UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES CAMPUS SANTIAGO em SANTIAGO- RS orientada pelo professor Luiz Henrique Rauber Rodrigues.

Um das maneiras de medir o desempenho dos alunos é o questionário. O questionário foi elaborado com 10 (dez) questões, 9 (nove) de múltipla escolha, sendo uma destas para avaliar o quão eles acreditam que saber programar lhes ajuda em outra matéria, e 1 (uma) discursiva. Mais informações sobre o questionário constam no **APÊNDICE A**.

O questionário foi aplicado em dois momentos, no início e no final do curso, sendo que ambos os questionários são iguais, com uma única diferença, referente a questão de número 10, onde o verbo foi mudado para se adequar ao contexto. O primeiro questionário foi aplicado com 110 (cento e dez) alunos após a primeira aula do curso. O segundo questionário foi aplicado com 66 (sessenta e seis) alunos no último dia de aula do curso, uma queda de 40% no número de alunos respondentes.

A média de idade dos alunos que responderam os questionários foi 12 anos.

A análise e interpretação dos dados obtidos na aplicação do primeiro e segundo questionário são apresentadas a seguir. Alguns resultados obtidos com a comparação das respostas dos questionários foram números considerados dentro de uma margem pouco expressiva, 3% a 4% para mais ou para menos, por esse motivo, foi determinado que sua análise não fosse feita, somente apresentado os percentuais de respostas corretas.

1 - TACO está para ATCO como 7683 está para:

- a) 3678 b) 6783 c) 8376 d) 7837

A primeira questão do questionário é quanto à lógica, foi escolhida para que se pudesse avaliar a capacidade de relacionar as palavras com os números.

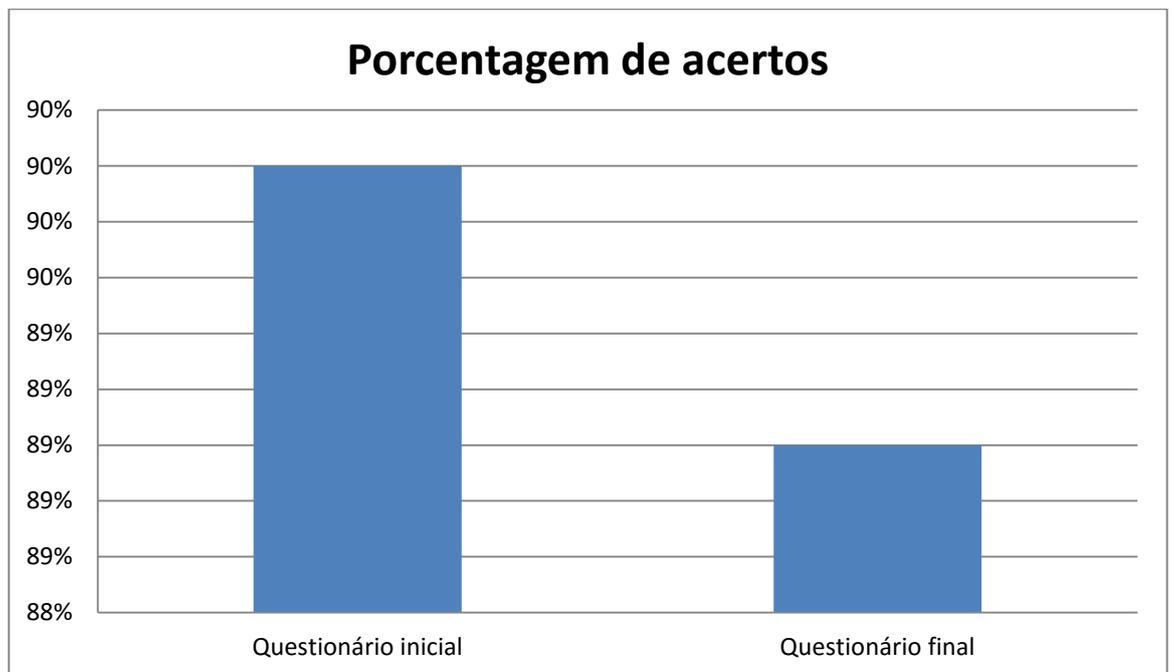


Gráfico 01. Comparação de acertos da questão 01.



Figura 13. Imagem utilizada na pergunta 2.

2 - Maria, limpando sua bolsa encontrou as notas e moedas mostradas acima. Quantos reais ela tinha na bolsa?

- a) 10,10 b) 9,90 c) 10,15 d) 9,00

Questão de matemática, escolhida para avaliar o poder de contar dos alunos.

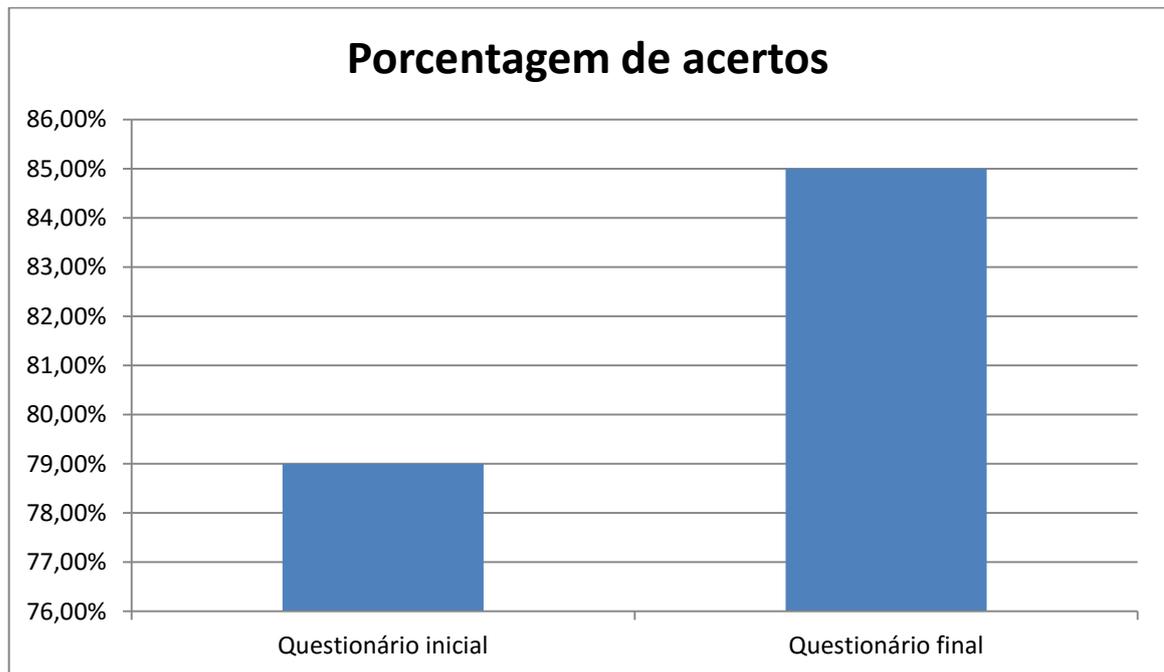


Gráfico 02. Comparação entre acertos da questão 02.

3 - Uma taça está para os cereais como um envelope está para:

- a) O carteiro b) A caixa de correio c) A carta d) O selo

Questão que gerou grande dúvida aos alunos, serve para avaliar o pensamento lógico.

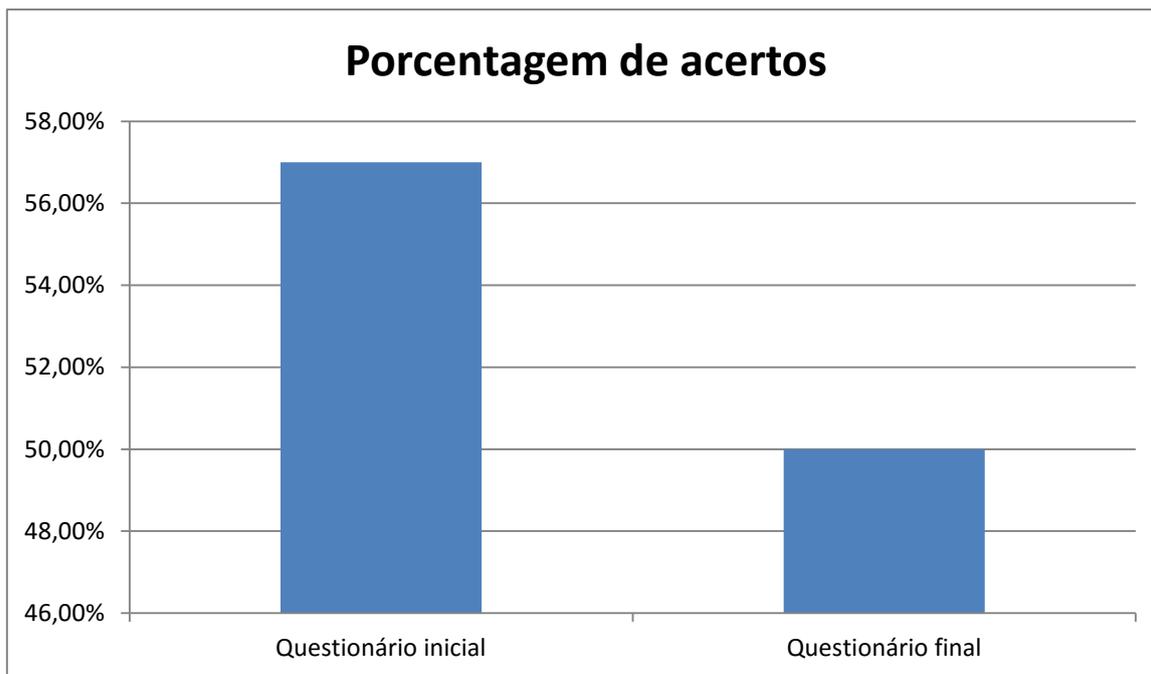


Gráfico 03. Comparação entre porcentagem acertos questão 03.



Figura 14. Imagem utilizada na questão 4.

4 - Observe o quadro acima, combine as letras e descubra a palavra.

A questão é focada no pensamento lógico e conhecimento geral, essa foi uma pergunta com resposta discursiva. Para essa questão, todas as respostas foram corretas, por isso, julgamos não ser necessária a apresentação do gráfico.

Questões 5 e 6 de matemática.

5 - Numa gincana, as equipes deveriam recolher latinhas de alumínio. Uma equipe juntou 5 sacos com 100 latinhas cada, e a outra juntou e sacos com 50 latinhas cada. Quantas latinhas foram recolhidas ao todo?

- a) 100 b) 150 c) 500 d) 650

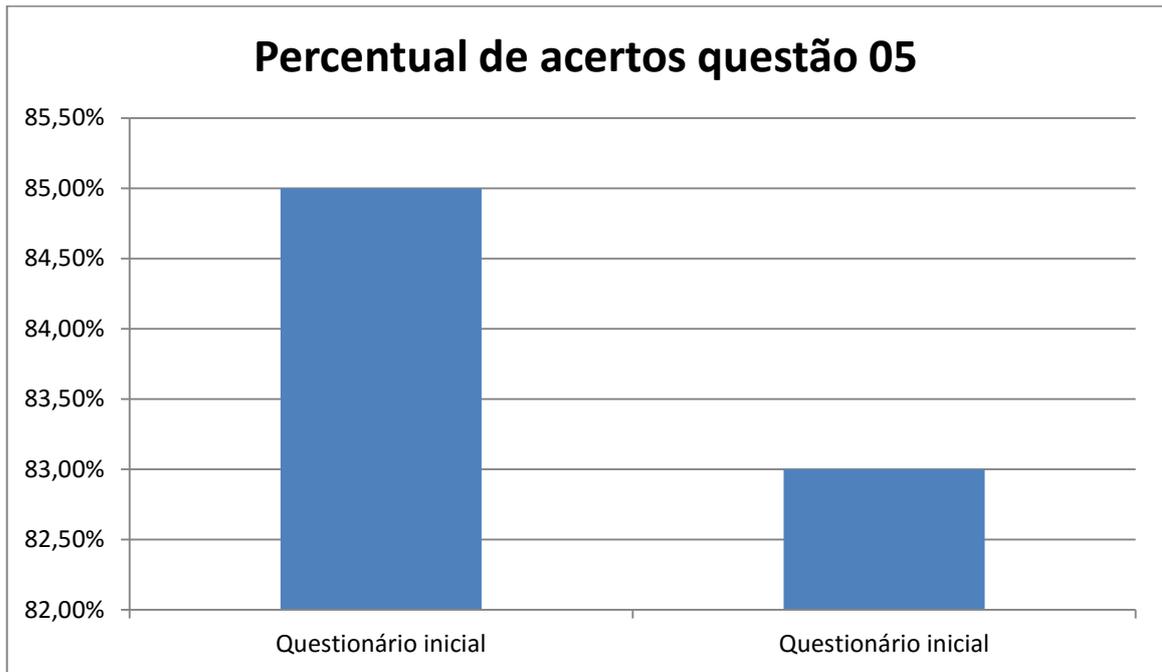


Gráfico 04. Comparação porcentagem de acertos questão 05.

