



INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO DA HUILA
ISCED-HUILA

**DESENVOLVENDO O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NOS ALUNOS DA 6ª
CLASSE UTILIZANDO A FERRAMENTA SCRATCH NO COLEGIO PITAGORAS
DA CHIBIA.**

Autor: Domingos Jubileu C. Gil

LUBANGO

2021/2022



INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO DA HUILA
ISCED-HUILA

**DESENVOLVENDO O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NOS ALUNOS DA 6ª
CLASSE UTILIZANDO A FERRAMENTA SCRATCH NO COLEGIO PITAGORAS
DA CHIBIA.**

Trabalho apresentado para a obtenção do
Grau de Licenciado no Ensino de Informática Educativa

Autor: Domingos Jubileu C. Gil

Tutor: Prof. Doutor Eugénio José Manuel

LUBANGO

2021/2022

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus pela presença grandiosa que me convencia dia após dia de que tudo terminaria bem; Aos meus pais, Augusto Gil e Maria Gil, pelo apoio e encorajamento durante toda minha jornada acadêmica; aos meus irmãos em particular ao Constantino Gil que desde o início da minha formação esteve sempre presente.

A todos professores do curso de informática Educativa, pelo profissionalismo e conhecimento compartilhado; Ao professor Simão Pedro José, pelo apoio e auxílio prestado; O meu sincero agradecimento ao professor Doutor Eugénio José Manuel pelo acompanhamento e confiança depositada; Enfim, a todos os meus familiares e amigos, que directamente ou indirectamente contribuíram para a realização desta pesquisa.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus queridos pais e aos meus irmãos, sem eles eu não seria capaz de tal conquista.



INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIA DE EDUCAÇÃO DA HUÍLA

ISCED-Huíla

DECLARAÇÃO DE AUTORIA DO TRABALHO DE LICENCIATURA

Tenho consciência que a cópia ou o plágio, além de poderem gerar responsabilidade civil, criminal e disciplinar, bem como reprovação ou retirada do grau, constituem uma grave violação da ética académica. Nesta base, eu DOMINGOS JUBILEU CANGUYA GIL, estudante finalista do Instituto Superior de Ciência de Educação da Huíla (ISCED-Huíla) do curso de Informática Educativa, do Departamento de Ciências Exactas, declaro, por minha honra, ter elaborado este trabalho, só e somente com o auxílio da bibliografia que tive acesso e dos conhecimentos adquiridos durante a minha carreira estudantil e profissional.

Lubango, 23 de Novembro de 2021

O autor

Domingos Jubileu C. Gil

RESUMO

O presente trabalho busca averiguar as possibilidades de inclusão do desenvolvimento do pensamento computacional nos alunos da 6ª classe utilizando a ferramenta Scratch no colégio Pitágoras da Chibia. Cujo objectivo é desenvolver o pensamento computacional nos alunos utilizando a ferramenta Scratch para realização de actividades práticas interdisciplinares. As actividades foram elaboradas no âmbito da leccionação das disciplinas de Ciências da Natureza, Língua Portuguesa e Matemática, em formato de narrativa digital com recurso a textos, hipertexto, vídeos, sons, animação, imagens e jogos. A investigação é baseado na metodologia da investigação-acção, que consiste em determinar um objecto de estudo, seleccionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definir as formas de controlo e de observação dos efeitos que a variável produz no objecto. O resultado do estudo demonstram que aprender de forma lúdica torna o aprendizado mais significativo. O uso do Scratch potencializa o raciocínio lógico matemático, facto que contribuiu para a melhoria da aprendizagem dos conteúdos das disciplinas e desenvolvimento do pensamento computacional dos da 6ª classe do colégio Pitágoras da Chibia.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Narrativa digital. Pensamento Computacional. Scratch. Software Educativo.

ABSTRACT

The present work seeks to investigate the possibilities of including the development of computational thinking in 6th grade students using the Scratch tool at Pitágoras School in Chibia. The aim of which is to develop computational thinking in students using the Scratch tool to carry out practical interdisciplinary activities. The activities were developed within the scope of the teaching of the subjects of Natural Sciences, Portuguese Language and Mathematics, in digital narrative format using texts, hypertext, videos, sounds, animation, images and games. The investigation is based on the research-action methodology, which consists of determining an object of study, selecting the variables that would be able to influence it, defining the forms of control and observation of the effects that the variable produces on the object. The results of the study demonstrate that learning in a playful way makes learning more meaningful. The use of Scratch enhances logical mathematical reasoning, a fact that contributed to the improvement of the learning of the contents of the subjects and the development of computational thinking in the 6th grade of Pitágoras School in Chibia.

Keywords: Interdisciplinarity. Digital narrative. Computational Thinking. scratch. Educational Software.

Índice Geral

Índice

0. INTRODUÇÃO	1
0.1. ANTECEDENTES DO TEMA	2
0.2. JUSTIFICATIVA DO TEMA.....	2
0.3. DESENHO TEORICO	4
0.3.1. Questão de investigação	4
0.3.2. Objecto de estudo	4
0.3.3. Objectivo Geral.....	4
0.4. Objectivos específicos.....	4
4.1.1. Métodos teóricos	5
4.1.2. Métodos empíricos.....	5
4.1.3. Técnicas empíricas	6
4.1.4. Estrutura do trabalho.....	6
1.1. TIC na Educação	7
1.2. Nativos Digitais	8
1.3. Software Educativo	10
1.4. Gamificação	12
1.5. Construtivismo e Construcionismo	12
1.5.1. Construtivismo	13
1.5.2. Construcionismo	18
1.6. Interdisciplinaridade	21
1.7. Pensamento Computacional	23
1.8. Scratch	25
1.9. Narrativas digitais	26
2.1. Metodologia	30
0.1.1. Participantes	31
2.2. Pré-teste	31
2.2.2. FICHA PRÉ-TESTE CIÊNCIAS DA NATUREZA	32
2.2.3. FICHA PRÉ -TESTE LÍNGUA PORTUGUESA	34
2.2.4. FICHA PRÉ -TESTE MATEMÁTICA	37
2.3. Pós-teste	40
2.3.2. FICHA PÓS-TESTE CIÊNCIAS DA NATUREZA	41
2.3.3. FICHA PÓS-TESTE LÍNGUA PORTUGUESA	43
2.3.4. FICHA PÓS-TESTE MATEMÁTICA	45

2.4. Interpretação de Dados	47
4. Sugestões	55
5. Bibliografia	56

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Resumo de Respostas do Pré Teste de CN	32
Tabela 2 - Resumo de Respostas do Pré Teste de LP	35
Tabela 3 - Resumo de Respostas do Pós Teste de Mat.....	37
Tabela 4: Resumo de Respostas do Pós Teste de CN	41
Tabela 5: Respostas do Pós Testes da Disciplina de Língua Portuguesa	43
Tabela 6: respostas do Pós Testes da Disciplina de Matemática	45

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Respostas do Pré Testes da Disciplina de Ciências da Natureza...	34
Gráfico 2 - Respostas do Pós Testes da Disciplina de Língua Portuguesa	36
Gráfico 3 - Respostas do Pós Testes da Disciplina de Matemática	38
Gráfico 4: Respostas do Pós Testes da Disciplina de Ciências da Natureza ...	42
Gráfico 5: Respostas do Pós Testes da Disciplina de Língua Portuguesa.....	44
Gráfico 6: respostas do Pós Testes da Disciplina de Matemática	46

0. INTRODUÇÃO

No actual contexto caracterizado pela utilização das TIC na educação é interessante proporcionar ao aluno experiências de aprendizagem focadas na autodescoberta, trabalhar o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e do pensamento computacional. É interessante trabalhar com desafios, fazer os aprendizes encarar problemas sem uma solução anteriormente estabelecida, buscar habilidades que motivem participar da construção do conhecimento. Incentivar o desenvolvimento da habilidade de aprender de forma activa, criando e participando de trabalhos colaborativos, não baseando-se em assertivas certas ou erradas, mas aprender a solucionar problemas Papert (2008). Percebe-se no actual sistema de ensino dificuldades em utilizar tecnologias digitais para criar e solucionar problemas do quotidiano, existe um fraco incentivo a autoria, a colaboração, a criatividade no ambiente escolar.

O impacto da computação nas outras áreas do conhecimento também é cada vez maior e mais profundo. Problemas complexos de diferentes áreas da ciência estão agora sendo abordados com uma perspectiva computacional, uma vez que a computação provê estratégias e artefactos para lidar com a complexidade, avançando na solução de problemas que há poucos anos não seriam possíveis.

A linguagem de programação Scratch foi desenvolvida especialmente para crianças, pois usa uma interface gráfica fácil sem códigos, apenas blocos parecidos com lego. Possui um inovador ambiente gráfico de programação permitindo trabalhar cooperativamente utilizando vários tipos de media. Permite a elaboração de histórias interactivas, animações, jogos e facilita o compartilhamento dessas criações na internet. Disponível em vários idiomas, o Scratch foi idealizado e desenvolvido por uma equipe de investigação no Media Laboratory do Massachusetts of Institute of Technology (MIT). A sua divulgação ocorreu em Maio de 2007, por isso pode se dizer que as pesquisas e trocas de experiências sobre seu uso ainda são poucas e recentes, mas promissoras.

Para Papert e Resnick (1995) ter domínio no uso da tecnologia não significa apenas saber como usar determinadas ferramentas, mas trabalhar a

criatividade através das ferramentas tecnológicas. Assim, a escola deve ter como um dos seus objectivos apoiar o desenvolvimento da fluência tecnológica, o que depende de novas atitudes sobre o uso da computação na aprendizagem. Visto que os computadores sempre farão parte das nossas vidas, o domínio dos recursos computacionais deve ser trabalhado como se trabalha a leitura e a escrita Resnick (2001)

0.1. ANTECEDENTES DO TEMA

O tema que pretendemos apresentar já foi estudado por outros autores como:

Jesus, Vasconcelos e Lima, (2016) Propuseram o tema Iniciação à programação no ensino básico.

Os autores Souza, Fernande, e Viel (2018) propuseram a introdução do pensamento computacional: a utilização do scratch no ensino de geometria.

Sánchez (2018) Propôs a introdução do Pensamento Computacional no Ensino Fundamental: um mapeamento sistemático.

Valente (2016) Propôs a integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno.

Tchivangulula (2013) propôs a inclusão dos conceitos de robótica no programa de sistema de exploração e arquitectura de computadores;

O Autor Manuel (2021) propôs o Tema “O software educativo scratch no ensino do tema: operadores aritméticos, lógicos e relacionais na disciplina de técnicas e linguagens de programação na 10ª classe”, pela necessidade de reflexão, compreensão e descrição sobre como é leccionado esse tema e quais ferramentas tecnológicas e estratégias de ensino são utilizados

0.2. JUSTIFICATIVA DO TEMA

A disciplina de informática é leccionada de formalmente no ensino geral, II Ciclo, na 10º classe, tendo desta forma criado inúmeras dificuldades aos alunos dos níveis inferiores em utilizar tecnologias digitais para criar e

solucionar problemas do quotidiano. A disciplina de informática em outros países como Portugal, Brasil, Reino Unido, Japão, Estados Unidos, entre outros, começa a ser ensinada a partir do ensino básico como forma de desenvolver o raciocínio lógico com base na resolução de problemas. Situações onde determinado problema requer que o aluno encontre um algoritmo apropriado, idealize, construa um, criando alunos construtores de algoritmos Ponte (1991).