6 - Adriana vai fazer esta subtração: $650 - 38$. O resultado dessa operação será?

- a) 299 b) 399 c) 631 d) 641

Na questão 6, não existiu diferença entre os gráficos, os percentuais foram rigorosamente os mesmos, o total de acertos foi de 94%.



Figura 16. Imagem utilizada na pergunta 08.

8 - Leia a tirinha acima e responda: a intenção da mãe ao mandar o Antoninho pular na água era:

- a) Afasta-lo do predador
- b) Esconde-lo do macaco
- c) Brincar com o filho
- d) Dar um banho no filho

Questão trata do assunto interpretação de texto, bem como o humor que está empregado na história.

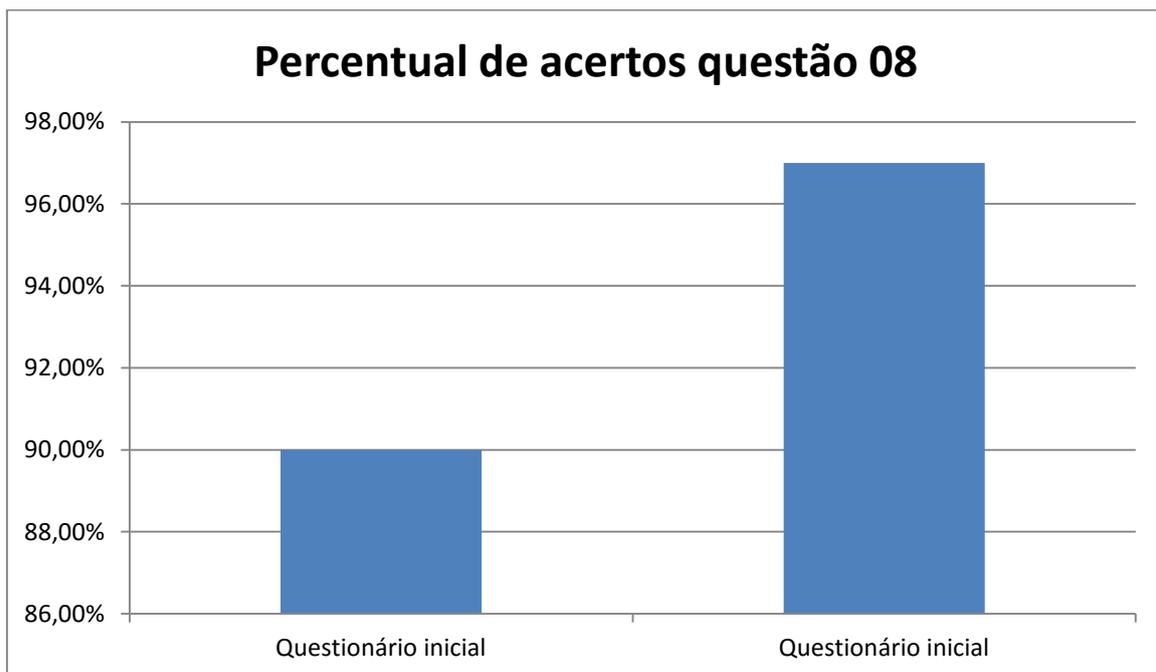


Gráfico 06. Comparação entre acertos da questão 08.

9 - Qual alternativa contém somente palavras corretas:

- a) Enriquecer, Esbarrar, Terremoto
- b) Enriquecer, Esbarrar, Terremoto
- c) Enriquecer, Esbarar, Terremoto

Questão que gerou muitas dúvidas aos alunos. Visa observar o desempenho dos alunos quanto a gramática.

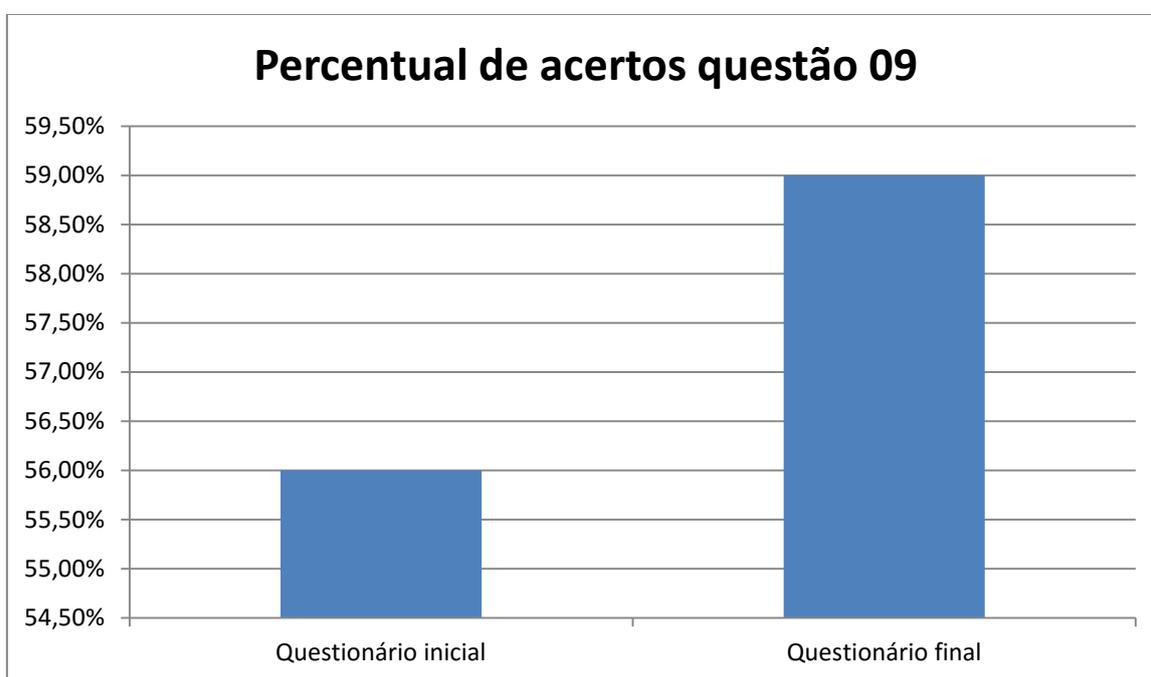


Gráfico 07. Comparação entre acertos questão 09.

10 - Você acredita que aprender a programar lhe ajuda em outras matérias?

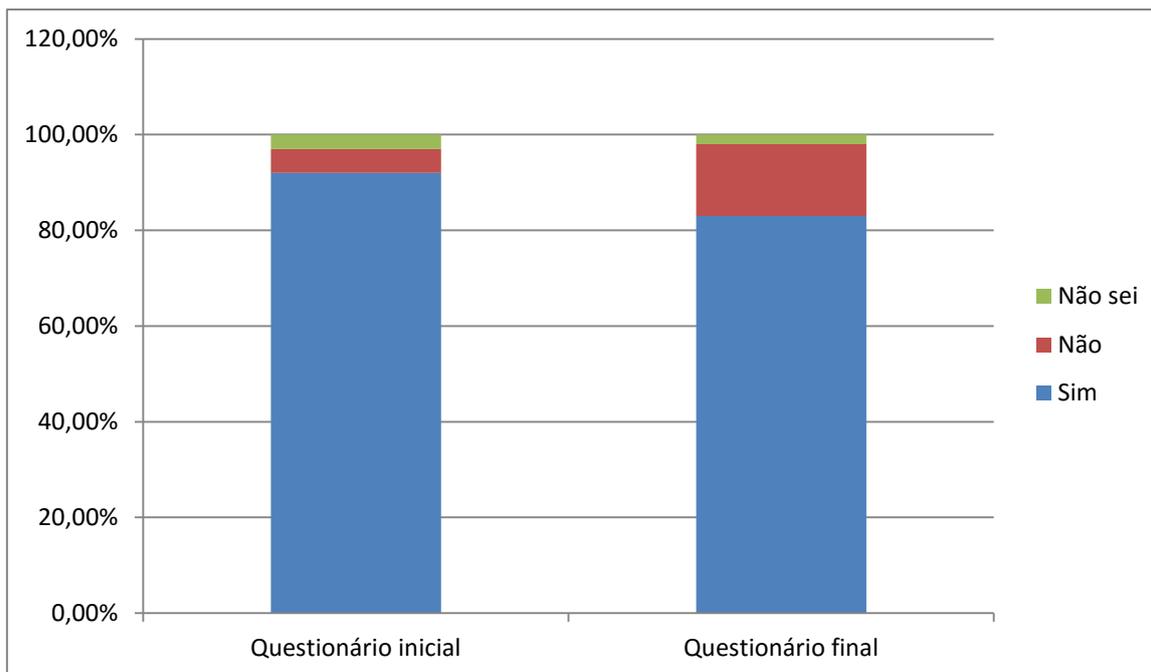


Gráfico 08. Opinião dos alunos sobre programação.

6.1.1 OBSERVAÇÕES REFERENTES AOS RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO

Os resultados apresentados nas questões realizadas apresentaram uma alta na porcentagem de acertos em cinco das oito perguntas, sem contabilizar a questão quatro, pois em ambos os questionários aplicados todas as respostas foram corretas.

Em três questões os alunos tiveram rendimento menor comparando as respostas do questionário final e inicial. É importante salientar que alguns motivos nos levam a entender o porquê da diminuição dos acertos, um deles é a questão da desistência, já comentado anteriormente, não permite uma comparação perfeita entre todos os alunos que fizeram o primeiro questionário. Outro fator que atrapalhou a medição foi a infraestrutura das escolas, muitos alunos deixaram de responder ao questionário, ou o fizeram de forma imprópria devido a falhas na conexão com a internet.

Em contrapartida, o percentual de erros do primeiro questionário foi maior em relação ao segundo (Gráfico 19), para chegar a essa afirmação, a conta foi somar o todas as porcentagens de erros, ou seja, respostas erradas de todas as 10

questões, exceto a questão de número 04, pois não houve respostas erradas, e a questão número 10, pois era uma questão de opinião, portanto o cálculo foi feito utilizando 8 questões, dessa forma: **soma porcentagem erros / 8**.

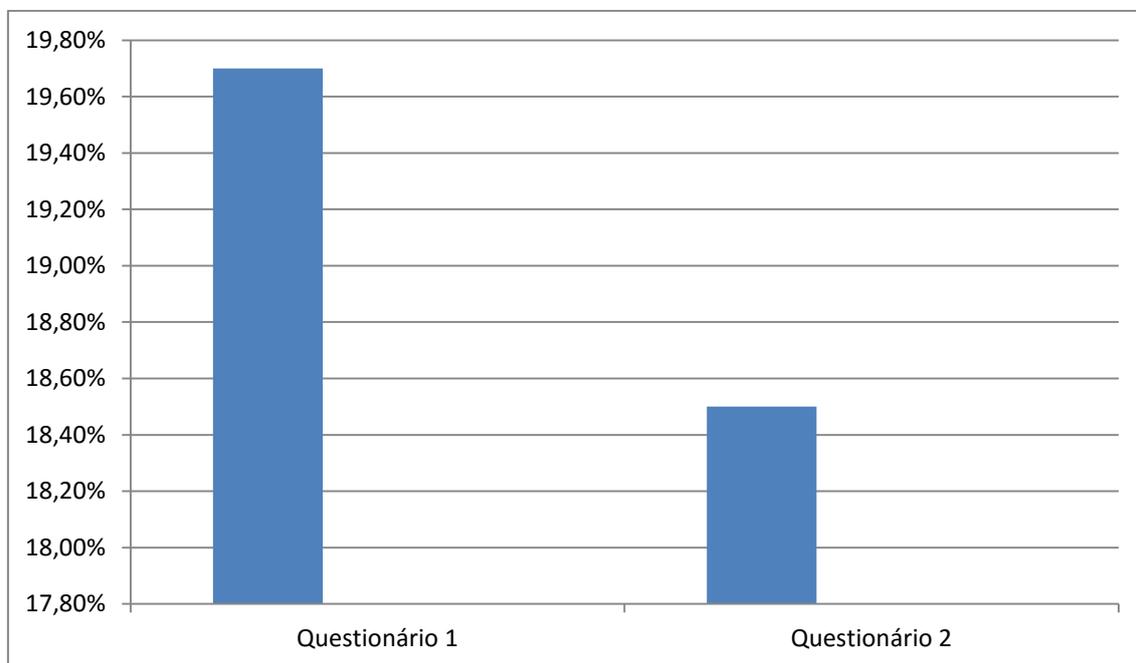


Gráfico 09. Porcentagem de erros dos questionários.

É possível observar que a diferença não é muito grande, ficou em 1,2%, porém, o resultado aponta para um cenário positivo em relação ao desenvolvimento e aprendizado dos alunos quanto a programação de computadores.

6.2 INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO: ENTREVISTAS

Aqui neste capítulo, apresenta-se as entrevistas realizadas com voluntários e também com alunos do curso de Scratch.

6.2.1 Voluntários entrevistados:

Nome: Amanda Irizaga – UFSC/Araranguá – TIC

Nome: Iury Melo Américo – UFSC/Araranguá – Engenharia da Computação

6.2.1.1 Perguntas e respostas dos voluntários

1 – *Como se tornou voluntária (o)?*

Amanda: Bom, conheço a Eliane (Professora da UFSC) desde 2012, e comecei dando aula de programação para os alunos do ensino médio das escolas. Ela me ofereceu esse projeto e eu topei, a ferramenta era o KODU. Mais tarde, pensamos em uma maneira de atrair esses alunos e conhecer outras ferramentas para ensinar programação. E o Scratch ele ensina programação de forma lúdica, e são os conceitos básicos, como, variáveis, alocação, laços de repetição, etc. Então, a Eliane me falou do Scratch, que eu poderia dar uma olhada pra ver o que achava. Gostei, aplicamos em algumas escolas, deu certo e a partir daí começamos a utilizar o Scratch. Esse projeto de ensinar programação com o Scratch nas escolas acontece desde 2013, o CODE clube começou nesse ano (2015).

Iury: A professora Eliane me apresentou o Code, como eu gosto de ensinar, então conheci e concordei em ser voluntário. Antes, eu já era voluntário numa escola pública, ajudava o professor de matemática nas suas aulas para os alunos do ensino médio.

2 – *Qual tua expectativa em relação ao curso do CODE clube?*

Amanda: Eu achei legal porque o Code tem todo um apoio pedagógico, os materiais todos postados, é uma coisa mais certinha, mais organizada. E o fato de ser nacional, ajuda, pois assim mais escolas podem ser contempladas, porque antes só ofertávamos para crianças de escolas públicas, agora não, como temos vários voluntários e assim pode-se ofertar para mais escolas.

O perfil da criança com relação a qualquer coisa, programação, Scratch, kodu, eles são muito curiosos. Você está explicando algo e eles já perguntam: “tá, mas como faz isso, como faz aquilo”, pois eles pensam muito a frente, por exemplo: “consigo fazer o personagem, correr, falar, pular, e se eu fizer isso tudo ao mesmo tempo, o que acontece?” isso é excelente, lógico, mas imaginem, numa turma de 15, 20 alunos, se cada um tiver uma ideia dessas fica difícil acompanhar. Já o adolescente não, principalmente aqui em Araranguá, tem aquela coisa, “mas pra que isso vai me servir? Se eu não quero fazer faculdade, só quero trabalhar, pra que vou

usar isso?”. Poucas escolas públicas aqui na cidade incentivam os alunos a estudar, fazer vestibular, e ter um futuro acadêmico, então os alunos nessas escolas já tem um perfil diferente.

Iury: Na verdade não criei expectativa, não gosto muito, pois quando elas não se concretizam acabamos ficando tristes. Mas deveria ter criado. Bom, mas eu esperava que elas aprendessem não a programação em si, mas a lógica, para poder aplicar em português, matemática, ciências. Acreditei que os alunos teriam um pouco de dificuldade no curso, pensei que por conta de ser algo novo, com uma ferramenta nova, os alunos sentiriam um pouco essa nova experiência.

3 – A expectativa antes do curso, hoje virou realidade?

Amanda: Em partes, porque, por exemplo, numa das escolas (total dez), tínhamos uma lista de 20 alunos, mas no primeiro dia vieram 15, então já deu uma baixada. Eu acredito que se esse projeto fosse voltado apenas para crianças daria mais certo que para adolescentes.

Iury: Tivemos a desistência de apenas 4 ou 5 alunos de 30 que começaram o curso. E quando os alunos faltam, na aula seguinte eles me falam o porquê da falta, isso eu achei legal da parte deles.

Os alunos me surpreenderam, pois estão pegando muito bem o conteúdo, acreditava em um pouco mais de dificuldade, alguns não mexiam muito com computador, e hoje estão bem melhor, então à expectativa foi superada.

4 – Acredita que a programação ajuda no desenvolvimento dos alunos?

Amanda: Mas com certeza. Porque programação é lógica, e lógica você vê em matemática português, geografia, enfim, lógica você vê em tudo. A lógica aguça o raciocínio da criança, aguça o pensamento relativo das coisas, por exemplo: “eu faço isso desse jeito, mas e se eu fizer desse outro jeito?”. Então a programação teria que ser obrigatória nas escolas, entrar na grade de ensino regular, porque ajuda em todas as áreas. Mesmo que não pareça, mas ela está ajudando, pode ter

certeza. O Scratch você ensina brincando, então para as crianças aquilo é brincadeira, elas não percebem que aquilo é a “lógica de programação”, não percebem que aquilo é uma coisa séria.

Iury: Eu acredito que programação deveria fazer parte do currículo básico das escolas, pois a programação ajuda na lógica, no raciocínio lógico as técnicas de programação, algoritmos, as perguntas como: ”o porquê disso?”, acaba fazendo com que no fundo eles acabem aplicando matemática também. Na resolução de uma equação, foi sair às cegas e já resolver, tendo uma noção de algoritmo, de lógica, o aluno cria um passo a passo que o ajuda na resolução da equação.

Eu acho que a programação deveria ser, não só pelo que é a informática hoje no mundo, mas como uma ferramenta de auxílio aquelas matéria que eles já cursam hoje. Então deveria ser, por exemplo: português, matemática, programação, geografia, história, etc.

Desde o ensino fundamental já é possível começar, pois aqui no CODE, nós trabalhamos com crianças de 9 anos, e eles pegam rápido, bem rápido.

Observações:

Como percebido nas respostas, ambos os voluntários já possuem uma experiência com crianças, eles já ensinavam programação no projeto PEM, então a opinião deles é baseada também nas experiências anteriores. O que não nos surpreende é o fato de ambos acreditarem que a programação ensinada para crianças tem benefícios para seu desenvolvimento.

Ligando isso, a empolgação das crianças, eles acreditam que a disciplina de programação deveria ser criada, fazendo parte do ensino básico, fazendo parte da grade curricular das escolas.

6.2.2 Alunos entrevistados

Nome: Denise, 13 anos – E.E.B. Professora Maria Garcia Pessi - Araranguá – Santa Catarina – 7ª série.

Nome: Victor Alexandre Gonçalves, 10 anos – Colégio Murialdo - Araranguá - Santa Catarina - 5ª série.

6.2.2.1 Perguntas e respostas dos alunos

1 – Como conheceu o CODE?

Denise: Conheci o CODE através do menino que nos ensina, durante as aulas, mas o curso foi a escola que indicou, que nos informou e mostrou como nos inscrevíamos.

Victor: Quando eu comecei a fazer aula de Scratch. E o Scratch eu conheci pelo meu pai, e também foi ele que me falou desse curso, então eu me interessei.

2 – O que seus pais falaram quando comentou do curso para eles?

Denise: Eles me apoiaram, disseram que isso iria ajudar. E eu quero seguir nessa área da computação, então foi bem tranquilo, me apoiaram sim.

Victor: Meus pais diziam que é bom e interessante aprendermos a programar, ajuda no desenvolvimento, no comportamento.

3 - Qual era tua expectativa antes do curso?

Denise: Pensava que seria legal, mais legal do que a escola, até porque eu já gosto dessa área de computadores.

Victor: Seria divertido.

4 - E hoje, a expectativa virou realidade?

Denise: Sim, o que eu esperava está acontecendo.

Victor: Sim, esperava que fosse divertido e é como está sendo. Diferente do que é na escola, matemática, língua portuguesa, é diferente.

5 – Antes de iniciar o curso, acreditava que a programação lhe ajudaria? Por exemplo, em matemática, português?

Denise: Não, não achava que me ajudaria.

Victor: Não.

6 – E agora, acredita que está lhe ajudando?

Denise: Sim, agora sim, estou melhorando.

Victor: Está ajudando. A forma de comportamento do personagem depende do que mandamos fazer, então eles estão sempre nos obedecendo. No Scratch eu uso números, e na matemática também. E na matemática agente usa maior, menor e no Scratch também. Então a matemática está dentro da programação.

Observações:

Conhecendo um pouco mais sobre o mundo das crianças, descobrimos que elas gostam das coisas que prendam sua atenção. Os alunos entrevistados tiveram conhecimento do curso ou através da sua escola, ou através dos pais, o que nos remete a crer que sendo a escola a divulgadora desse tipo de projeto, significa que eles acreditam no fato de que a programação ajuda realmente em algum momento as crianças, e sendo uma instituição de ensino com esse pensamento, é um ponto positivo em busca de uma expansão ainda maior do ensino da programação.

No caso em que os pais foram os responsáveis pelo incentivo, a questão fica ainda mais clara, pois sem o consentimento dos pais, fica mais difícil, principalmente aqueles pais mais rígidos, que acreditam que a escola deve ensinar o de sempre, as disciplinas que todos conhecemos. A relação em que se transformam os pais em incentivadores é algo a ser comemorado e cada vez mais divulgado os resultados, para que eles saibam os benefícios e possam ajudar da melhor maneira seus filhos.

Os alunos entrevistados gostam das aulas do CODE, pois é diferente do que eles estão acostumados, é mais divertido do que uma aula de matemática, porém não menos importante. Mas é o caso da novidade, e também do entretenimento que as aulas trazem para os pequenos. Como é cheio de cores, o personagem acaba fazendo o que eles mandam isso é algo que os deixa animados e empolgados.

Inicialmente, ambos acreditavam que o curso não os ajudaria, não iria melhorara seu desempenho, mas após um tempo a opinião mudou, eles já

percebem que ajuda sim, existem melhoras, principalmente, como disse o Victor na resposta da última pergunta: “a matemática está dentro da programação”. O que significa que não só ele, mas muitos outros alunos apoiam a programação e querem que isso fique cada vez mais “legal” no decorrer de suas vidas.

CONCLUSÃO

Aprender a programar não é uma tarefa simples. Para uma parte dos alunos que começa uma atividade como essa, se torna algo desafiador. Embora as crianças ainda não tenham a visão do tamanho da importância que tem qualquer atividade para o futuro, nesse caso a programação, o papel da sociedade é buscar formas de tornar o aprendizado cada vez mais atrativo para elas.

Existem vários tipos de ferramentas que buscam auxiliar o ensino da programação para crianças. Porém, existe quem não concorde com isso, acreditam que o ensino de programação para crianças prejudicaria a sua infância, fazendo-a pensar de uma forma que não é recomendado para a idade. Aqueles que pensam o contrário relatam que melhora no desenvolvimento, na capacidade de resolver problemas, enfim, ambos os lados tem seus argumentos.

O CODE CLUB UFSC mostrou que a metodologia recomendada pelo CODE CLUB BRASIL é adequada e a motivação dos voluntários é muito importante para o ensino/ aprendizado de lógica de programação. O material de ensino com vídeos e explicações facilita aos instrutores repassar o conteúdo. O apoio dos pais das crianças e dos professores das escolas também é fundamental neste processo de aprendizagem. Outro fator importante neste processo foi a criação de uma equipe de apoio, que são voluntários com experiência para auxiliar os outros voluntários em caso de dúvidas com relação às aulas, com a ferramenta do Scratch, material didático (apostilas), enfim, pessoas disponíveis para que se tenha o melhor rendimento possível nas oficinas.

Durante o acompanhamento das atividades, notou-se que há muita heterogeneidade de níveis de conhecimento, ou seja, uma metodologia aplicada para uma pessoa, no caso criança, pode não surtir o mesmo efeito para outra criança. Segundo o psicólogo americano Howard Gardner, pessoas diferentes têm capacidades cognitivas diferentes. Gardner definiu isso como Inteligências Múltiplas (GARDNER, CHEN, MORAN 2010). Isto significa que alguns indivíduos possuirão uma facilidade natural para aprender certas habilidades e conhecimentos, enquanto outro grupo de pessoas para outras formas de inteligência. É um equívoco, então, concluir que um mesmo método de ensino será eficiente para todos os alunos.

As vantagens para as crianças que participam destes grupos de estudos passam a ser algo muito grande, a partir do momento em que a criança coloca o

pensamento total, ou seja, se dedica ao máximo aquelas atividades, ela já muda seu comportamento, pois de acordo com o conteúdo apresentado a motivação vai aumentando, elas vão conseguindo interagir cada vez mais com o personagem e esse fato os faz querer cada vez mais.

Uma prova de que a programação ajuda em diversas áreas é observando os resultados dos questionários, onde em todas as perguntas a maioria dos alunos acertou, e elas abordavam diferentes áreas, como matemática, português, gramática, etc. Comparando os dois questionários, cerca de 1,2% menos erros do segundo para o primeiro.

Sendo assim, nota-se a importância pela busca de novas práticas educacionais tornarem as aulas mais motivadoras e empolgantes, uma busca por desafios constante do aluno, já que é uma geração totalmente conectada as aulas monótonas já não despertam mais o interesse deles.

A liberdade que as crianças têm ao programar para criar contribui para a construção de seu próprio mundo, e através disso os alunos desenvolvem sua capacidade de pensar, sua criatividade, a sua lógica e capacidade de planejamento, de pensar antes de fazer.