Os estudantes de hoje são todos “nativos” da linguagem digital dos computadores, vídeo games e internet, o grande desafio da escola é de conseguir desenvolver estratégias para desenvolver habilidades em seus alunos, como criticidade social, criatividade e raciocínio lógico para que sejam capazes de participar de maneira activa no mundo em constante desenvolvimento científico e tecnológico

Uma das formas de resolução de problemas é através da criação de narrativas digitais que permeiam o imaginário das crianças e dos adultos. Aliando narrativas, ensino e ferramentas computacionais, o professor, na metodologia construcionista de Papert tem o papel de facilitador criativo, proporcionando um ambiente capaz de fornecer conexões individuais e colectivas. No entanto, numa aprendizagem fundada sobre o direito à iniciativa as crianças estão no comando, é natural que a aprendizagem aconteça através de processos de ensaio e erro, em que a resposta inesperada seja encarada como um passo positivo na direcção pretendida e o aprendiz seja encorajado a pensar por que motivo o resultado inesperado ocorreu. Os resultados inesperados são, portanto, aceites como etapas importantes e úteis no processo de aprendizagem, sendo a actividade de depuração uma parte essencial desse processo, através do qual as estruturas conceptuais são testadas e alteradas até serem consideradas adequadas. Assim, os erros não são estigmatizados como erros, nem errar significa falhar, mas apenas como resultados inesperados, cuja ocorrência deve estimular o pensamento e a compreensão.

Outra forma de desenvolver o pensamento computacional é por meio de actividades interdisciplinares. Para Veiga e José, (1994), o ensino interdisciplinar contribuiria para um maior diálogo entre professores, alunos,

pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento visando um melhor preparo profissional e uma formação mais integrada do cidadão.

Neste sentido, pretende-se com o presente trabalho que os alunos na disciplina extracurricular de informática básica do ensino primário, com incidência nos alunos da 6.^a classe do colégio Pitágoras na Chibia, apliquem as habilidades do pensamento computacional para a resolução de problemas em áreas nucleares de aprendizagem, tais como a Matemática, a Língua Portuguesa e a Ciências da Natureza. Diante desse cenário, o Scratch é uma ferramenta que propõe a introdução da linguagem de programação acessível e interdisciplinar dando a possibilidade ao aluno de criar seus próprios programas, jogos, histórias e apresentações e com a capacidade de desenvolver o raciocínio lógico de forma gradual e sistemática facilitando a resolução de problemas mais complexos e mais abrangentes.

0.3. DESENHO TEORICO

0.3.1. Questão de investigação

Como desenvolver o pensamento computacional nos alunos da 6.^a classe do colégio Pitágoras da Chibia?

0.3.2. Objecto de estudo

Processo de Ensino e aprendizagem de informática na 6.^a classe do Colégio Pitágoras da Chibia.

0.3.3. Objectivo Geral

Desenvolver o pensamento computacional nos alunos da 6.^a Classe utilizando a ferramenta Scratch no colégio Pitágoras da Chibia.

0.4. Objectivos específicos

1. Analisar os antecedentes históricos e o estado actual do ensino de informática na 6.^a Classe no Colégio Pitágoras da Chibia;

2. Elaborar e aplicar os instrumentos de recolha de dados;
3. Elaborar actividades interdisciplinares em forma narrativa digitais com recurso ao scratch baseada na utilização de textos, hipertexto, vídeos, sons, animação, imagens para desenvolver o pensamento computacional aos alunos;
4. Elaborar fichas de actividades para avaliar e fazer o controlo do aproveitamento dos alunos.
- 5.

0.5. DESENHO METODOLÓGICO

O estudo adoptou a investigação-acção como estratégia metodológica, este tipo de investigação consiste em determinar um objecto de estudo, seleccionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definir as formas de controlo e de observação dos efeitos que a variável produz no objecto. Envolve uso de técnicas padronizadas de colecta de dados, questionários e observação sistemática.

5.1.1. Métodos teóricos

Análise e síntese: presente em todo processo de investigação para elaborar hipótese, análise dos dados e extracção de conclusões.

Histórico lógico: para caracterização psico-pedagógica processo de ensino-aprendizagem usando a multimédia como ferramenta de ensino ao longo das diferentes etapas.

Sistémico – Estrutural: Para Organização didáctica dos conteúdos da disciplina extracurricular de Informática básica da 6ª Classe do Colégio Pitágoras na Chibia.

5.1.2. Métodos empíricos

Análise documental: Na revisão de manuais, programas fontes bibliográficas e diagnósticas da situação actual de ensino de Informática básica.

5.1.3. Técnicas empíricas

Estatística descritiva: para análises de dados

Pesquisa bibliográfica:

Organização e apresentação de dados

Os dados recolhidos serão apresentados em forma de texto, tabelas e gráficos.

5.1.4. Estrutura do Trabalho

Introdução: fez-se uma contextualização, apresentação dos antecedentes do tema, bem como a apresentação dos objectivos e fez-se uma abordagem sintética da metodologia;

Capítulo I. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA, neste capítulo se fez uma abordagem por meio de pesquisas de autores que já falaram sobre o tema em questão e que serve de ligação para o cumprimento dos objectivos;

Capítulo II. ACTIVIDADE INTERDISCIPLINARES PARA O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM RECURSO AO SCRATCH NOS ALUNOS DA 6ª CLASSE DO COLEGIO PITAGORAS DA CHIBIA: Apresentamos questões de interdisciplinaridade das disciplinas em estudo, fez-se uma síntese sobre o pensamento computacional, apresentamos também a análise das fichas de pré e pós teste.

Conclusões e Sugestões;

Bibliografia e Anexos.

CAPITULO I – FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

1.1. TIC na Educação

As tecnologias da informação e comunicação ou simplesmente (TICs), podem ser compreendidas a todas as tecnologias que fazem parte dos processos informacionais e comunicativos da sociedade. Um conjunto de recursos tecnológicos que interagem entre si. Portanto as tecnologias estão presentes em todo o mundo, nos negócios empresariais, nas faculdades, no campo, nas cidades, nos transportes e em todos os seguimentos do círculo social.

De acordo com Lèvy, (1999), a partir do mundo das telecomunicações e da informática estão se organizando novas maneiras de pensar e de conviver. As ferramentas informacionais comandam as relações entre os homens, o trabalho, a inteligência. É o avanço das tecnologias que dita novas regras nas acções de ler, escrever, ver, ouvir, criar e aprender.

Os desafios e conflitos relacionados à habilidade, competência, tempo, condição económica do professor, oportunidade de formação, políticas educacionais de aquisição de novos equipamentos, adesão a novas propostas de currículos (WEB Currículo) se multiplicam e o pânico torna-se forte aliado de muitos professores na rejeição à inclusão das TIC na educação.

Os desafios ainda serão muitos, mas os conflitos poderão ser amenizados quando o professor se der a oportunidade, como diz Almeida & Valente, (2010, p. 56) de compreender que:

O uso das TIC no desenvolvimento do currículo pode fortalecer a concessão de currículo centrado em conteúdos prescritos associados ao ensino por meio de métodos instrucionais baseados na distribuição de materiais didáticos digitalizados, no reforço da lógica disciplinar e na avaliação somativa. Por outro lado, as TIC potencializam a comunicação multidirecional, a representação do conhecimento por meio de distintas linguagens e o desenvolvimento de produções em colaboração com pessoas situadas em distintos tempos e lugares, evidenciando possibilidades de

superação da abordagem alicerçada em princípios da organização, racionalização e divisão do trabalho.

Segundo Massetto, (2003, p. 152) considera as TICs aplicadas à educação da seguinte maneira:

Por TICs educacionais entendemos a utilização da informática, do computador, da Internet, do CD-ROM, da hipermídia, da multimídia, de ferramentas para a EAD – como chats, grupos ou listas de discussão, correio electrónico etc, – e de demais recursos e linguagens digitais de que actualmente dispomos e que podem colaborar significativamente para tornar o processo educativo mais eficiente e mais eficaz.

Na educação a tecnologia vem exercendo uma grande influência e com isso surgem novos paradigmas oferecendo novas possibilidades no ensino aliado aos avanços tecnológicos, diferentes *softwares* disponíveis, fazem com que haja uma nova abordagem para os cursos de formação de professores e novas políticas para efectivar projectos eficientes nessa área.

1.2. Nativos Digitais

No artigo Digital Natives, Digital Immigrants Prensky, (2001) não existe uma definição simples e clara da identificação dos ND. Estes são referenciados como sendo alunos que “(...) cresceram com esta nova tecnologia. passaram a vida inteira cercados e usando computadores, jogos de computador, MP3, câmaras de vídeo, telemóveis, e todos os outros brinquedos e ferramentas da era digital.” Segundo Prensky, (2001) No entanto, mais recentemente, numa entrevista ao jornal Folha de S. Paulo, em 2011, Prensky respondeu à pergunta de como definir os ND e ID da seguinte forma:

Nativos digitais são aqueles que cresceram cercados por tecnologias digitais. Para eles, a tecnologia analógica do século XX - como câmaras de vídeo, telefones com fio, informação não conectada (livros, por exemplo) - é velha. Os nativos digitais cresceram com a tecnologia digital e usaram-na brincando, por isso não têm medo dela, mas vêm-na como um aliado. Já os imigrantes digitais são os que chegaram à tecnologia digital mais tarde na vida e, por isso, precisaram de se adaptar. Presnky cit. in Gomes, (2010, p. 1).

Nativos digitais e imigrantes digitais são termos que explicam as diferenças culturais entre os que cresceram na era digital e os que não. Os primeiros, por causa de sua experiência, têm diferentes atitudes em relação ao uso da tecnologia. Hoje, há muito mais adultos que migraram e, nos Estados Unidos, quase todas as crianças em idade escolar cresceram na era digital. Pode ser que em alguns lugares os nativos sejam separados dos imigrantes por razões sociais. Presnky cit. in Guimaraes, (2010, p. 50)

É importante fazer esta distinção: como os Imigrantes Digitais aprendem – como todos imigrantes, alguns mais do que os outros – a adaptar-se ao ambiente, eles sempre mantêm, em certo grau, seu “sotaque”, que é, seu pé no passado. O “sotaque do imigrante digital” pode ser percebido de diversos modos, como o acesso à internet para a obtenção de informações, ou a leitura de um manual para um programa ao invés de assumir que o programa nos ensinará como utilizá-lo.

Há centenas de exemplos de sotaque de imigrante digital. Entre eles estão a impressão de seu e-mail (ou pedir a secretária que o imprima para você – um sotaque ainda “mais marcante”); a necessidade de se imprimir um documento escrito do computador para editá-lo (ao invés de editá-lo na tela); e trazer as pessoas pessoalmente ao seu escritório para ver um web site interessante (ao invés de enviar a eles a URL).

Para que esta perspectiva não pareça radical, muito menos apenas descritiva, deixe-me elucidar alguns pontos. Os Nativos Digitais estão acostumados a

receber informações muito rapidamente. Eles gostam de processar mais de uma coisa por vez e realizar múltiplas tarefas.

1.3. Software Educativo

Software educacional é um programa de computador com foco no ensino ou no auto aprendizado. Considera-se um software próprio para uso educacional aquele que permite que o professor atinja seus objectivos no contexto educacional.

Segundo Giraffa, (1999), o que tem sido mais aceito na comunidade da Informática na educação é a de que qualquer programa que trabalhe uma metodologia contextualizada no processo de ensinar ou aprender é visto como educacional.

São usados tanto os programas criados com propósito educacional como os que acabam servindo a este fim, facto este que influencia no conceito, ou seja, software educacional está relacionado também à sua função e não somente à sua natureza.

Assim, o que torna o software educativo ou não é a proposta pedagógica adoptada pelo educador, bem como a inserção do programa em contextos de ensino e aprendizagem, ainda que tal programa não tenha sido feito para ser usado no sistema de ensino, ele pode ser considerado educacional se utilizado de forma adequada pela escola de acordo com os autores Oliveira, Costa, & Moreira, (2001) O uso de programas educativos como apoio ao ensino e aprendizagem requer a atenção do professor.

1.3.1. Tipos e classificação de alguns Softwares Educativos (SE)

Softwares educacionais podem ser classificados como fechados ou abertos.

Os Softwares fechados dizem respeito aos que não permitem que se crie situações de resolução de problema pelos educadores ou propostas

alternativas de solução dos problemas pelo aprendiz, a partir de modificações do programa.

Os softwares abertos permitem que tanto professor quanto aprendiz elaborem problemas e respostas criativas, trabalhando uma orientação construtivista.

Segundo Valente, (2000), estudioso na área da informática educativa, os softwares educativos podem ser classificados de acordo com a maneira que o conhecimento é manipulado. A modalidade pode ser caracterizada como uma versão computadorizada dos métodos tradicionais de ensino. Sendo as categorias mais comuns desta modalidade os tutoriais, exercício e prática ("drill-and-practice"), jogos e simulação.

- **Tutorial:** software no qual a informação é organizada de acordo com uma sequência pedagógica particular.
Procuram ensinar controlando processo de aprendizagem e de acordo com o tempo que o aluno leva para aprender.
- **Exercícios e Práticas:** software que utiliza perguntas e respostas, normalmente utilizadas para revisar material já estudado.
- **Programação:** softwares onde o aluno programa o computador
- **Aplicativos:** incluem processadores de texto, planilhas eletrônicas, etc.
- **Multimídia e Internet:** misturam som, imagem e texto.
- **Simulação:** simulam situações reais, que sem o uso do computador dificilmente poderiam ser trabalhadas pelos alunos, com a mesma qualidade e realismo nas formas tradicionais de ensino.
- **Jogos:** originalmente programado para entreter, possui grande valor pedagógico, e é defendido por profissionais da educação que acreditam que o aluno aprende melhor quando é livre para descobrir ele próprio as relações existentes em um dado contexto.
- **Ferramentas para resolução de problemas:** o aprendiz deve produzir qual problema quer solucionar. Pode atender a quase todas as disciplinas, tanto no conhecimento como no interesse e a capacidade do aluno, são softwares abertos que permitem ao professor constantemente

descobrir novas formas de planejar actividades que atendam seus objectivos.

1.4. Gamificação

Gamificação é o “processo de utilizar o pensamento e as mecânicas dos games para envolver usuários e resolver problemas”. Para aplicações web, nas quais o marketing vem usando a gamificação, tal definição talvez seja aplicável. Para o uso nas práticas de aprendizagem envolvendo a educação à distância, a definição de Kapp pode ser considerada mais adequada, pois defende que a gamificação é “o uso de mecânicas, baseadas em jogos, da sua estética e lógica para engajar as pessoas, motivar acções, promover a aprendizagem e resolver problemas Kapp, (2012).

Definindo em outras palavras, eis o seguinte exemplo. Quando uma criança volta para casa depois da escola o trajecto fica mais divertido quando brinca de não pisar nas rachaduras no chão. Isso é gamificação. É achar uma maneira divertida e engajante de fazer o que tem que ser feito. Sem a necessidade da criação de um novo jogo, com um novo cenário. O objectivo é que as pessoas desenvolvam uma motivação para que se divirtam nas tarefas que elas já têm que fazer de uma forma ou de outra.

1.5. Construtivismo e Construcionismo

O construtivismo é uma corrente criada por Jean Piaget que destaca que a inteligência se desenvolve com a interacção com o meio e o desenvolvimento cognitivo segue quatro estágios do desenvolvimento.

O Construcionismo é um termo criado por Seymour Papert e segundo ele é a construção do conhecimento mediante a interacção do aluno com a ferramenta no caso o computador. Esse termo é baseado nas ideias do construtivismo.

1.5.1. Construtivismo

Os estudos de Piaget trazem em seu contexto a preocupação de discutir questões ligadas ao conhecimento humano, assim, a marca da sua teoria foi à epistemologia.

Piaget que era biólogo e psicólogo e abriu um novo campo de estudo: a Epistemologia Genética. Sua teoria explica a origem e evolução da inteligência nos seres humanos, define a Epistemologia Genética “como a passagem dos estados de conhecimento mínimo aos de conhecimento mais avançados” Piaget, (1974).

A abordagem epistemológica é considerada interacionista, pois para Piaget, (1974), o organismo e o meio ambiente formam um todo inseparável. E assim sucedesse a interdependência do sujeito e objecto sobre a estrutura da inteligência e conhecimento.

Segundo Ferracilli (1999) existe uma relação organismo e meio esse “motivo está no facto de que a inteligência depende do próprio meio para sua construção, graças às trocas entre organismo e o meio, que se dão através da acção”.

Entende-se que a inteligência é um processo de adaptação de interacção com estruturas mentais e influências do mundo exterior, produto de uma construção contínua do sujeito de interacção com o meio. Para que exista uma adaptação deve acontecer um equilíbrio entre as acções do organismo sobre o meio. A adaptação é uma troca entre sujeito e meio na qual a inteligência é uma adaptação e para essa caracterizar-se deve existir um equilíbrio entre as acções do organismo sobre o meio de acordo com Piaget (1974).

Segundo Piaget (1974) destaca que o desenvolvimento da inteligência se faz de forma gradual e que as estruturas do pensamento devem estar preparadas para a assimilação do conhecimento (génese das estruturas), e que a criança ainda não é um adulto. Para ele a inteligência não inata ou adquirida, mas é construída num processo de interacção.

De acordo com a teoria de Piaget, (1974), os indivíduos desenvolvem esquemas, estruturas mentais que permitem sua adaptação e organização no ambiente que constitui a habilidade de integrar as estruturas físicas e psicológicas em sistemas conexos. A adaptação ocorre por meio da organização, para que o organismo organize em uma estrutura nova ou substitua uma já existente. O processo de adaptação ocorre sob dois esquemas, assimilação e acomodação.

A assimilação acontece quando a criança diante de um novo estímulo precisa adaptar às estruturas cognitivas que já possui. Assim, a acomodação ocorre quando a criança não consegue assimilar um novo estímulo, ou seja, não possui ainda uma estrutura cognitiva para assimilar um novo conceito. Então, ou ela cria um novo esquema ou modifica um esquema já existente. Essas duas ações precisam de uma mudança na estrutura cognitiva.

É possível observar que não existe assimilação sem acomodação, como também não existe acomodação sem a assimilação. Portanto, os dois esquemas permitem uma adaptação ao meio e assim ocorre uma equilíbrio do organismo.

A assimilação e a acomodação são os instrumentos do conhecimento, ou seja, as estruturas da inteligência que permitem a organização progressiva do conhecimento. A assimilação é a maneira que a pessoa, incorpora uma nova realidade frente à percepção de conhecimentos prévios. A acomodação seria a modificação dos esquemas da assimilação por causa de situações externas que acontecem, ou seja, o sujeito constrói um novo esquema ou modifica um já existente Barros & Guimarães, (1996).

A adaptação é o ponto de equilíbrio entre a assimilação e a acomodação. O pensamento é adaptado a uma realidade, quando é possível assimilar as estruturas de elementos da realidade e então, há uma acomodação dessas estruturas aos novos elementos.

Assim, com esses esquemas: assimilação, acomodação, organização e adaptação, constroem-se aos poucos as estruturas cognitivas, ao invés de uma estrutura hereditária pronta e acabada. "Dessa forma, o desenvolvimento

se dá por uma constante busca de equilíbrio, que significa a adaptação dos esquemas existentes ao mundo exterior”. Ferracilli, (1999).

Dessa maneira, quando a pessoa recebe um estímulo do meio, ocorre na pessoa certo desequilíbrio, que a deixa curiosa e assim por meio da assimilação e acomodação a faz buscar o equilíbrio:

[...] o sujeito é um organismo que possui estruturas e que, ao receber os estímulos do meio, dá uma resposta em função destas estruturas. Ele chega a dizer que a resposta já existia no sentido de que o estímulo só será estímulo, se for significativo e será significativo somente se é uma estrutura que permita sua assimilação, uma estrutura que possa integrar esses estímulos, mas que ao mesmo tempo apresente uma resposta Ferracilli, (1999, p. 186).

De acordo com a premissa de Piaget, (1974), o principal factor do desenvolvimento intelectual é o processo de equilibração após a interacção do sujeito com o meio que é, em sua opinião, o principal factor do desenvolvimento intelectual.

1.5.1.1. Estágios do desenvolvimento da inteligência proposto por Piaget.

1º Estágio: sensório-motor (aproximadamente 0-2 anos):

Segundo Piaget (1991) este estágio inicia no nascimento e vai até a aquisição da linguagem é notado de desenvolvimento mental. Na verdade, muitas vezes não se suspeita da importância desse período, pois é possível acompanhar passo-a-passo o progresso da inteligência. “É decisivo para todo o curso da evolução psíquica: representa a conquista através da percepção e dos movimentos, de todo o universo prático que cerca a criança”.

No decorrer desta faixa etária, a criança desenvolve uma inteligência prática, ou seja, uma inteligência realizada através das percepções e dos

movimentos, com uma coordenação sensório-motor das acções, sem o uso exacto do pensamento. Esta inteligência resolve alguns problemas de acção, como por exemplo, alcançar objectos um deles referente aos reflexos do recém-nascido, e os outros dois são relativos à organização das percepções e hábitos e à inteligência totalmente sensório-motora.

2ºestagio: O Período Pré-Operatório (aproximadamente 2-7 anos):

De acordo com Piaget (1991) esse estágio é considerado de inteligência simbólica, no qual a criança começa a utilizar a linguagem, se socializa mais com o meio. Mas, ainda é egocêntrica considera o mundo ainda a partir de sua perspectiva. Quando a linguagem ficar mais aprimorada começa a fase dos “por quês”, pois para ela nesse período tudo tem que ter uma explicação e os adultos muitas vezes não acha a resposta porque, os assuntos são muito triviais. A criança começa a desenvolver brincadeiras de faz de conta e começa uma fase onde a mesma oscila entre o egocentrismo e o colectivo.

Nessa fase, a interacção entre os indivíduos é:

A troca e a comunicação entre os indivíduos são a consequência mais evidente do aparecimento da linguagem. Sem dúvida estas relações interindividuais existem em germe desde a segunda metade do primeiro ano, graças a imitação, cujos progressos estão em íntima conexão com o desenvolvimento senso-motor Piaget (1991, pp. 24-25).

Neste sentido, a criança começa a socialização, a intuição e o pensamento, ou seja, o estágio da inteligência simbólica, mas ainda é egocêntrica e não aceita a ideia do acaso. Consegue se socializar através da fala, dos desenhos e das dramatizações.

3ºEstágio- Operações concretas (aproximadamente 7-11 anos):

A criança já é capaz de começar a deduzir e consegue ter a conservação e a reversibilidade no pensamento. Conquista relações de classificação e seriação, mas ainda necessita de material concreto e não com hipóteses verbais.

De acordo com Piaget (1991), o sujeito tem a capacidade de organizar o mundo de forma lógica ou operatória, não se limitando mais a uma representação imediata, mas ainda dependendo do mundo concreto para desenvolver a abstração. Assim, este período é caracterizado por uma lógica interna consistente e pela habilidade de solucionar problemas concretos. Nesta fase, já começa também a compreender a conservação de volume, massa e comprimento.

4º Estágio- Operações formais ou hipotético-dedutivas (inicia aos 12 anos em diante)

Nesta fase é capaz de levantar hipóteses para solucionar um problema, pensar nas mesmas ao mesmo tempo. O raciocínio já se dá de forma complexa e abstrata e a lógica se estabelece. Dessa maneira percebe - se que:

O pensamento formal é, portanto, “hipotético-dedutivo”, isto é, capaz de deduzir as conclusões de puras hipóteses e não somente através de uma observação real. Suas conclusões são válidas, mesmo independentemente da realidade de facto, sendo por isto que esta forma de pensamento envolve uma dificuldade e um trabalho mental muito maiores que o pensamento concreto Piaget (1991, pp. 63-64).