Difícilmente antes do início do curso do CODE CLUB, alguma das crianças responderia positivamente a uma pergunta se gostaria de ser programador de computadores quando crescer, passado o curso, talvez essa realidade possa ter mudado, e com isso traria benefícios para a comunidade de programadores formando profissionais mais bem preparados para o mercado de trabalho.

Como trabalho futuro, a continuidade da aplicação do questionários num período maior seria interessante para fazer outras comparações e observações.

REFERÊNCIAS

ABES SOFTWARE. Disponível em: <<http://www.abessoftware.com.br/noticias/software-alice-ensina-a-logica-da-programacao-de-forma-ludica-para-criancas-e-jovens>>. Acesso em 03 outubro de 15.

AKILLI, G. K. 2011. **Games and simulations: A new approach in education. Gaming and Simulations: Concepts, Methodologies, Tools and Applications.**

ALICE. Disponível em: <<http://www.4yougratis.it/software/Alice.php>>. Acesso em: 13 de novembro de 2015.

ALMEIDA, M. E. B. de. **Informática e Formação de Professores.** Coleção Informática para a mudança na Educação. MEC/SEED/Proinfo, 1999.

ALVES, Marcela. **Mercado de Tecnologia da Informação em crescimento.** 2015. Disponível em: < <http://www.catho.com.br/carreira-sucesso/noticias/mercado-de-tecnologia-da-informacao-em-crescimento>>. Acesso em: 27 de novembro de 2015.

ARROIO, Agnaldo; GIORDAN, Marcelo. **O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino.** Química nova na escola, v. 24, n. 1, p. 8-11, 2006.

BARROS, Larissa. Disponível em: <<http://www.b9.com.br/38376/tech/as-vantagens-da-tecnologia-no-ensino-das-criancas/>>. Acesso em: 05 jul. 15.

BERTOLDO, Juciene. Disponível em: <<https://jucienebertoldo.wordpress.com/2014/03/12/apostilas-de-desafios-matematicos-e-raciocinio-logico/>> . Acesso em: 01 set. 15.

CHEN, Lulu Yilun. **A última tendência dos pais chineses: aulas de programação na pré-escola.** 2015. Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br/noticias/2015/11/18/a-ultima-tendencia-dos-pais->

chineses-aulas-de-programacao-na-pre-escola.htm>. Acesso em: 22 nov. 2015.

CODE CLUB WORLD. Disponível em: < <https://codeclubworld.org/>>. Acesso em 27 de outubro de 2015.

CODE.ORG. Disponível em: <<https://code.org/>>. Acesso em: 28 jul. 15.

COMPUTERWORLD. Disponível em: <http://computerworld.com.br/oito-ferramentas-divertidas-para-ensinar-programacao-seus-filhos>. Acesso em: 17 de outubro de 2015.

EDUCAR PARA CRESCER. Disponível em: <<http://educarparacrescer.abril.com.br/aprendizagem/importante-aprender-programar-787139.shtml>>. Acesso em: 14 jul de 15.

ESCOLA CAPÍTULO 1. Disponível em: <<http://www.escolacapitulo1.com.br/novidades/noticias/ensinar-programacao-e-robotica-para-criancas-e-adolescentes-e-uma-nova-tendencia>>. Acesso em: 24 de outubro de 2015.

EUPOSSOPROGRAMAR. Disponível em: <<https://www.eupossoprogramar.com/>>. Acesso em: 28 jul. 15.

EXAME. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/carreira/noticias/por-que-aprender-programacao-e-tao-crucial-quanto-saber-ler>>. Acesso em: 22 de novembro de 2015.

FELDMAN, Ruth Duskin; PAPALIA, Diana E.; MARTORELL, Gabriela. **Desenvolvimento Humano**. 12. ed. Porto Alegre: Amgh, 2013. 800 p. Tradução: Cristina Monteiro e Mauro de Campos Silva.

FERNANDES, L. D. et al. **Jogos no Computador e a Formação de Recursos Humanos na Indústria**. VI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Anais. Florianópolis: SBCUFSC, 1995.

FERRARI, Carlos Gilberto Melchior Rodrigues Sansalone. **O surgimento da informática e sua chegada ao Brasil**. 2013. Disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br/iniciacao-profissional/artigos/47410/o-surgimento-da-informatica-e-sua-chegada-ao-brasil>>. Acesso em: 04 nov. 2015.

GALLI, GABRIEL. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2013/07/fisl14-conheca-um-software-online-para-ensinar-programacao-a-criancas.html>>. Acesso em: 03 outubro de 15.

GARDNER, Howard; CHEN, Jie-Qi; MORAN, Seana. **Inteligências múltiplas**. Penso Editora, 2010.

G1, 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/bom-dia-brasil/noticia/2015/08/ensino-de-robotica-e-programacao-cai-no-gosto-dos-alunos-no-interior-de-sp.html>>. Acesso em: 10 de outubro de 2015.

GERALDES, Wendell Bento. **PROGRAMAR É BOM PARA AS CRIANÇAS? UMA VISÃO CRÍTICA SOBRE O ENSINO DE PROGRAMAÇÃO NAS ESCOLAS**. Texto Livre: Linguagem e Tecnologia, v. 7, n. 2, p. 105-117, 2014.

GOMES, A., AND MENDES, A. 2007. **Learning to program difficulties and solutions**. In **Proceedings of the International Conference on Engineering Education (ICEE)**.

GONZATTO, MARCELO. Disponível em: <<http://zh.clicrbs.com.br/rs/noticias/noticia/2013/03/campanha-americana-deflagra-debate-sobre-ensino-de-programacao-de-computador-nas-escolas-4083278.html>>. Acesso em 03 outubro de 15.

Hora do Código. Disponível em: < <https://hourofcode.com/br>>. Acesso em: 07 de outubro de 2015.

HAREL, I., AND PAPERT, S. 1991. **Constructionism**. Ablex Publishing.

HERCULANO-HOUZEL, S. 2010. **Neurociências na Educação**. CEDIC.

HYPENESS, 2015. Disponível em: <<http://www.hypeness.com.br/2015/04/robo-de-brinquedo-ensina-criancas-a-programar/>>. Acesso em: 24 de outubro de 2015.

IAI?. Disponível em: <[ww.iai?.com.br](http://www.iai.com.br)>. Acesso em: 10 de outubro de 2015.

JUNIOR, Mauricio Joni Baum. **Ensinando Programação de Computadores nas escolas: a proposta do Code**. or. Revista Educacional Interdisciplinar, v. 2, n. 1, 2015.

KAFAI, Yasmin B.; BURKE, Quinn. **Connect Code: Why Children Need to Learn Programming**. London: The Mit Press, 2014. 181 p.

KESSLER, M. C. 2010. **Impulsionando a aprendizagem na universidade por meio de jogos educativos digitais**. In Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.

KHAN ACADEMY. Disponível em: < <https://pt.khanacademy.org/>>. Acesso em: 07 de novembro de 2015.

LIMA, M. 2009. **Construcionismo de Papert e ensino aprendizagem de programação de computadores no ensino superior**. Master's thesis, Universidade Federal de São João Delrey.

LOVE, D. **A Conversation With Linus Torvalds, Who Built The World's Most Robust Operating System And Gave It Away For Free**. Jun. 7, 2014. Disponível em: <<http://www.businessinsider.com/linus-torvalds-qa-2014-6>>. Acesso em: 25 de outubro de 2015.

MANINI, Ricardo. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/educacao/escolas-devem-ensinar-codigo-de-programacao-802600.shtml>>. Acesso em: 15 jul. 15.

MEDEIROS FILHO, Dante Alves; MOURA, Ernani Guilherme Groff. **A Metodologia de Ensino da Khan Academy para a Área Tecnológica.**

MINECRAFT. Disponível em: <<https://minecraft.net/>>. Acesso em: 17 de outubro de 2015.

MINECRAFT IMAGEM. Disponível em: <<http://www.gamestop.com/xbox-360/games/minecraft-xbox-360-edition/108713>>. Acesso em: 13 de novembro de 15.

MINS, Christopher. Disponível em: <<http://br.wsj.com/articles/SB10620145245314194484704580619200317573166>>. Acesso em: 15 jul 15.

MORATORI, Patrick Barbosa. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem.** UFRJ. Rio de Janeiro, 2003.

OBAMA, B. **Don't Just Play on Your Phone, Program It. The White House Blog.** 2013. Disponível em:< www.whitehouse.gov/blog/2013/12/09/don-t-just-play-your-phone-program-it> . Acesso em: 25 de outubro de 2015.

OLHAR DIGITAL. Disponível em: <<http://olhardigital.uol.com.br/noticia/robo-ensina-robotica-e-programacao-a-criancas/49684>>. Acesso em: 24 de outubro de 2015.

PORVIR. Disponível em: <<http://porvir.org/porfazer/escola-aproxima-criancas-adolescentes-dos-codigos/20150129>>. Acesso em: 14 jul de 15.

POSUTA. Projeto PEM – UFSC, Araranguá. Disponível em: <<https://posuta.com/pt/ararangua/education/projeto-pem-ufsc/>>. Acesso em: 27 jul. 15.

PRENSKY, M. 2003. **Digital game-based learning. Computers in Entertainment (CIE)** 1, 1, 21–21.

PRENSKY, Marc. **Nativos digitais, imigrantes digitais**. Tradução de Roberta de Moraes Jesus de Souza, 2001.

PROGGY. Disponível em: <<http://www.proggy.com.br/>>. Acesso em: 27 jul. 15.

PROGRAMAÊ. Disponível em: <<http://www.programae.org.br/>>. Acesso em: 27 jul. 15.

PROJETO LOGO. Disponível em: <<http://projetologo.webs.com/texto1.html>>. Acesso em: 03 outubro de 15.

Ramos, Edla Maria Faust; et al. **Informática na escola: um olhar multidisciplinar**. Fortaleza: Editora UFC, 2003. 135p.

RAPKIEWICZ, E. C. 2006. Estratégias pedagógicas no ensino de algoritmos e programação associada ao uso de jogos educacionais. *Renote* 4, 2.

REVISTA GALILEU, 2013. Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Revista/Common/0,,EMI317036-17770,00-ENGENHEIRO+ENSINA+ROBOTICA+A+CRIANCAS+DE+ESCOLAS+PUBLICAS+DO+RECIFE.html>>. Acesso em: 24 de outubro de 2015.

RIGON, Juliana Martins. **ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO À CRIANÇAS DO 5º ANO DA ESCOLA DA URI, UTILIZANDO A METODOLOGIA DO CODE CLUB BRASIL E A LINGUAGEM SCRATCH, PARA INCREMENTO NO DESENVOLVIMENTO E RENDIMENTO ESCOLAR**. 2014. 273 f. Monografia (Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões Campus Santiago.

RIZZO, G. O Método Natural de Alfabetização. In: Alfabetização Natural. Rio de Janeiro: Ed. Francisco Alvez, 1988. p. 33-129.

SCRATCH. Disponível em: <<https://scratch.mit.edu>>. Acesso em: 26 de outubro de 2015.

SENA, Alexandre C.; MARZULO, Leandro A. J.; QUIRINO, Wagner F.; NASCIMENTO, Aline P.. **Avaliação e Taxonomia de Jogos para Ensino de Programação de Computadores**. SBGAMES, 2015.

SETZER, V. W. **O computador no Ensino: Nova Vida ou Destruição?**. In: CHAVES, E. O. C.; SETZER, V. W. O uso de computadores em escolas: Fundamentos e Críticas, São Paulo: Ed. Scipione, 1988, p. 69-127. Disponível em: <www.ime.usp.br/~vwsetzer/computador-no-ensino.html>. Acesso em: 25 de outubro de 2015.

SOARES, Louise. **É natural que crianças queiram aprender programação, diz psicóloga**. 2015. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folhinha/2015/08/1663899-e-natural-que-criancas-queiram-aprender-programacao-diz-psicologa.shtml>>. Acesso em: 10 nov. 2015.

SUPERGEEKS BLOG. Disponível em: <<http://blog.supergeeks.com.br/post/77740331778/como-formar-genios>>. Acesso em: 15 jul 15.

SUPERGEEKS. Disponível em: <<http://supergeeks.com.br/quem-somos.html>>. Acesso em: 27 jul. 15.

TECNO GEEK. Disponível em: <<http://tecnogeek.com.br/code-club-projeto-que-ensina-criancas-a-programar-desembarca-no-brasil/>>. Acesso em 03 outubro 15.

TEZANI, T. C. 2006. **O jogo e os processos de aprendizagem e desenvolvimento: aspectos cognitivos e afetivos**. Educação em Revista 7.

TOBAR, C. 2001. **Uma arquitetura de ambiente colaborativo para o aprendizado de programação.** In Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 367–376.

WANGENHEIM, C. V., KOCHANSKI, D., AND SAVI, R. 2009. **Revisão sistemática sobre avaliação de jogos voltados para aprendizagem de engenharia de software no Brasil.** In II Fórum de Educação em Engenharia de Software, XXIII SBES, 41–48.