Portanto, o desenvolvimento da criança depende do estágio que ela se encontra, e muitas vezes, pode faltar um grau maior ou menor de socialização. Para Piaget (1991) a socialização possui vários estágios, começam no estágio zero (recém-nascido), até o estágio máximo, onde ela já

adquiriu a personalidade, ou seja, o momento de autonomia, quando já superou o egocentrismo.

O pensamento concreto é, portanto, uma representação de uma situação possível por meio de ações e é somente depois dessa fase dos 11 e 12 anos que se torna possível a construção de sistemas que caracterizam a adolescência. Piaget (1991).

A construção desses quatro estágios permite a compreensão do desenvolvimento da inteligência, mas não oferece aos professores uma metodologia sobre como desenvolver a inteligência no aluno, apenas mostra que cada fase do desenvolvimento apresenta muitas possibilidades de crescimento da maturação e das aquisições. Assim, o conhecimento dessas alternativas faz com que os professores possam buscar estímulos adequados para um desenvolvimento maior das crianças.

1.5.2. Construcionismo

Seymour Papert nasceu Pretória, África do Sul em 1928, matemático e educador. Trabalhou com Piaget na University of Geneva de 1958 a 1963, onde foi fundador e membro do Media Lab-Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Teve uma convivência acadêmica com Jean Piaget daí criou o conceito de Construcionismo que é uma reconstrução teórica do conceito de construtivismo de Piaget. Ambos concordam que a criança é um ser pensante construtor de suas próprias capacidades cognitivas mesmo sem ser ensinada.

A linguagem LOGO foi criada por Papert no final da década de 60. A proposta da linguagem LOGO era colocar a criança para comandar um robô ou uma representação de robô na tela do computador. Um dos primeiros robôs controlado pela Linguagem LOGO lembrava a forma de uma tartaruga, a partir daí a tartaruga passou a ser o símbolo dessa linguagem.

De acordo com Papert (1985, p. 9), criador da linguagem de programação logo descreve que:

[...] o computador é uma ferramenta propícia à criança as condições de entrar em contacto com algumas das mais profundas ideias em ciência, matemática e criação de modelos. Segundo a filosofia Logo, o aprendizado acontece através do processo de a criança inteligente “ensinar” o computador burro, ao invés de o computador inteligente ensinar a criança burra.

Com esta proposta, Papert (1985), muda o actual quadro de uso do computador na escola, onde o computador deixa de ser um meio de transferir informação, e passa a ser uma ferramenta com o qual a criança pode criar seus conhecimentos intuitivos.

Diante, da proposta da linguagem LOGO, Papert descreve o ensino por meio de duas abordagens: o Instrucionismo e o Construcionismo.

Segundo Gomes (2002) “O modelo instrucionista pressupõe que a aprendizagem melhora/aumenta com o aperfeiçoamento do ensino”.

Nessa abordagem o computador é inserido na escola como mais um recurso, o programa de ensino é o mesmo apenas o modo de transmitir é diferente, o aluno é um mero espectador. Gomes (2002).

Segundo Valente (1993) No modelo construcionista, a construção de novos conhecimentos ocorre num processo cíclico que pressupõe descrição-execução-reflexão-depuração.

Descrição da resolução do problema: O aluno recorre a todas as estruturas de conhecimentos disponíveis para representar e explicitar os passos da resolução do problema na linguagem de programação.

Execução: Na execução o aluno vai programar e terá fornece um "feedback" imediato sem mensagens de erro. O resultado pode ser visto logo em seguida que encaixar um bloco de comando na área de programação.

Reflexão: O aluno vai fazer a reflexão sobre o que foi executado no computador, nos diversos níveis de abstração, pode provocar alterações na

estrutura mental do aluno. O processo de reflexão sobre o resultado da programação pode provocar no aluno duas possibilidades: a resolução do problema apresentado pelo computador corresponde às ideias iniciais do aprendiz e, portanto, não são necessárias modificações na técnica ou a necessidade de uma nova depuração, porque o resultado é diferente das ideias iniciais.

Depuração: O processo de depuração dos conhecimentos acontece quando o aluno busca referência (conceitos, acerto de programação, etc.) e esse conhecimento é assimilado pela estrutura mental, e as utiliza no programa para modificar a descrição anteriormente feita. Nesse momento, repete-se o ciclo descrição - execução - reflexão - depuração - descrição.

Segundo Gomes (2002, p. 128) o papel das TIC na abordagem construcionista:

[...] desloca-se do paradigma da transmissão da informação, como foram concebidas as máquinas de ensinar, para uma abordagem orientada para os processos comunicacionais reflexivos e de aprendizagem colaborativa que acontecem com e através da tecnologia, actuando como uma expansão da actividade mental do aluno.

Para esses autores, a comunicação mediada por computadores está assentada na abordagem construtivista da aprendizagem em que o conhecimento é uma construção realizada pelo sujeito e da qual resulta uma interpretação individual da experiência, legitimada pelos processos de interacção social, cujas características são: os alunos devem trabalhar juntos, ajudando-se mutuamente Gomes (2002).

De acordo com Lima, (2009) Existem muitos softwares que ajudam a tornar o computador uma ferramenta, como as planilhas electrónicas, mecanismos de busca da internet, ferramentas de cooperação e comunicação em rede e também às linguagens de programação.

Segundo Gomes (2002) a linguagem Logo foi criada para ser usada com propósitos educacionais. “Com a Logo, os estudantes podem desenvolver projectos nas mais diferentes áreas de interesse, tais como música, artes, matemática, robótica, etc”.

Nas duas abordagens, a interacionista e a construtivista utilizam o computador, mas a diferença está na direcção do ensino, no tipo do software, na postura do professor e do aluno neste processo. No instrucionismo o computador é utilizado com softwares onde o aluno apenas repete exercícios de acordo com o conteúdo trabalhado. Já na abordagem construcionista o aluno passa a ensinar o computador a cumprir uma determinada actividade. Isso é possível por meio de um software chamado de linguagem de programação, no qual é possível resolver e elaborar uma situação levando o aluno à construção do conhecimento.

Segundo Valente (1995) o que torna o ambiente logo construcionista de aprendizado é o facto de o aprendiz estar construindo algo através do computador (computador como ferramenta).

Assim, o aluno consegue ver o que está programando e testar se sua ideia está certa ou não e construir seus conhecimentos de uma forma em que consegue criar suas próprias estratégias.

Portanto, o papel do professor é o de desenvolver metodologias de ensino voltadas para o uso do computador e sua presença é fundamental para conduzir o aluno na busca do conhecimento para uma aprendizagem mais activa, dinâmica, criativa, onde o professor seja um mediador e motivador no processo ensino aprendizagem.

1.6. Interdisciplinaridade

A interdisciplinaridade é um elo entre o entendimento das disciplinas nas suas mais variadas áreas. Sendo importante, pois, abrangem temáticas e conteúdos permitindo dessa forma recursos inovadores e dinâmicos, onde as aprendizagens são ampliadas.

Não se trata de propor a eliminação de disciplinas, mas sim da criação de movimentos que propiciem o estabelecimento de relações entre as mesmas, tendo como ponto de convergência a acção que se desenvolve num trabalho cooperativo e reflexivo. Assim, alunos e professores se engajam num processo de investigação, de redescoberta e construção colectiva de conhecimento, que ignora a divisão do conhecimento em disciplinas fazendo-as partes de um todo.

A interdisciplinaridade é uma “exigência” não somente no que tange às actividades escolares, mas também às práticas do dia-a-dia com as quais frequentemente nos deparamos. O mundo encontra-se em constantes e aceleradas mudanças. As tecnologias de comunicação integram povos de diferentes partes do mundo em questão de segundos, e para lidar com essa nova fase, decorrente de um mundo globalizado, precisamos saber integrar as diversas concessões e realidades. Esta integração deve complementar as diversas disciplinas e a possibilidade de acesso à pesquisa, motivando o educando e o educador a buscarem novos conhecimentos sobre um determinado assunto, problema ou questão.

Segundo Bordoni e Thereza, (2002) “o ponto de partida e de chegada de uma prática interdisciplinar está na acção”. Essa forma de interacção entre as disciplinas e os sujeitos das acções faz com que busquem a totalidade do conhecimento, deixando de lado as divisões disciplinares, partindo para um trabalho colectivo e reflexivo, em busca de respostas para seus questionamentos.

De acordo com Andrade e Calaes (1995), para que a interdisciplinaridade possa ser introduzida no âmbito escolar é preciso partir de um modelo construtivista, objectivando que o ser humano nasce com potencial de aprender, e esta capacidade se desenvolve em interacção com o mundo: “Com nova concessão de divisão do saber, frisando a interdependência, a interacção e a comunicação existentes entre as disciplinas e buscando a integração do conhecimento num todo harmónico e significativo”.

Todavia, o nosso sistema de ensino, tendo por base a matriz curricular, encontra-se constituído por um conjunto de disciplinas, delimitadas através dos

tempos embasados nos acontecimentos sociais. As disciplinas surgiram para facilitar a compreensão de determinados factos que, por sua vez, não ocorrem utilizando-se dos conhecimentos de forma isolada uns dos outros, ou seja, para obtermos a compreensão dos mesmos, na maioria das vezes, faz-se necessária a combinação dos conhecimentos de diferentes disciplinas interagindo-os. O que se pretende com a interdisciplinaridade não é destituir a importância das disciplinas e, sim, integrá-las, retirando de cada qual a parcela de participação na resolução dos problemas do quotidiano.

1.7. Pensamento Computacional

A expansão exponencial de dados e fluxos de dados nas organizações tem vindo a demonstrar a crescente importância da Algoritmia e da Programação na resolução de problemas e construção de soluções (software) para o apoio à decisão nas escolas e nas organizações em geral. Conceitos e actividades como a programação de jogos e outras soluções de software em diferentes linguagens computacionais ganham cada vez, mais relevância e aplicação prática nas empresas e nas escolas. Estas áreas têm também um efeito positivo para inspirar futuros especialistas de Programação e Desenvolvimento de software. Este domínio e as competências associadas ao “pensamento computacional” têm alcançado mais visibilidade, dada a crescente necessidade (global) por parte das organizações empresariais de contratarem especialistas com aptidões na programação e em Ciências da Computação.

Devido a estas necessidades, têm surgido diversas iniciativas globais para a promoção do pensamento computacional na área da Educação.

Uma das competências mais valorizadas pelas empresas e pelos empregadores é a capacidade para resolver problemas. Ora, o pensamento computacional envolve a resolução de problemas, de modo a transformar um problema complexo num mais simples, com uma abordagem direccionada para a solução, envolvendo mecanismos de abstracção, tais como a redução, a divisão, ou a simulação por computador. Na resolução de problemas (em inglês, problem solving) do mundo real, este tipo de pensamento é aplicado sistematicamente.

Os dispositivos de computação aplicam programas inteligentes para resolver problemas do mundo real. A essência do pensamento computacional é de facto, pensar em dados, ideias, modelo e soluções para a solução de problemas

O pensamento computacional foi um termo cunhado pela Professora Jeannette M. Wing, da Universidade Carnegie Mellon, num artigo publicado em 2006. Wing indica, no seu artigo intitulado “Computational Thinking”, que as etapas percorridas por um computador, para resolver um problema, podem ser aplicadas a muitas áreas e não apenas no desenvolvimento de software. Verificamos que essas etapas são conceitos e orientações que as ciências da computação aplicam há já muito tempo para resolver problemas de todo o tipo e que habitualmente são tratados por um computador. O ser humano também processa informação, podendo aprender a tratar ou processar essa informação da mesma forma que os computadores a processam, só que muito mais lentamente. Refere mesmo neste artigo que esta nova abordagem será uma habilidade fundamental no séc. XXI, para além de ler, escrever e realizar cálculos aritméticos WING, (2006). O Pensamento Computacional envolve identificar um problema complexo e quebrá-lo em pedaços menores e mais fáceis de gerenciar (DECOMPOSIÇÃO). Cada um desses problemas menores pode ser analisado individualmente com maior profundidade, identificando problemas parecidos que já foram solucionados anteriormente (RECONHECIMENTO DE PADRÕES). Focando apenas nos detalhes que são importantes, enquanto informações irrelevantes são ignoradas (ABSTRAÇÃO). Por último, passos ou regras simples podem ser criados para resolver cada um dos subproblemas encontrados (ALGORITMOS). Esta forma de pensar e de resolver problemas, recorrendo a uma estrutura algorítmica, é vantajosa, pois transforma problemas complexos em problemas menos complexos e mais perceptíveis. Engenheiros de software, programadores e investigadores, entre outros, aplicam esta técnica, no desenvolvimento e evolução dos computadores e da tecnologia em geral, nas últimas décadas Riley & Hunt (2014). O processo é quase iterativo, pois actualmente os computadores são uma ferramenta muito importante no desenvolvimento da tecnologia, contribuindo para desenvolver novos computadores, mais rápidos, com maior

capacidade e dotados de inteligência artificial, repetindo-se este processo continuamente.

Segundo WING, (2006)“Pensamento Computacional é uma habilidade fundamental para todos, não somente para os cientistas da computação”

Adiciona o Pensamento Computacional na habilidade analítica de cada criança (juntamente com a leitura, a escrita e a aritmética).

Para Blikstein (2008) “É saber usar o computador como um instrumento de aumento do poder cognitivo e operacional humano”.

Dividido em duas etapas:

- 1- Identificação das tarefas cognitivas que podem ser executadas com mais rapidez e eficiência fazendo o uso da computação.
- 2- Programação do computador para que este realize as tarefas cognitivas identificadas na etapa anterior.

O pensamento computacional apresentado por WING, (2006) está associado às ideias de resolução de problemas, design de sistemas e compreensão do comportamento humano, norteados por conceitos fundamentais da Ciência da Computação e, como afirma, “representa uma atitude e habilidade universalmente aplicável a qualquer área por qualquer pessoa, não apenas aos cientistas da computação”.

1.8. Scratch

O Scratch é uma linguagem de programação feita por blocos lógicos capaz de integrar sons e imagens em histórias interactivas, jogos e animações entre outros programas interactivos desenvolvidos pelo usuário de forma intuitiva e sem o conhecimento prévio de outras linguagens de programação.

É importante ressaltar que esse programa possui versões on-line e off-line, isto é, pode ser usado através de um navegador de Internet no caso on-line e assim o usuário pode acessar todos os programas desenvolvidos na plataforma

de onde estiver ou, em caso de não possuir Internet, pode instalar em seu computador e usá-lo em sua máquina local para desenvolver seus projectos.

O Scratch é bastante acessível já que usa uma interface gráfica em que os programas são construídos através de blocos lógicos auto-encaixantes lembrando a montagem de um quebra-cabeças e possibilita aos usuários resolver problemas usando a criatividade, o raciocínio lógico e o pensamento computacional de forma lúdica, divertida e também colaborativa, pois seus projectos e programações podem ser compartilhados. O seu slogan é baseado em três princípios: imagine, programe e compartilhe.

Figura 1 – Slogan do Scratch



Fonte – Site do Scratch (<https://scratch.mit.edu/>)

O Scratch permite desenvolver jogos, animações e textos interactivos, integrando, desta forma, diversas áreas do conhecimento de forma divertida.

Segundo Resnick, (2007), as pessoas têm a capacidade de imaginar o que desejam fazer, podem criar algo a partir de suas ideias, compartilhar o que criaram. Se envolvendo neste processo, os aprendizes mais e mais aprendem a trabalhar as suas próprias ideias, testar seus limites, buscar formas alternativas.

Para Papert e Resnick, (1995), trabalhando com o Scratch, os alunos exercitam habilidades consideradas importantes para seu sucesso profissional: pensar de forma criativa, facilidade de se comunicar, fluência tecnológica, colaboração e aprender sempre.

1.9. Narrativas digitais

As narrativas digitais insurgem como uma forma alternativa ao modelo tradicional de educação, em que a partir de novas competências e habilidades, o indivíduo consiga assimilar os signos no processo de alfabetização e letramento, entendendo que no letramento digital:

A utilização das narrativas digitais como instrumento de desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita e construção do conhecimento reforça as ideias preconizadas por Papert (1994) na sua filosofia “construcionista”, pois o aluno torna-se autónomo, construtor do próprio conhecimento na interação com todos os elementos do processo de aprendizagem. Além disso, por suas características, as narrativas digitais apresentam-se como um atractivo para os alunos, que se encontram imersos na cibercultura. A motivação natural decorrente do uso dos recursos tecnológicos na educação é um diferencial que concorre para a melhoria da aprendizagem, pois o objecto de conhecimento já está inserido no contexto cultural do aluno, possibilitando o acesso a conhecimentos que automaticamente autorizam a inclusão na sociedade digital.

As novas tecnologias ampliaram as possibilidades narrativas, incluindo recursos de som, imagem e técnicas variadas; usualmente, a estas narrativas, dá-se o nome de narrativas digitais ou histórias multimodais. As narrativas digitais possuem alguns elementos estruturais, como enredo, narrador, personagens, espaço, tempo. De modo que a história, o que vai ser contado, assim como em tempos passados era feito no entorno da fogueira, as narrativas digitais harmonizam vozes, sons, textos, imagens, vídeos e diferentes recursos tecnológicos para elevar a experiência sensível do leitor e aproximá-lo o máximo possível da realidade. O leitor irá interagir com a história de acordo com seus próprios comandos. Por haver distintas formas de se narrar e combinar os recursos tecnológicos, a potencialidade das narrativas digitais permite dar vazão à interactividade e à criatividade. As narrativas digitais se desenvolvem essencialmente por meio da Imersão, que é a permissão para ser vivida a fantasia, possibilitando uma proximidade entre real e virtual.

Capítulo II. ACTIVIDADE INTERDISCIPLINARES PARA O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM RECURSO AO SCRATCH NOS ALUNOS DA 6ª CLASSE DO COLEGIO PITAGORAS DA CHIBIA.

2.1. Metodologia

O presente estudo seguiu os caminhos da pesquisa acção, com a intenção de obter dados que possam ser descritos mediante o contacto directo do pesquisador com o objecto estudado. De acordo com Latorre, (2003) a metodologia da Investigação-Acção alimenta uma relação simbiótica com a educação, que é a que mais se aproxima do meio educativo sendo mesmo apresentada como a metodologia do professor como investigador e que valoriza, sobretudo, a prática, tornando-a talvez, o seu elemento chave, importa, então, antes de entrar propriamente na apresentação descritiva desta metodologia, salientar que no pensamento sobre a prática educativa está sempre implícito o conceito da reflexão, que é muito importante para a compreensão dessa simbiose.

Investigação-Acção

Na revisão bibliográfica realizada surgem inúmeras respostas com diversas propostas de definição para o conceito. Como refere Coutinho (2005), trata-se de uma expressão ambígua, que se aplica a contextos de investigação tão diversificados que se torna quase impossível, tal como consideram Gomes, Flores, e Jiménez, (1996) chegar a uma "conceptualização unívoca". Segundo Latorre, (2003), nos Set..JS estudos apresentados em "La investigación — acción", referencia vários autores:

- Segundo Elliot, (1991), que define a Investigação-Acção como um estudo de uma situação social que tem como objectivo melhorar a qualidade de acção dentro da mesma;
- Segundo Lomax, (1990), define a Investigação-Acção como "uma intervenção na prática profissional com a intenção de proporcionar uma melhoria.

0.1.1. Participantes

A escolha dos participantes foi feita de forma intencional Amostra por julgamento ou intencional: selecciona um subgrupo da população que, com base nas informações disponíveis, possa ser considerado representativo de toda a população tal como consideram Ariboni e Perito, (2004). A seleção de amostras intencionais é realizada de acordo com o julgamento do pesquisador. Se for adoptado um critério razoável de julgamento, pode-se chegar a resultados favoráveis. A abordagem da amostragem por julgamento pode ser útil quando é necessário incluir um pequeno número de unidades na amostra segundo Oliveira, (2001). O método de julgamento é muito utilizado para a escolha de uma localidade “representativa” de um país na qual serão realizadas outras pesquisas, sendo algumas vezes até preferida em relação à seleção de uma localidade por métodos aleatórios. A amostra será constituída por todos alunos da 6ª Classe escolhidos aleatoriamente.

2.2. Pré-teste

Para este subcapítulo criou-se um pré-teste, onde aplicou-se a metodologia tradicional nas áreas disciplinares de Língua Portuguesa, Matemática e Ciências da Natureza.

O pré-teste foi realizado sem o uso de nativas digitais, o mesmo foi aplicado com base nos métodos tradicionais. Assim no dia 5 de Novembro de 2021, realizou-se das 8h as 8h e 30min o pré-teste reactivamente na área disciplinar de Matemática; realizou-se das 8h e 50min as 9h e 10min o pré-teste reactivamente na área disciplinar de Língua Portuguesa e por ultimo realizou-se das 9h e 20min as 9h e 40min o pré-teste reactivamente na área disciplinar de Ciências da Natureza.

De salientar que, os alunos de forma a preservar as suas identidades foram identificados com a letra A seguida de um número, como podemos observar na tabela 1.

2.2.1. FICHA PRÉ-TESTE CIÊNCIAS DA NATUREZA

A presente ficha destina-se a acompanhar os resultados obtidos com conteúdos de Ciências da Natureza na 6ª Classe, do Colégio Pitágoras da Chibia.

Tabela 1 - Resumo de Respostas do Pré Teste de CN

Escola: <u>Colégio Pitágoras da Chibia</u>		
Ano: <u>2021</u> Ano de Escolaridade: <u>6ª classe</u>		
Turma: _____ Nº de estudantes da turma <u>9</u> Nº de estudantes avaliados: <u>07</u> Turno: <u>Manhã</u>		
Professor/a: <u>Domingos Gil</u>		
Nº	Nome do	Tema1 - A vida dos seres vivos na terra

	aluno	Todo ser vivo	As águas e as pedras são seres	A célula é	A estrutura que tem o aspecto de clara de ovo, que contém numerosos corpúsculos de forma e natureza diferentes necessários à vida da célula: os organitos chama-se	O núcleo tem a função de	Os seres constituídos por apenas uma célula chamam-se:	Seres vivos sem clorofila e geralmente com movimento chamam-se:	Pé, Coluna, Tubo de Óptico, Ocular, Objectiva, Revolver, Parafusos macrométrico, platina, Pinças, Espelho e Diafragma de Luz são as partes que contituem:	Seres com esqueleto interno são classificados por:	Plantas com Flores e sementes são classificadas por:
01	A1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
02	A2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
03	A3	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0
04	A4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05	A5	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
06	A6	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0
07	A7	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0
08	A8										
09	A9										