UNIVERSIA. Disponível em
<<http://noticias.universia.com.br/destaque/noticia/2015/03/24/1122086/3-aplicativos-ensinar-programaco-criancas.html>>. Acesso em: 13 jul de 15.

VALENTE, José Armando et al. Diferentes usos do computador na educação. **Computadores e Conhecimento: repensando a educação**, p. 1-23, 1993.

ZILLI, Silvana do Rocio. **A Robótica Educacional no Ensino Fundamental: Perspectivas e Prática.** 2004. 89 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis. Disponível em:
<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/86930/224814.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 10 de outubro de 15.

APÊNDICE (S)

APÊNDICE A – Questionário
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina
Araranguá
Curso de Bacharel em Tecnologias da Informação e Comunicação
Trabalho de Conclusão de Curso

ANDREI CARDOZO ZANATTA

PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES PARA CRIANÇAS
Metodologia do CODE CLUB Brasil

Orientação: Eliane Pozzebon

Questionário

Questionário respondido pelos alunos em dois momentos do curso, no início e no final, suas respectivas respostas e gráficos de comparação. O primeiro questionário foi aplicado entre os dias 07 e 14 de setembro de 2015, e o segundo aplicado entre os dias 23 e 30 de novembro de 2015. As respostas serão apenas utilizadas para o trabalho identificado acima.

A primeira questão do questionário é quanto à lógica, foi escolhida para que se pudesse avaliar a lógica. No gráfico 1 é possível verificar as respostas dos alunos quanto a questão no início do curso, e o gráfico 2 no final do curso. Nas respostas eram permitidas as seguintes opções: “3678”, “6783”, “7837”.

1 - TACO está para ATCO como 7683 está para:

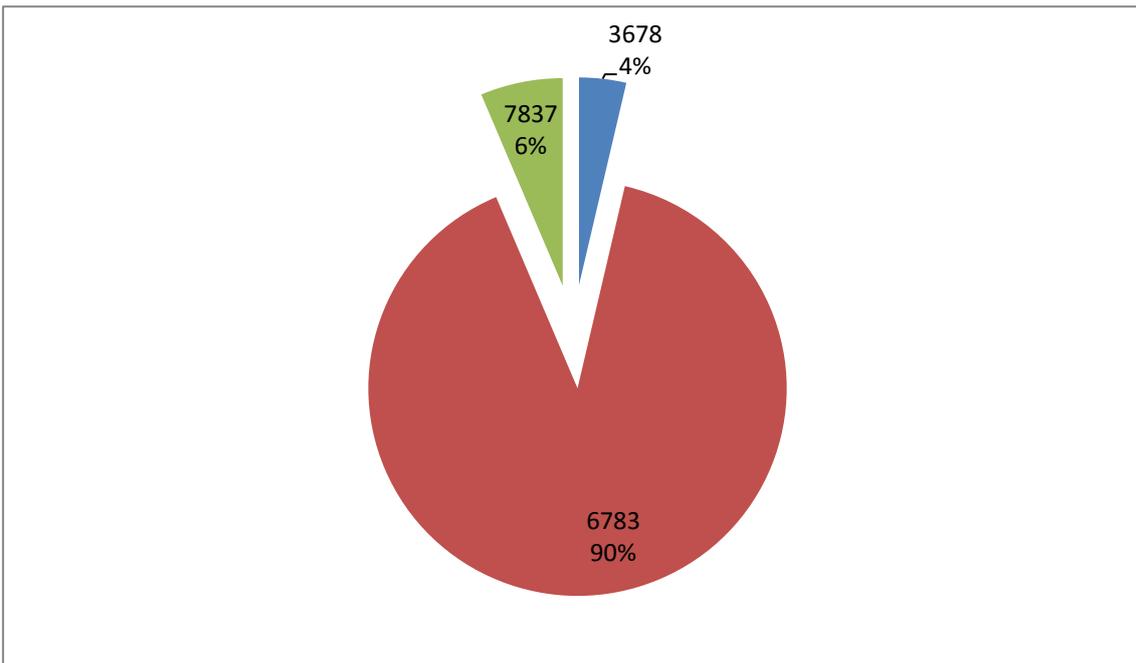


Gráfico 10: Respostas dos alunos para uma pergunta de lógica no início do curso.

Nos resultados, 90% dos alunos responderam “6783”, 6% responderam “7837”, e 4% responderam “3678”. A resposta certa era “6783”.

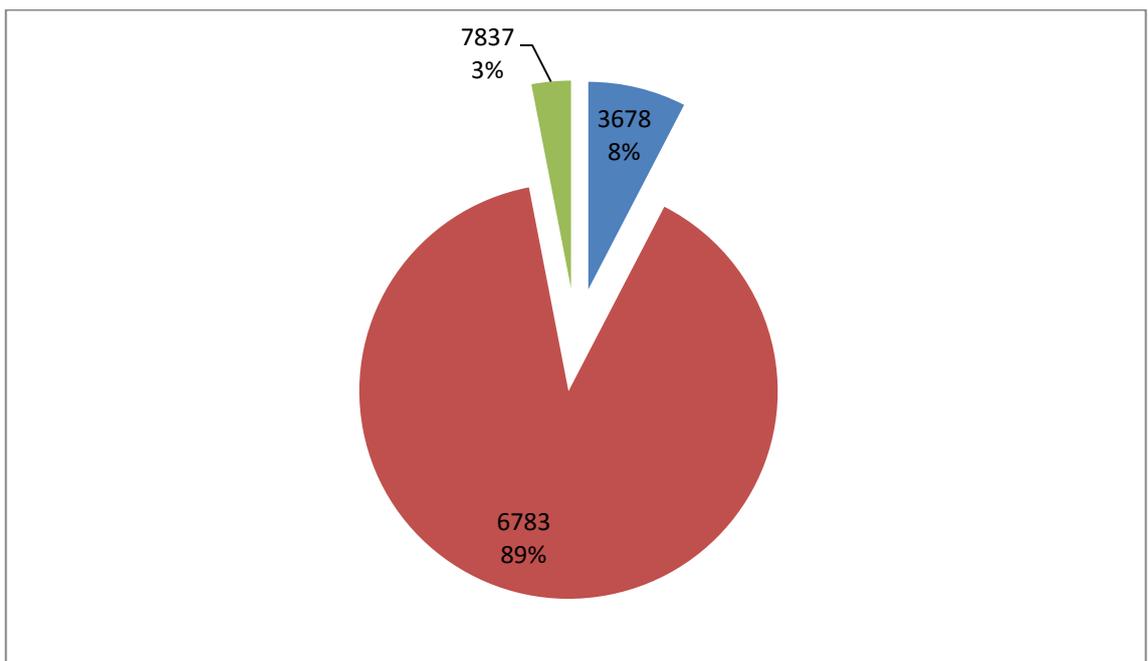


Gráfico 11. Respostas dos alunos para uma pergunta de lógica no final do curso.

Nos resultados, 89% dos alunos responderam “6783”, 8% responderam “3678”, e 3% responderam “7837”. A resposta certa era “6783”.

Outra questão a ser avaliada tratava da disciplina de matemática, escolhida para avaliar o poder de contar dos alunos. No gráfico 3 é possível ver as respostas dos alunos quanto a questão no início do curso, e no gráfico 4 as respostas para o questionário feito no final do curso. Nas respostas eram permitidas as seguintes opções: “10,10”, “9,90”, “10,15”, “9”.



2 - Maria, limpando sua bolsa encontrou as notas e moedas mostradas acima. Quantos reais ela tinha na bolsa?

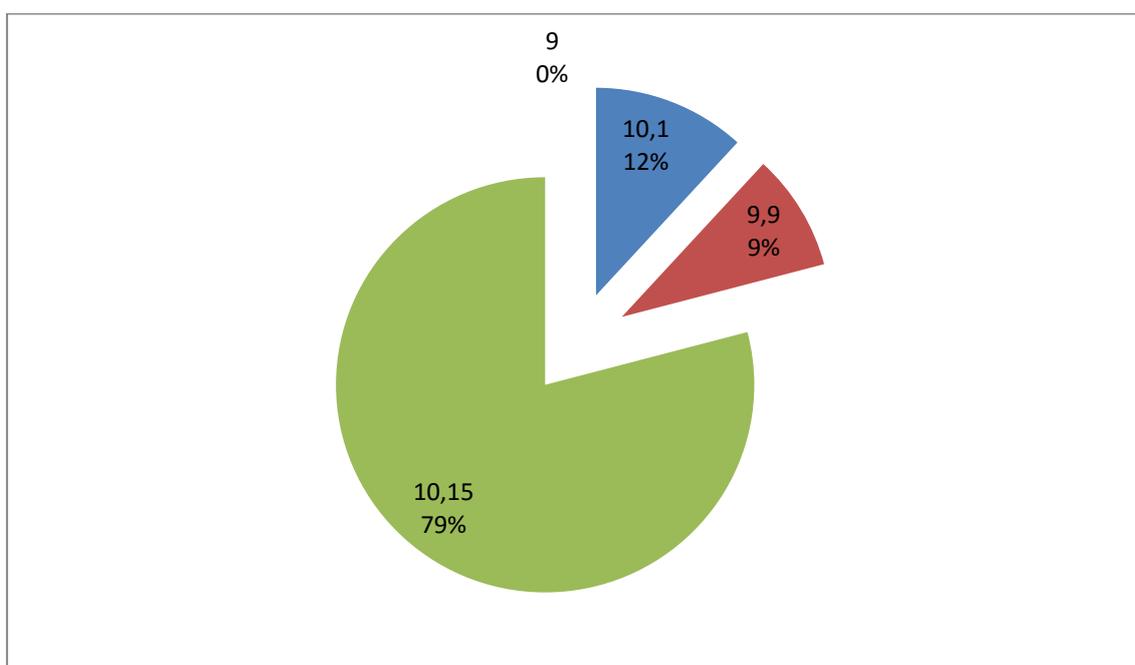


Gráfico 12: Respostas dos alunos para uma pergunta de matemática no início do curso.

Nos resultados, 79% dos alunos responderam corretamente com a opção “10,15”, 12% responderam “10,1”, 9% responderam “9,9” e nenhum aluno respondeu “9”.

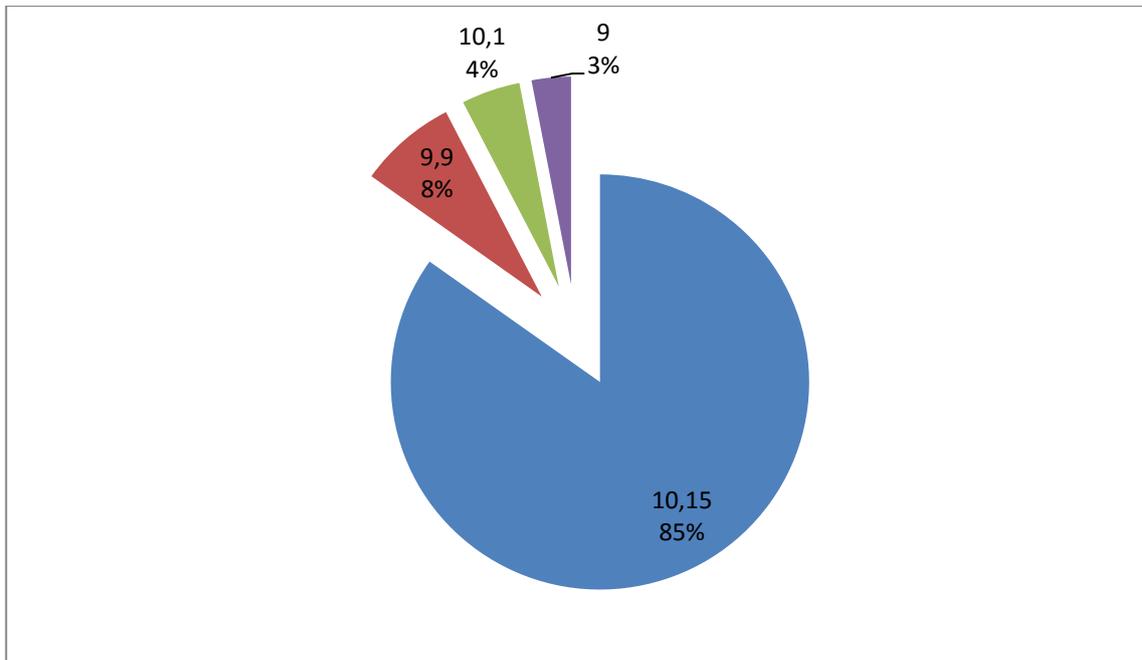


Gráfico 13. Respostas dos alunos para uma pergunta de matemática no final do curso.

Nos resultados, 85% dos alunos responderam corretamente com a opção “10,15”, 8% responderam “9,9”, 4% responderam “10,1” e 3% dos alunos responderam “9”.

Outra questão serve para avaliar a capacidade lógica dos alunos. No gráfico 5 é possível ver as respostas dos alunos quanto à questão feita no início do curso, e no gráfico 6 as respostas no final do curso. Nas respostas eram permitidas as seguintes opções: “O Carteiro”, “A caixa do correio”, “A carta”, “O selo”.