Assinatura do Professor/a: _____

Data: __05__ / __11__ / 2021 _____

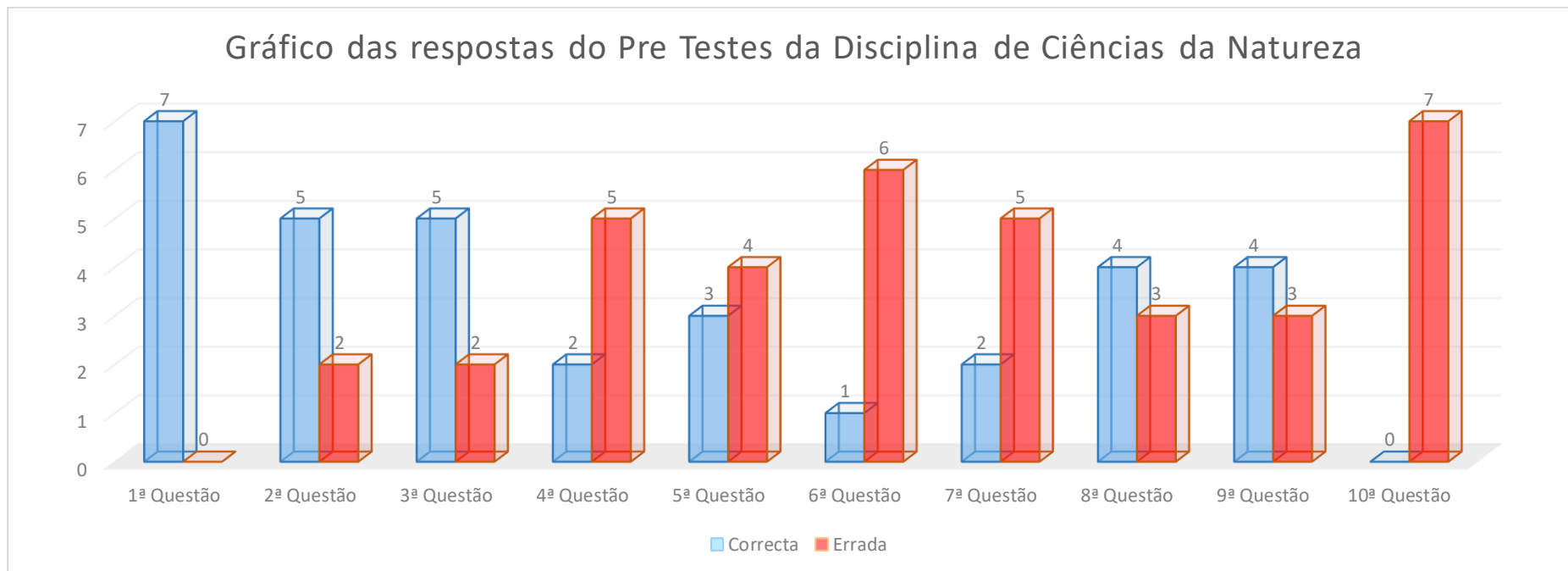


Gráfico 1 - Respostas do Pré Testes da Disciplina de Ciências da Natureza

2.2.2. FICHA PRÉ -TESTE LÍNGUA PORTUGUESA

A presente ficha destina-se a acompanhar os resultados obtidos com conteúdos de Língua Portuguesa na 6ª Classe, do Colégio Pitágoras da Chibia.

Tabela 2 - Resumo de Respostas do Pré Teste de LP

Escola: Colégio Pitágoras da Chibia

Ano: 2021 Ano de Escolaridade: 6ª classe

Turma: _____ Nº de estudantes da turma 09 Nº de estudantes avaliados: 07 Turno: Manhã

Professor/a: Domingos Gil

		Domínio: Gramática classe do advérbio									
Nº	Nome do aluno	As palavras Hoje, Amanhã e Sempre são advérbios de:	As palavras aqui, ali e acoła são advérbios de:	As palavras bem, principalmente e mal são advérbios de:	As palavras apenas, so e somente são advérbios de:	As palavras sim, certamente e realmente são advérbios de:	As palavras não, nunca e jamais são advérbios de:	As palavras talvez, porventura e acaso são advérbios de:	As palavras muito e tão são advérbios de:	As palavras principalmente, felizmente e como são advérbios de:	As palavras em breve, depois e ainda são advérbios de:
		01	A1	1	1	1	1	1	1	1	0
02	A2	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0
03	A3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04	A4	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

05	A5	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0
06	A6	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1
07	A7	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
08	A8										
09	A9										

Assinatura do Professor/a: _____ Data: 05/11/2021

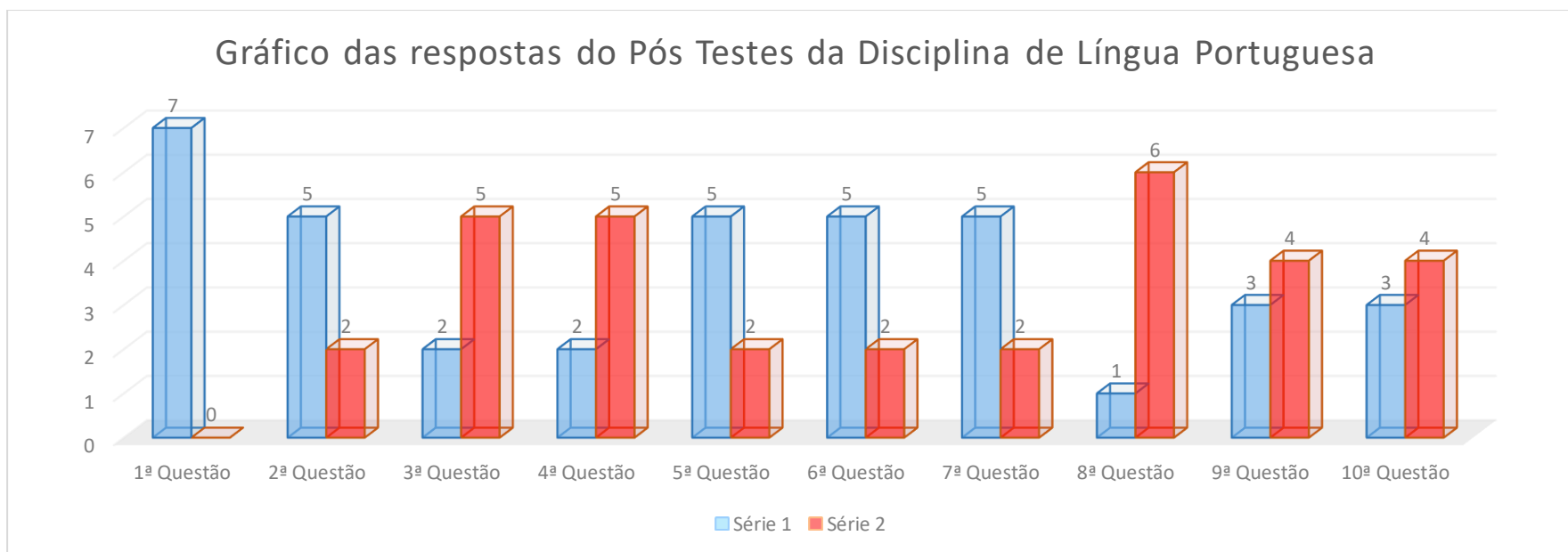


Gráfico 2 - Respostas do Pós Testes da Disciplina de Língua Portuguesa

2.2.3. FICHA PRÉ -TESTE MATEMÁTICA

A presente ficha destina-se a acompanhar os resultados obtidos com conteúdos de Matemática na 6ª Classe, do Colégio Pitágoras da Chibia.

Tabela 3 - Resumo de Respostas do Pós Teste de Mat

Escola: __Colégio Pitágoras da Chibia_____											
Ano: __2021_____ Ano de Escolaridade: __6ª classe_____											
Turma: _____ Nº de estudantes da turma __09_____ Nº de estudantes avaliados: ____07_____ Turno: ____Manhã_____											
Professor/a: __Domingos Gil_____											
Nº	Nome do aluno	Tema1: Números e operações 3 Multiplicação de números inteiros e de números decimais.									
		Calcula 1,6 x 8	Calcula 6 x 2,5	Calcula 2,8 x 10	Calcula 5,5 x 2	Calcula 19 x 0,5	Calcula 2,5 x 4	Calcula 0,15 x 5	Calcula 4,5 x 6	Calcula 8,3 x 5	Calcula 2 x 7,9
01	A1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02	A2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03	A3	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0
04	A4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05	A5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06	A6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07	A7	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0

08	A8									
09	A9									

Assinatura do Professor/a: _____ Data: 05 / 11 / 2021

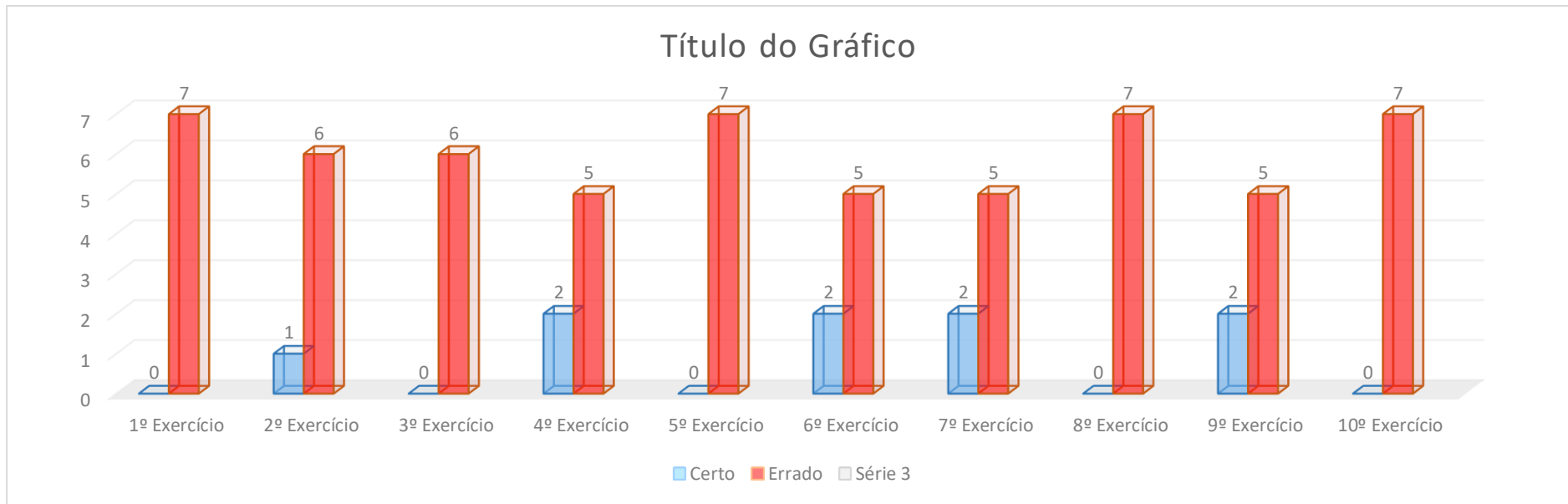


Gráfico 3 - Respostas do Pós Testes da Disciplina de Matemática

2.3. Pós-teste

2.3.1. ACTIVIDADES EM ARTICULAÇÃO COM AS ÁREAS DISCIPLINARES

Cada uma das atividades apresentadas neste subcapítulo tem um objectivo de aprendizagem definido de acordo com os programas de Ciências da Natureza, de Língua Portuguesa e de Matemática da 6ª. Classe do ensino primário.

Como ponto inicial, os alunos receberam instruções básicas com relação ao funcionamento dos jogos no ambiente scratch.

De salientar que o pós-teste se realizou duas semanas depois da realização do pré-teste, de modo a se evitar que os alunos decorassem as respostas uma vez que, as questões aplicadas quer no pré-teste ou no pós-teste serem as mesmas. O pós-teste foi realizado mediante a nova metodologia, partindo da combinação de narrativas digitais, a interdisciplinaridade e a linguagem de programação scratch, de modo a desenvolver o pensamento computacional. Assim no dia 17 de Novembro de 2021, aplicou-se o pós-teste nas respectivas áreas disciplinares.

2.3.2. FICHA PÓS-TESTE CIÊNCIAS DA NATUREZA

A presente ficha destina-se a acompanhar os resultados obtidos com conteúdos de Ciências da Natureza na 6ª Classe, do Colégio Pitágoras da Chibia.