3 - Uma taça está para os cereais como um envelope está para:

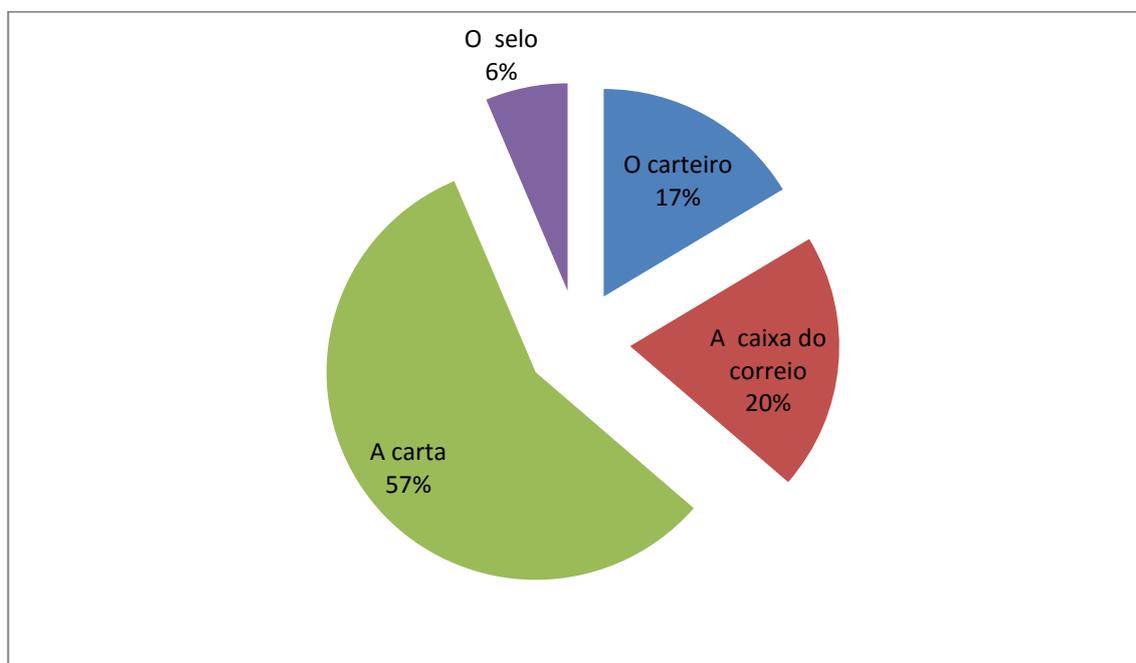


Gráfico 14. Respostas dos alunos para uma pergunta de lógica no início do curso.

Nos resultados, 57% dos alunos responderam corretamente com a opção “A carta”, 20% responderam “A caixa do correio”, “17%” responderam “O carteiro”, e 6% responderam “O selo”.

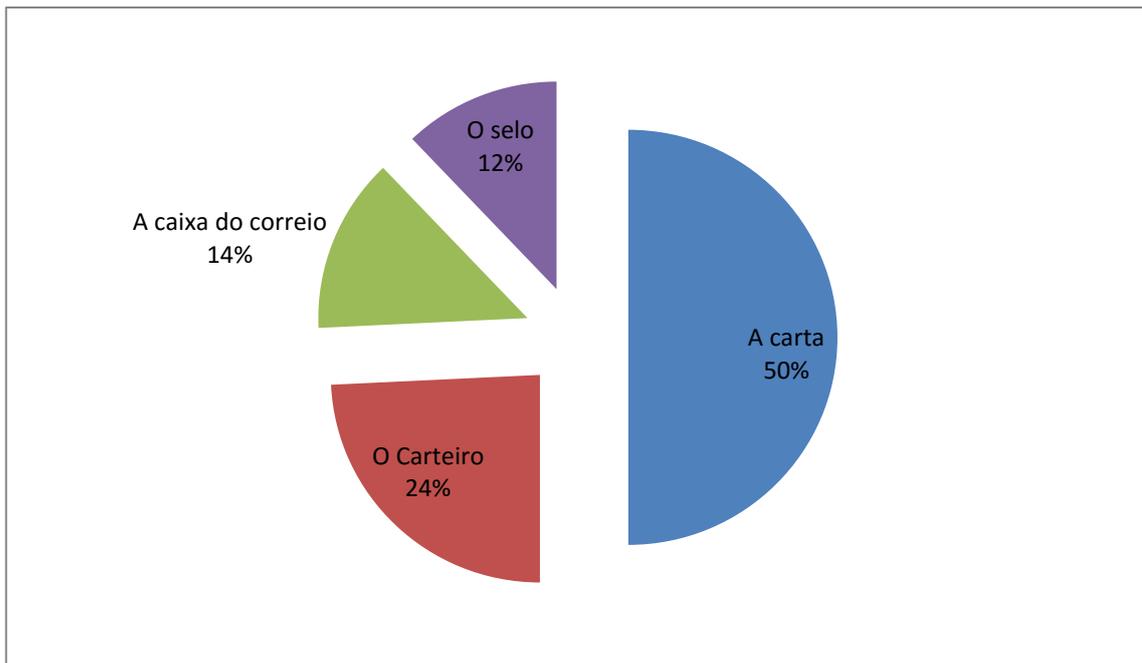


Gráfico 15. Respostas dos alunos para uma pergunta de lógica ao final do curso.

Nos resultados, 50% dos alunos responderam corretamente com a opção “A carta”, 24% responderam “O Carteiro”, “14%” responderam “A caixa do correio”, e 12% responderam “O selo”.

A próxima questão é focada no pensamento lógico e conhecimento geral. A questão é discursiva.



4 - Observe o quadro acima, combine as letras e descubra a palavra.

Nos resultados, todos os alunos, tanto no início quanto no final do curso responderam corretamente a questão, portanto, 100% responderam “COCADA”.

A próxima questão é uma questão de matemática. No gráfico 7 é possível ver as respostas dos alunos quanto a questão no início do curso, e no gráfico 8 no final do curso. Nas respostas eram permitidas as seguintes opções: “100”, “150”, “500”, “650”.

5 - Numa gincana, as equipes deveriam recolher latinhas de alumínio. Uma equipe juntou 5 sacos com 100 latinhas cada, e a outra juntou e sacos com 50 latinhas cada. Quantas latinhas foram recolhidas ao todo?

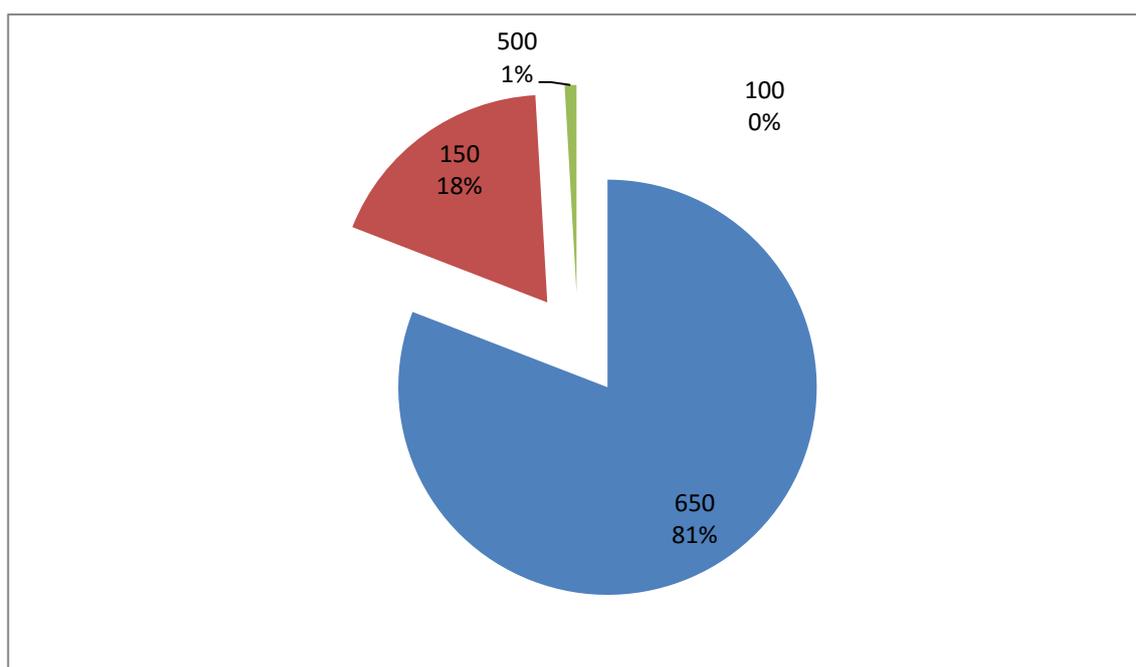


Gráfico 16: Respostas dos alunos para uma questão de matemática no início do curso.

Nos resultados, 81% dos alunos responderam corretamente com a opção “650”, 18% responderam “150”, apenas um aluno respondeu com a alternativa “500” e nenhum dos alunos respondeu as opções “100”.

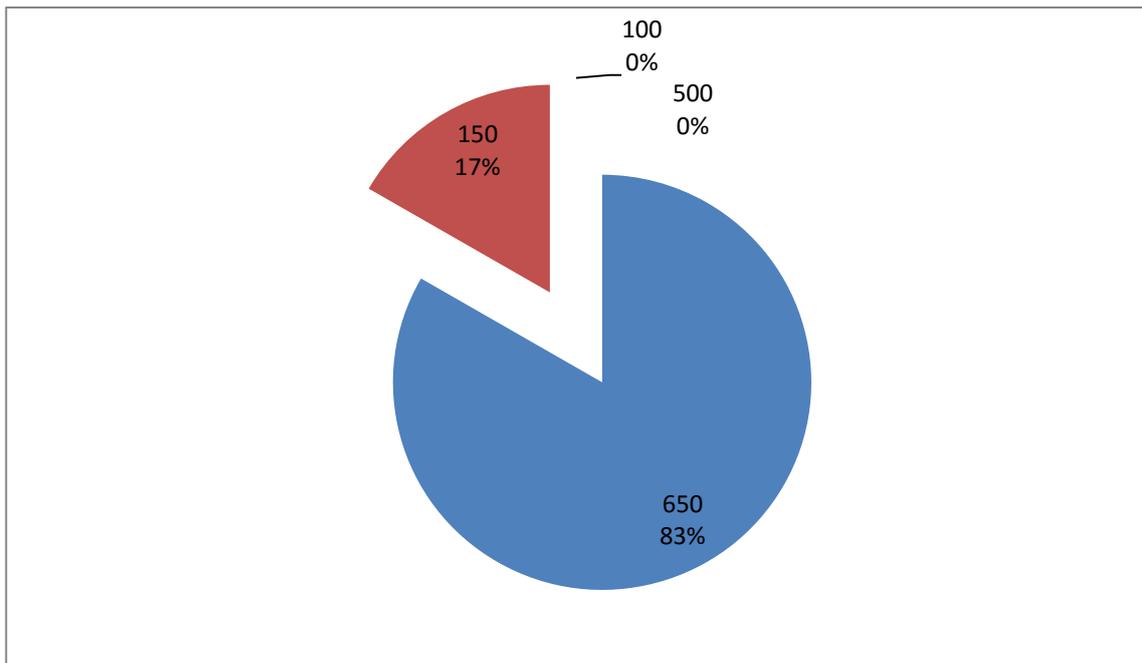


Gráfico 17: Respostas dos alunos para uma questão de matemática no final do curso.

Nos resultados, 83% dos alunos responderam corretamente com a opção “650”, 17% responderam “150”, as opções “100” e “500” não foram escolhidas pelos alunos.

A próxima questão também é uma questão de matemática, como é a questão anterior. No gráfico 9 é possível ver as respostas dos alunos quanto a questão no início do curso, e no gráfico 10 no final do curso. Nas respostas eram permitidas as seguintes opções: “299”, “399”, “631”, “641”.

6 - Adriana vai fazer esta subtração: $650 - 38$. O resultado dessa operação será?