Tabela 4: Resumo de Respostas do Pós Teste de CN

Escola: __Colégio Pitágoras da Chibia_____											
Ano: __2021_____ Ano de Escolaridade: _6ª classe_____											
Turma: _____ Nº de estudantes da turma__9_____ Nº de estudantes avaliados: __07_____ Turno: __Manhã_____											
Professor/a: _Domingos Gil_____											
Tema1 - A vida dos seres vivos na terra											
Nº	Nome do aluno	Todo ser vivo	As águas e as pedras são seres	A célula é	A estrutura que tem o aspecto de clara de ovo, que contém numerosos corpúsculos de forma e natureza diferentes necessários à vida da célula: o organelo chama-se	O núcleo tem a função de	Os seres constituídos por apenas umas células chamam-se:	Seres vivos sem clorofila e geralmente com movimento chamam-se:	Pé, Coluna, Tubo de Óptico, Ocular, Objectiva, Revolver, Parafusos macrométrico, platina, Pinças, Espelho e Diafragma de Luz são as partes que constituem:	Seres com esqueleto interno são classificados por:	Plantas com Flores e sementes são classificadas por:
01	A1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

02	A2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
03	A3	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
04	A4	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
05	A5	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
06	A6	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
07	A7	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
08	A8										
09	A9										

Assinatura do Professor/a: _____ Data: 17 / 11 / 2021

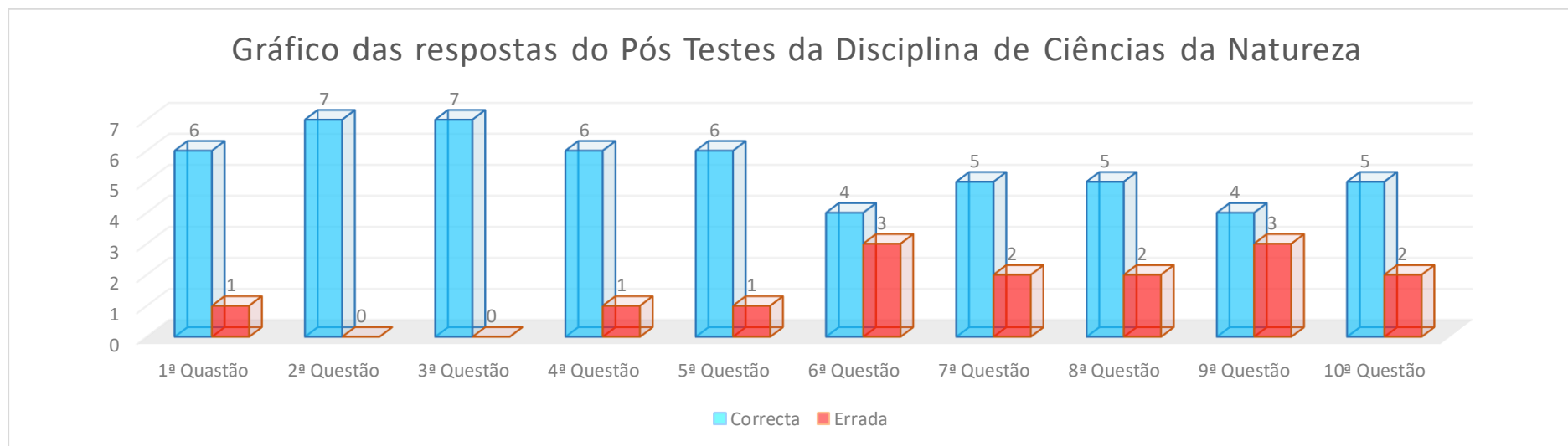


Gráfico 4: Respostas do Pós Testes da Disciplina de Ciências da Natureza

2.3.3. FICHA PÓS-TESTE LÍNGUA PORTUGUESA

A presente ficha destina-se a acompanhar os resultados obtidos com conteúdos de Língua Portuguesa na 6ª Classe, do Colégio Pitágoras da Chibia.

Tabela 5: Respostas do Pós Testes da Disciplina de Língua Portuguesa

Escola: ___Colégio Pitágoras da Chibia_____											
Ano: ___2021_____ Ano de Escolaridade: _6ª classe_____											
Turma: _____ Nº de estudantes da turma ___09_____ Nº de estudantes avaliados: ___07_____ Turno: _Manhã_____											
Professor/a: _Domingos Gil_____											
Domínio: Gramática classe do advérbio											
Nº	Nome do aluno	As palavras Hoje, Amanhã e Sempre são advérbios de:	As palavras aqui, ali e acolá são advérbios de:	As palavras bem, principalmente e mal são advérbios de:	As palavras apenas, so e somente são advérbios de:	As palavras sim, certamente e realmente são advérbios de:	As palavras não, nunca e jamais são advérbios de:	As palavras talvez, porventura e acaso são advérbios de:	As palavras muito e tão são advérbios de:	As palavras principalmente, felizmente e como são advérbios de:	As palavras em breve, depois e ainda são advérbios de:
01	A1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	
02	A2	1	1	1	1	1	0	1	1	0	
03	A3	1	0	1	1	0	1	1	1	1	

04	A4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
05	A5	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
06	A6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
07	A7	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
08	A8										
09	A9										

Assinatura do Professor/a: _____ Data: 17 / 11 / 2021

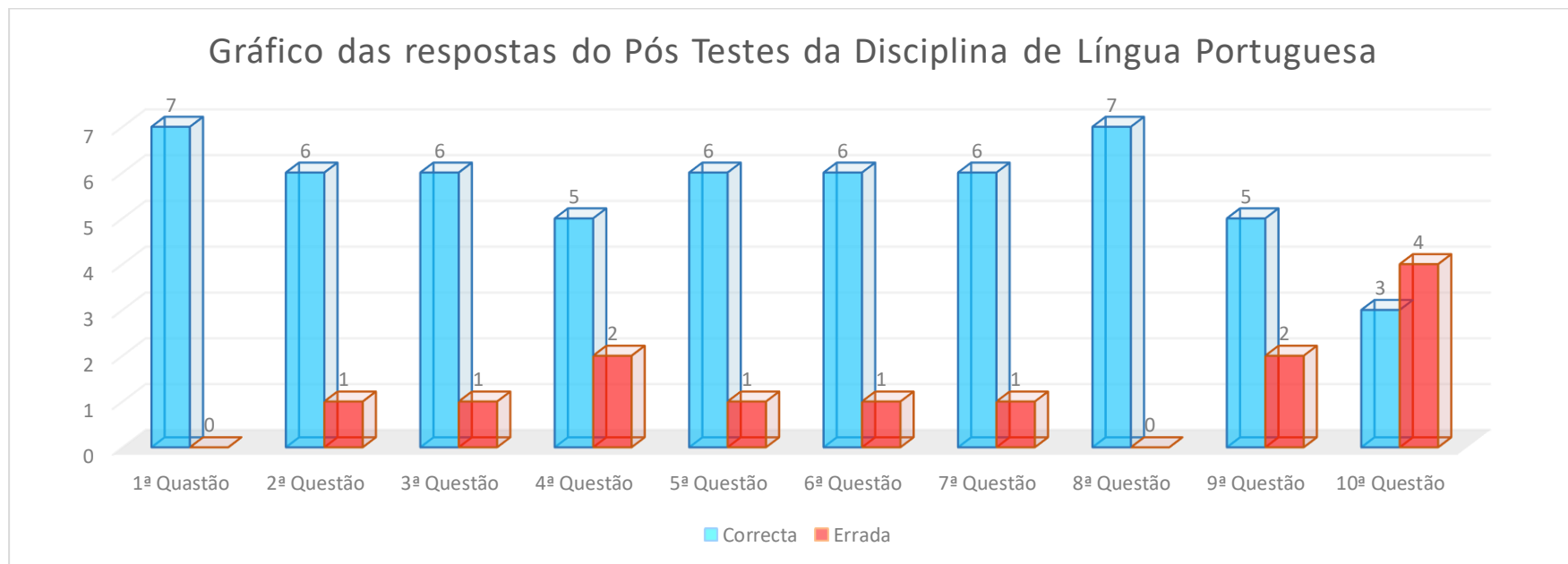


Gráfico 5: Respostas do Pós Testes da Disciplina de Língua Portuguesa

2.3.4.FICHA PÓS-TESTE MATEMÁTICA

A presente ficha destina-se a acompanhar os resultados obtidos com conteúdos de Matemática na 6ª Classe, do Colégio Pitágoras da Chibia.

Tabela 6: respostas do Pós Testes da Disciplina de Matemática

Escola: __Colégio Pitágoras da Chibia_____											
Ano: __2021_____ Ano de Escolaridade: _6ª classe_____											
Turma: _____ N° de estudantes da turma __09_____ N° de estudantes avaliados: _____07_____ Turno: _____Manhã_____											
Professor/a: __Domingos Gil_____											
N°	Nome do aluno	Tema1: Números e operações 3 Multiplicação de números inteiros e de números decimais.									
		Calcula 1,6 x 8	Calcula 6 x 2,5	Calcula 2,8 x 10	Calcula 5,5 x 2	Calcula 19 x 0,5	Calcula 2,5 x 4	Calcula 0,15 x 5	Calcula 4,5 x 6	Calcula 8,3 x 5	Calcula 2 x 7,9
01	A1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0
02	A2	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
03	A3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
04	A4	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
05	A5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
06	A6	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
07	A7	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
08	A8										

Assinatura do Professor/a: _____ Data: 17 / 11 / 2021

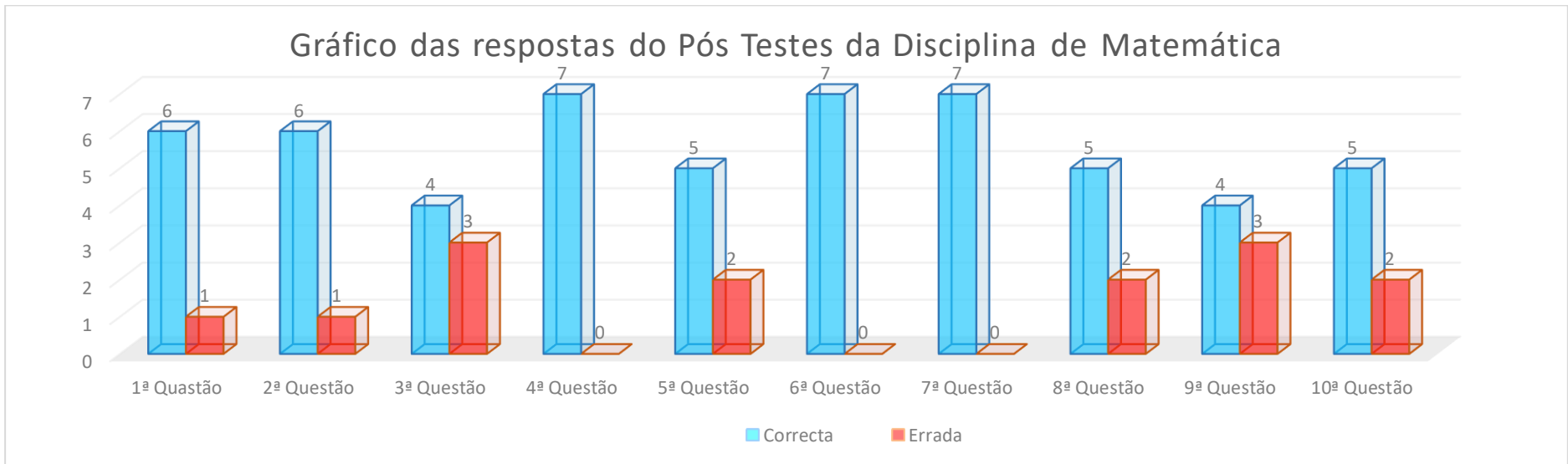


Gráfico 6: respostas do Pós Testes da Disciplina de Matemática

2.4. Interpretação de Dados

Analisando os resultados do pré teste e do pós teste chegamos a conclusão que:

Através dos gráficos do pré-teste e pós-teste, relativamente a disciplina de Ciências da Natureza constata-se que houve mudanças significativas por parte dos alunos face às questões apresentadas. De facto, o pós-teste apresenta um aumento percentual nas respostas correctas.