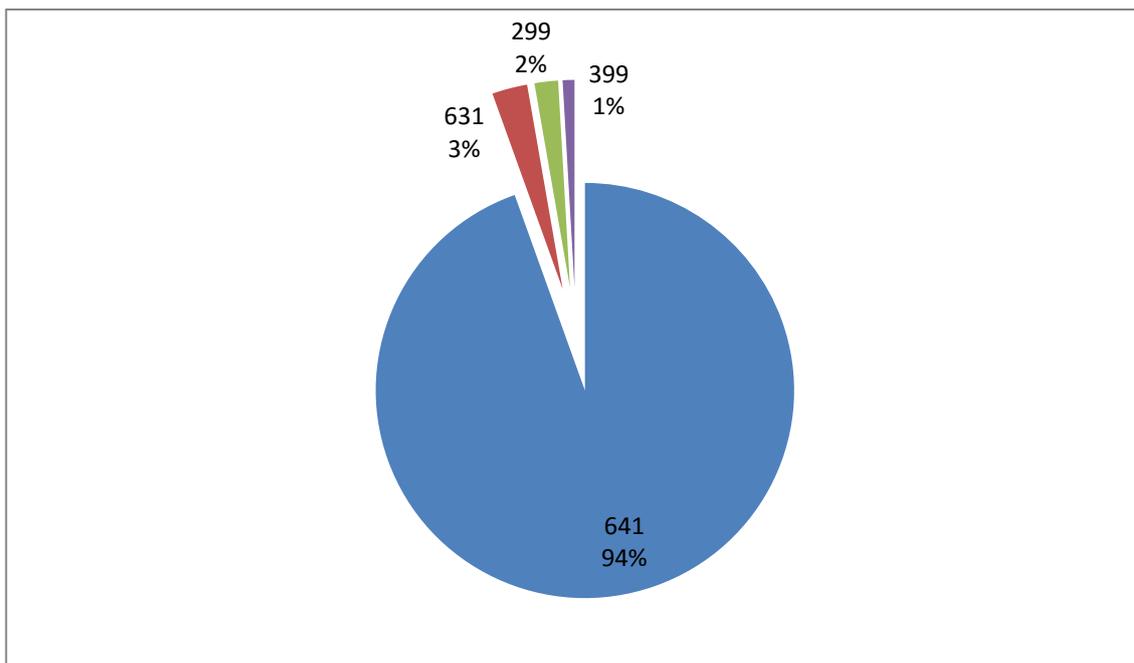


Gráfico 18: Respostas dos alunos para uma questão de matemática no início do curso (igual ao segundo).

Nos resultados, 94% dos alunos responderam corretamente com opção “641”, 3% responderam “631”, 2% dos alunos responderam com a alternativa “299”, e apenas 1% respondeu “399”.

Outra questão faz avaliar-se o conhecimento geral, lógica e interpretação de texto. No gráfico 11 é possível ver a respostas dos alunos quanto a questão aplicada no início do curso, e no gráfico 12 no final do curso. Nas respostas eram permitidas as seguintes opções: “À noite”, “À tarde”, “De madrugada”, “Pela manhã”.

PASSAGEM DE ÔNIBUS			6 5 7 8 9
TERMINAL RODOVIÁRIO Nº 6 5 7 8 9 Belo Horizonte – MG			BH/SP
de: BELO HORIZONTE para: SÃO PAULO			
DATA 22/05/99	AGENTE José Cintra	VIAÇÃO LUXOR Prefixo 008954 KM 590,8	pago seguro
POLTRONA 22	HORÁRIO 23h30 min		
ÔNIBUS LEITO	PREÇO R\$ 96,70	via do passageiro	
ATENÇÃO, USUÁRIO Mantenha sempre em seu poder esta passagem.			

7 - Observe a imagem acima e responda: o passageiro vai iniciar a viagem:

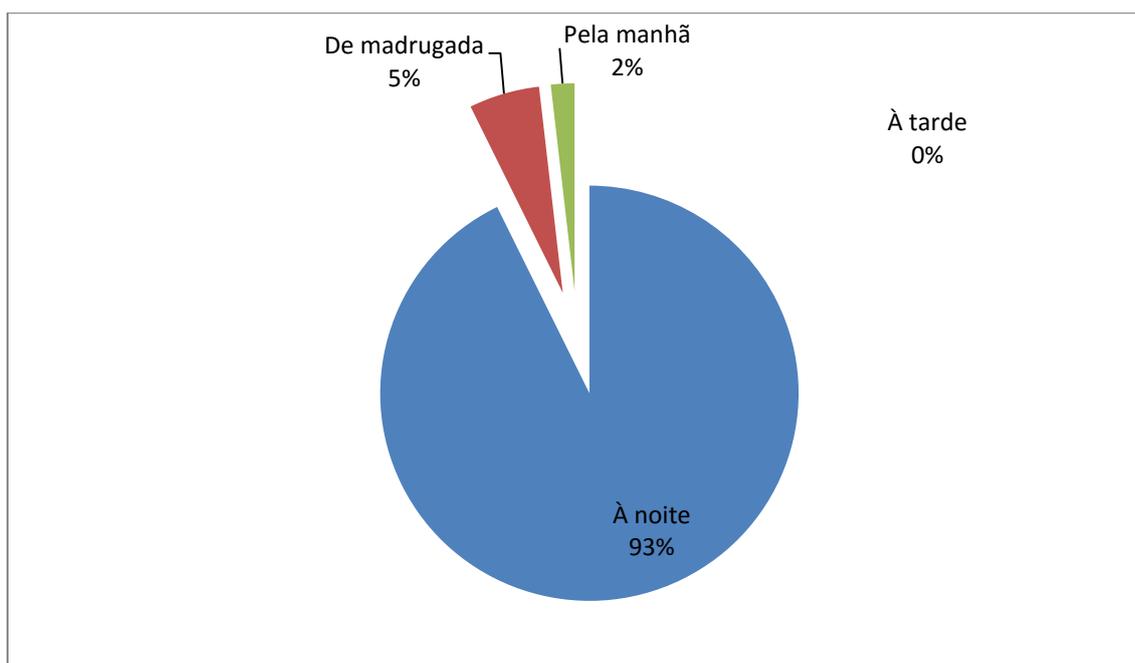


Gráfico 19: Respostas para uma pergunta de lógica, interpretação e conhecimentos gerais no início do curso.

Nos resultados, 93% dos alunos responderam corretamente com a opção “À noite”, 5% responderam “De madrugada”, 2% responderam “Pela manhã”, e nenhum aluno respondeu com a opção “À tarde”.

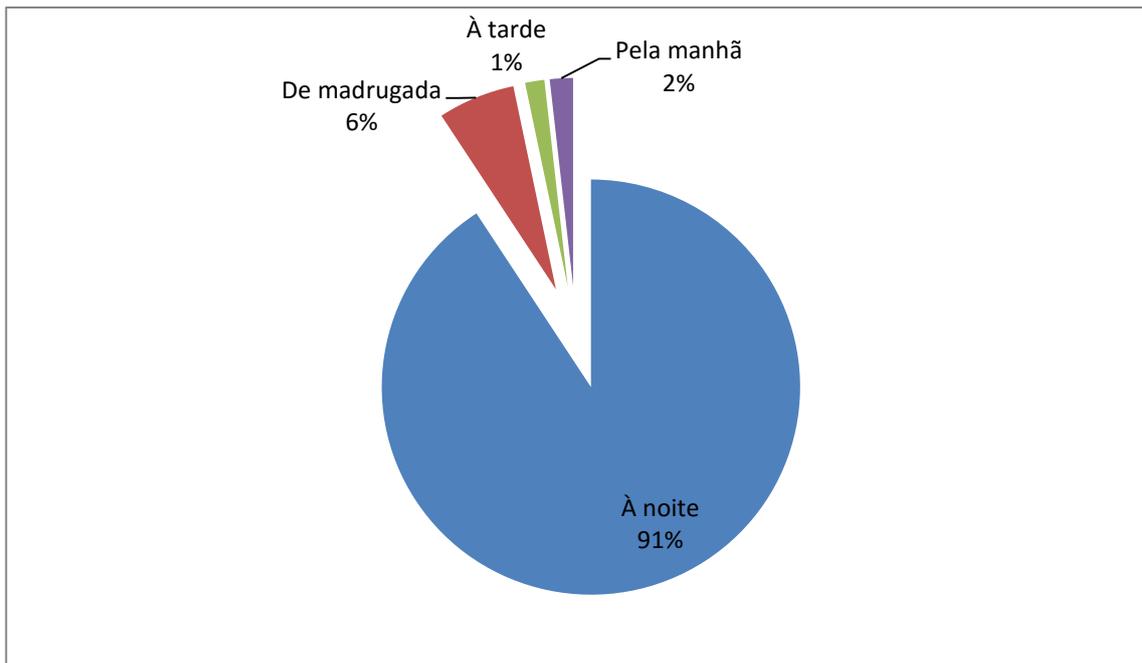


Gráfico 20: Respostas para uma pergunta de lógica, interpretação e conhecimentos gerais ao final do curso.

Nos resultados, 91% dos alunos responderam corretamente com a opção “À noite”, 6% responderam “De madrugada”, 2% responderam “Pela manhã”, e 1% a opção “À tarde”.

A próxima questão trata do assunto interpretação de texto, bem como o humor que está empregado na história. No gráfico 13 é possível ver as respostas dos alunos quanto à questão aplicada no início do curso, e no gráfico 14 no final do curso. Nas respostas eram permitidas as seguintes opções: “Afasta-lo do predador”, “Esconde-lo do macaco”, “Brincar com o filho”, “Dar um banho no filho”.



8 - Leia a tirinha acima e responda: a intenção da mãe ao mandar o Antoninho pular na água era:

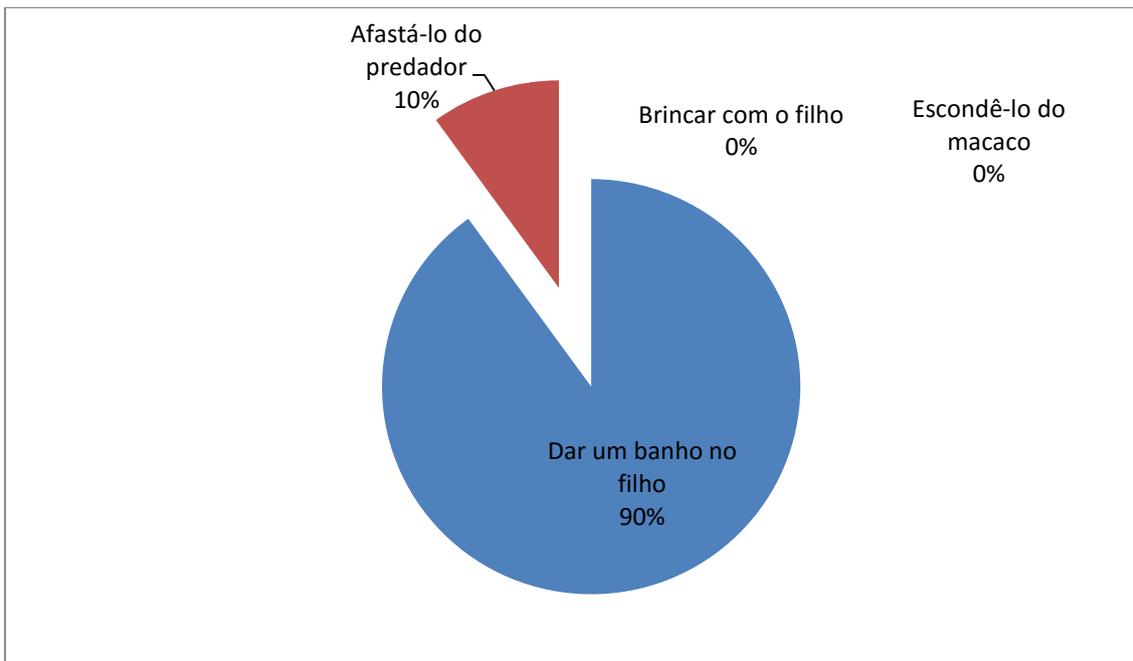


Gráfico 21: Respostas dos alunos para uma pergunta de interpretação de texto no início do curso.

Nos resultados, 90% optaram pela resposta correta, “Dar um banho no filho”, 10% dos alunos escolheram a opção “Afastá-lo do predador”, nenhum dos alunos escolheu as opções “Escondê-lo do macaco” e “Brincar com o filho”.

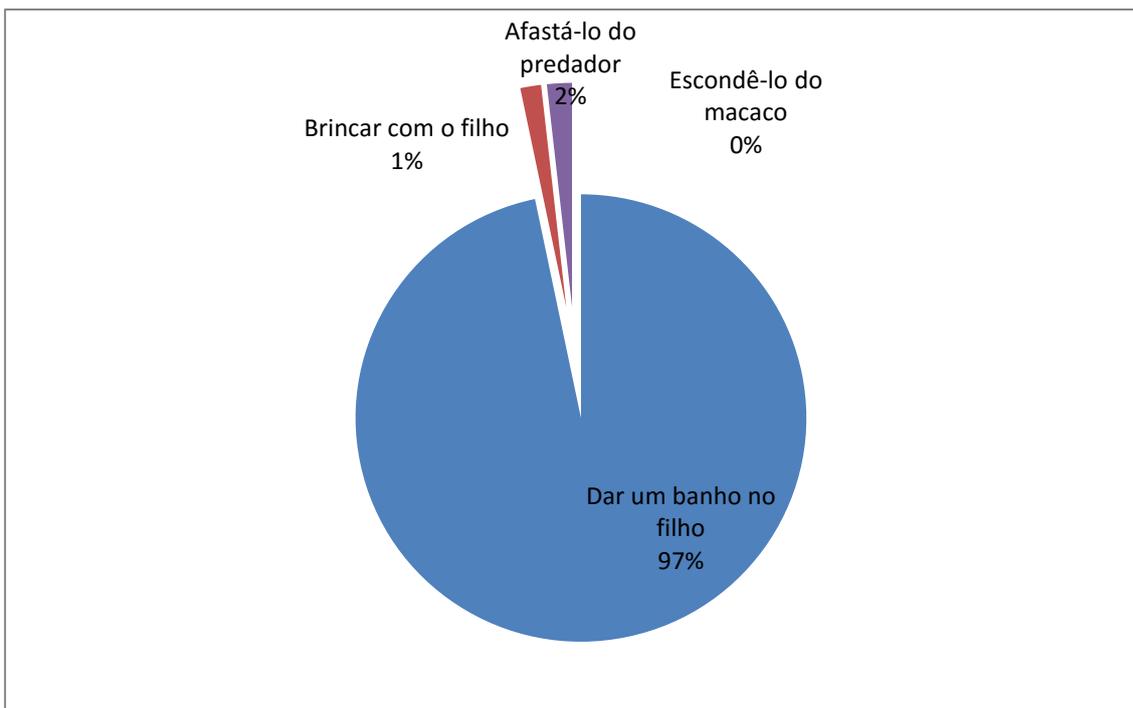


Gráfico 22: Respostas dos alunos para uma pergunta de interpretação de texto ao final do curso.

Nos resultados, 97% optaram pela resposta correta, “Dar um banho no filho”, 2% dos alunos escolheram a opção “Afastá-lo do predador”, 1% dos alunos escolheu a opção “Brincar com o filho” e nenhum aluno respondeu “Brincar com o filho”.

Outra questão visa observar o desempenho dos alunos quanto a questão da gramática. No gráfico 15 é possível ver as respostas dos alunos quanto à questão aplicada no início do curso, e no gráfico 16 no final do curso. Nas respostas eram permitidas as seguintes opções: “Enriquecer, Terremoto, Esbarar”, “Enriquecer, Terremoto, Esbarrar”, “Enriquecer, Terremoto, Esbarrar”.

9 - Qual alternativa contém somente palavras corretas:

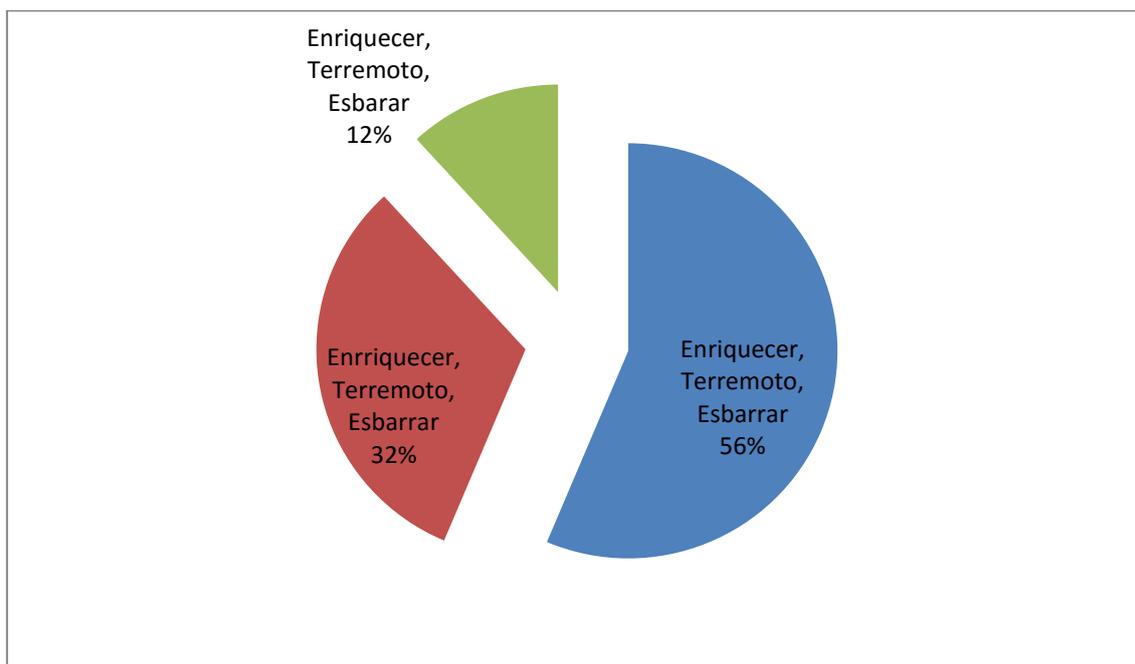


Gráfico 23: Respostas dos alunos para uma questão de gramática no início do curso.

Nas respostas, 56% dos alunos escolheram a opção correta, “Enriquecer, Terremoto, Esbarrar”, 32% dos alunos responderam “Enrriquecer, Terremoto, Esbarrar”, 12% escolheram a opção “Enriquecer, Terremoto, Esbarrar”.

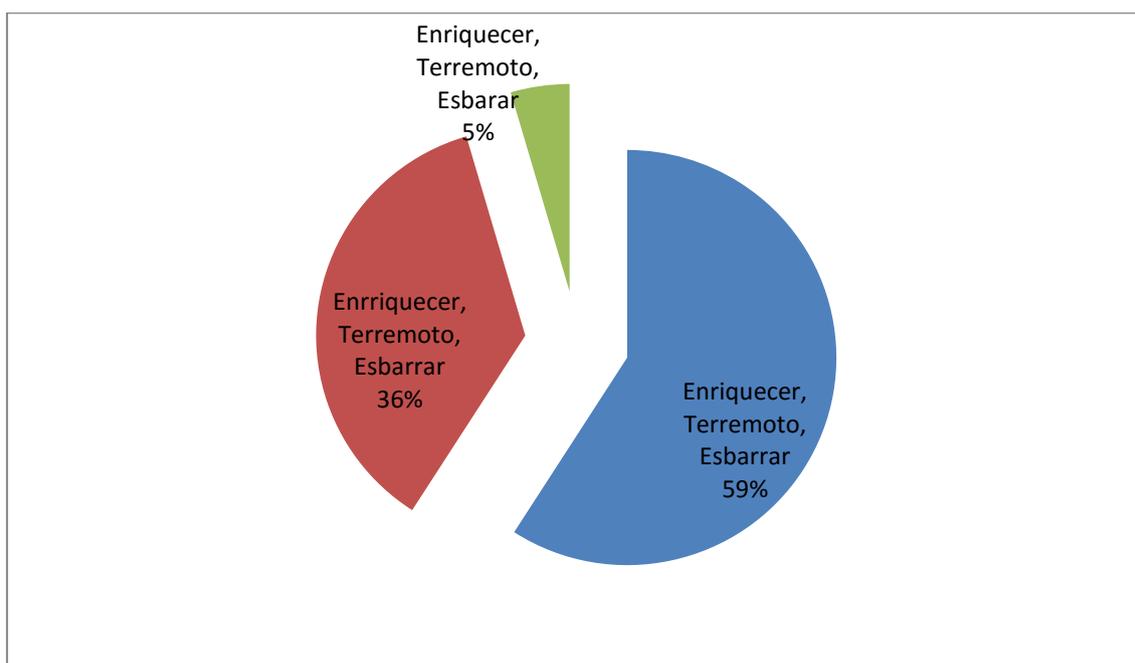


Gráfico 24: Respostas dos alunos para uma questão de gramática ao final do curso.

A última questão é referente a uma autoavaliação dos alunos quanto ao ensino de programação. Do mesmo modo, foram feitas no início e no final do curso, com a diferença do tempo do verbo “ajudar”, ajustado de acordo com os dois momentos em que foi aplicada a questão.

10 - Você acredita que aprender a programar lhe ajuda em outras matérias?

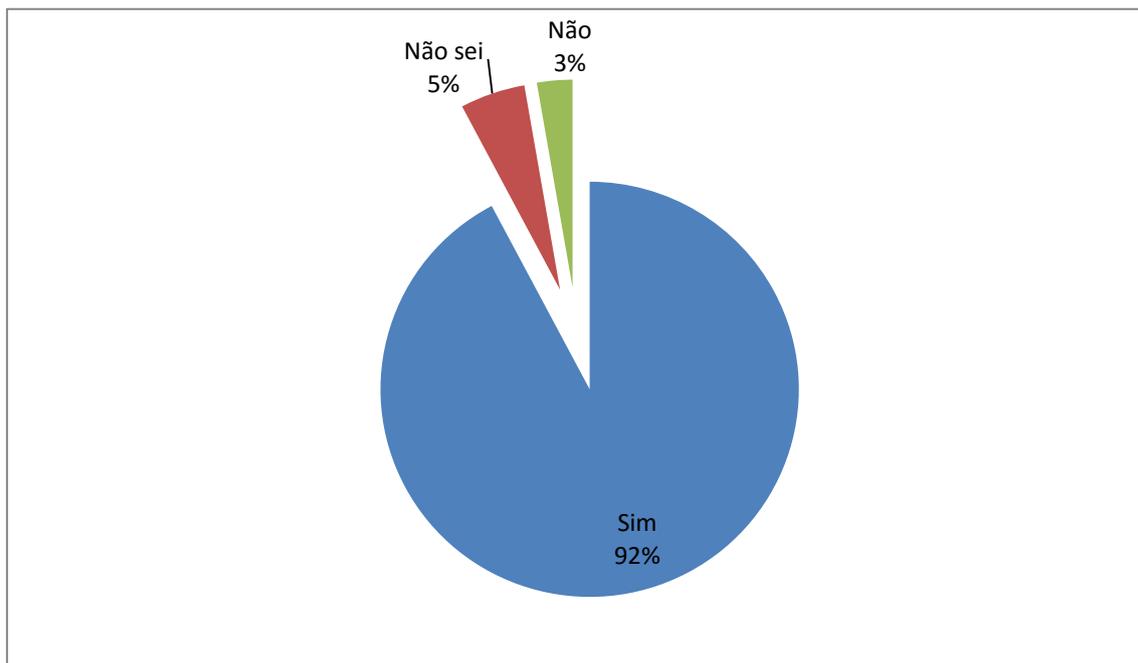


Gráfico 25: Respostas de uma questão de autoavaliação no início do curso.

Nas respostas, 92% dos alunos responderam que Sim, acreditam que aprender a programar contribui para melhorar em outras matérias, já 3% disseram que Não, aprender a programar não os ajuda em outras matérias, 5% ficaram em dúvida quanto à resposta da questão.

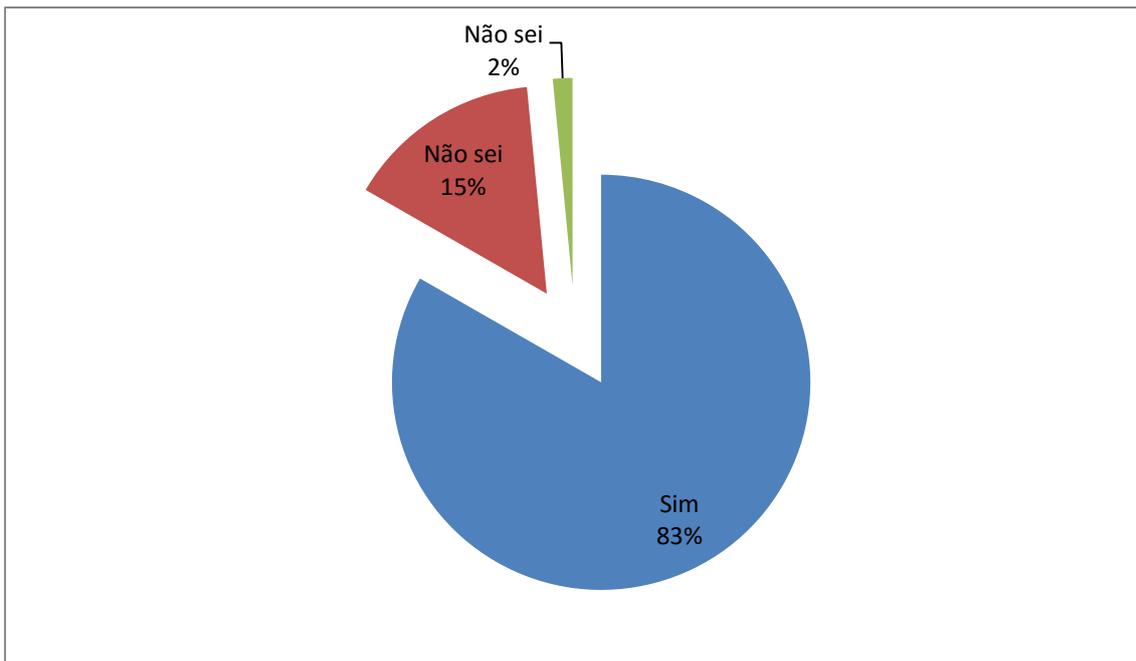


Gráfico 26: Respostas de uma questão de autoavaliação no final do curso.

Nas respostas, 83% dos alunos responderam que Sim, acreditam que aprender a programar contribui para melhorar em outras matérias, já 2% disseram que Não, aprender a programar não os ajuda em outras matérias, e 15% ficaram em dúvida quanto à resposta da questão.