Segundo Piaget (1978) aponta que a educação deve ser construída nas relações com o meio, por isso a importância de uma educação significativa. Onde as TIC têm um papel significativo nesse novo paradigma de olhar a educação de maneira que leve o aluno a pensar criativamente para tornar-se um adulto crítico capaz de interagir com a sociedade de maneira ativa.

No pós-teste, o 1º item apresenta um valor de respostas correctas baixo (85,71%) em comparação com o do 1º item no pré-teste que teve a obtenção de (100%).

A análise comparativa dos dados Através dos gráficos do pré-teste com o pós-teste permite verificar que a percentagem de respostas correctas aumenta sendo no 2º e no 3º itens passa de 71,42% no pré-teste para 100% no pós-teste, no 4º item passa de 28,57% no pré-teste para 71,42% no pós-teste, no 5º item passa de 42,85% no pré-teste para 85,71% no pós-teste, 6º item passa de 14,28% no pré-teste para 57,14% no pós-teste, 7º item passa de 28,57% no pré-teste para 71,42% no pós-teste, 8º item passa de 57,14% no pré-teste para 71,42% no pós-teste, 9º item o resultado manteve-se inalterado tanto no pré-teste quanto no pós-teste ambos com 57,14% e no 10º item passa de 0% no pré-teste para 71,42% no pós-teste. Também é de salientar que o 10º item que, no pré-teste apresenta os valores mais baixos de respostas correctas, no pós-teste obtém os 71,42%.

Estes resultados parecem indicar que após a aplicação da nova metodologia há uma melhoria do conhecimento por parte de alguns alunos sobre a vida dos seres vivos. No entanto existe ainda uma percentagem mínima considerável de alunos que demonstra não ter evoluído.

Através dos gráficos do pré-teste e pós-teste, relativamente a disciplina de Língua Portuguesa constata-se que houve mudanças de atitude por parte dos alunos face às questões apresentadas. De facto, o pós-teste apresenta um aumento percentual nas respostas correctas.

O computador pode ser considerado como uma ferramenta para a aprendizagem colaborativa, visto que para Piaget (1973) a interação social e a troca entre indivíduos funcionam como estímulos ao processo de aquisição do conhecimento. Assim, o computador pode ser um meio para que os alunos colaborem uns com os outros na construção do conhecimento.

Pela análise dos gráficos constata-se que o valor percentual de respostas correctas é, em todos os itens, superior no pós-teste.

Salienta-se o facto do 1º e o 10º itens apresentarem valores inalterados quer no pré-teste quer no pós-teste.

Verifica-se no 2º, 5º, 6º e 7º itens verificou-se uma subida de 71,42% de respostas correctas no pré-teste para 85,71% de respostas correctas no pós-teste, no 1º item o quadro manteve-se inalterado sendo 100% de respostas correctas no pré-teste e 100% de respostas correctas no pós-teste, 3º item ouve uma subida de 28,57% no pré-teste para 85,71% no pós-teste, no 4º item teve uma subida de 28,57% de respostas correctas no pré-teste para 71,42% de respostas correctas no pós-teste, no 8º item teve uma subida de 14,28% de respostas correctas no pré-teste para 100% de respostas correctas no pós-teste, no 9º item verificou-se uma subida de 42,85% de respostas correctas no pré-teste para 71,42% de respostas correctas no pós-teste e no 10º item o valor manteve-se nos 42,85% de respostas correctas tanto no pré-teste quanto no pós-teste.

Segundo Piaget (1974) um indivíduo sempre está em frequente aquisição e transformação do conhecimento, através de mecanismos de assimilação e acomodação. Assim, quanto mais complexas as construções internas, mais significado uma acção representa para o indivíduo.

A utilização dos recursos tecnológicos é uma possibilidade para que alunos e professores assumam o papel de sujeitos críticos e construtores do seu próprio conhecimento.

Os resultados obtidos configuram uma melhoria nos conhecimentos dos alunos do pré-teste para o pós-teste. Apesar de nem todos os alunos conseguirem responder de forma correcta, os resultados obtidos são bastante satisfatórios quer a nível do aumento das respostas correctas no pós-teste que das percentagens conseguidas.

Através dos gráficos do pré-teste e pós-teste, relativamente a disciplina de Matemática constata-se que houve mudanças de atitude por parte dos alunos face aos exercícios apresentados.

Segundo Resnick (2007) aponta que o Scratch foi elaborado para trabalhar numa visão construcionista e para auxiliar no desenvolvimento de habilidades necessárias ao século XXI.

De facto, o pós-teste apresenta um aumento percentual muito significativo nas respostas correctas.

Segundo Valente (1993) No modelo construcionista, a construção de novos conhecimentos ocorre num processo cíclico que pressupõe descrição-execução-reflexão-depuração.

A análise comparativa dos dados do pré-teste com o pós-teste apresentados nos gráficos de pré-teste e pós-teste permite verificar que a percentagem de respostas correctas aumenta significativamente no pós-teste respectivamente em todos os itens sendo, no 4º, 6º e 7º itens os resultados tiveram uma subida de 100% de exercícios correctos no pós-teste, no 1º item houve uma subida de 0% de exercícios correctos no pré-teste para 85,71% de exercícios correctos no pós-teste, no 2º item verificou-se uma subida de 14,28% de exercícios correctos no pré-teste para 85,71% de exercícios correctos no pós-teste, no 3º item verificou-se uma subida de 0% de exercícios correctos no pré-teste para 57,14% de exercícios correctos no pós-teste, no 5º, 8º, e 10º itens verificou-se subida de 0% de exercícios correctos no pré-teste para 71,42% de exercícios correctos no pós-teste e no 9º item verificou-se uma subida de 28,57% de

exercícios correctos no pré-teste para 57,14% de exercícios correctos no pós-teste.

Segundo Papert (1985) afirma que o indivíduo ao utilizar o computador é capaz de desenvolver o conhecimento de forma criativa, podendo este refletir sobre seu aprendizado ao visualizar seu resultado na tela do computador.

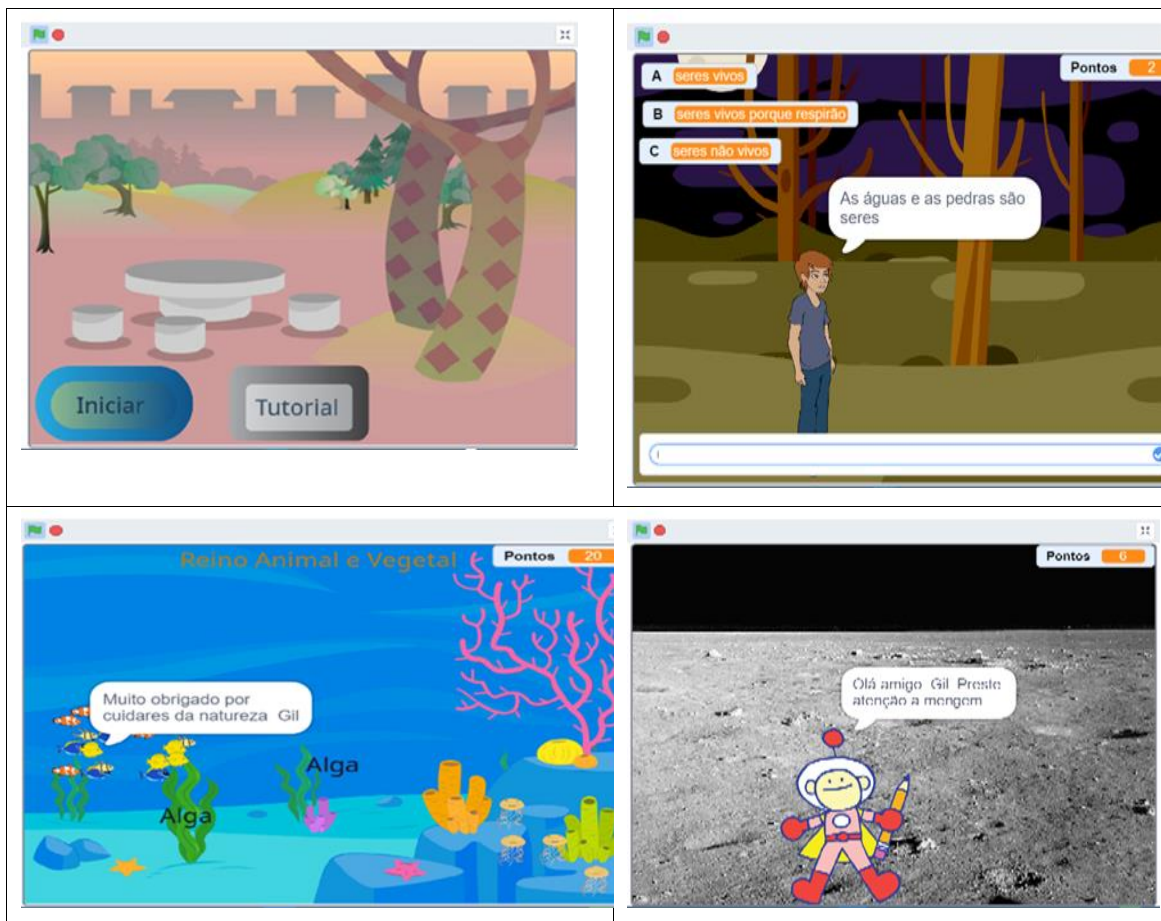
As crianças que hoje vivenciam novas ideias e tecnologias é que aceitarão melhor as mudanças no sistema de ensino. Resnick (2006).

Pela análise apresentada e tendo em consideração que há sempre aumento significativo dos exercícios correctos no pós-teste pode-se dizer que há alguns progressos após a intervenção da nova metodologia. Contudo existe ainda um pequeno número de alunos que têm dificuldade de multiplicar números inteiros e números decimais.

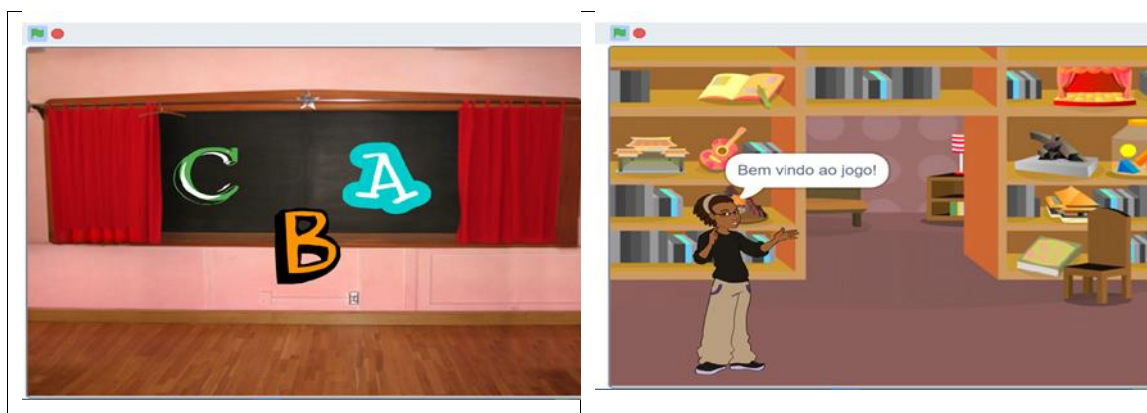
Segundo Resnick (2009) as crianças, através da utilização do Scratch, assumem, brincando, o papel de autores, programam, criam, cooperam e partilham os projetos interativos, pensam criativamente, descobrem, na experiência lúdica, conceitos matemáticos e computacionais, treinam o pensamento sistémico, desenvolvem relacionamentos interpessoais e cooperação: competências essenciais do século XXI.

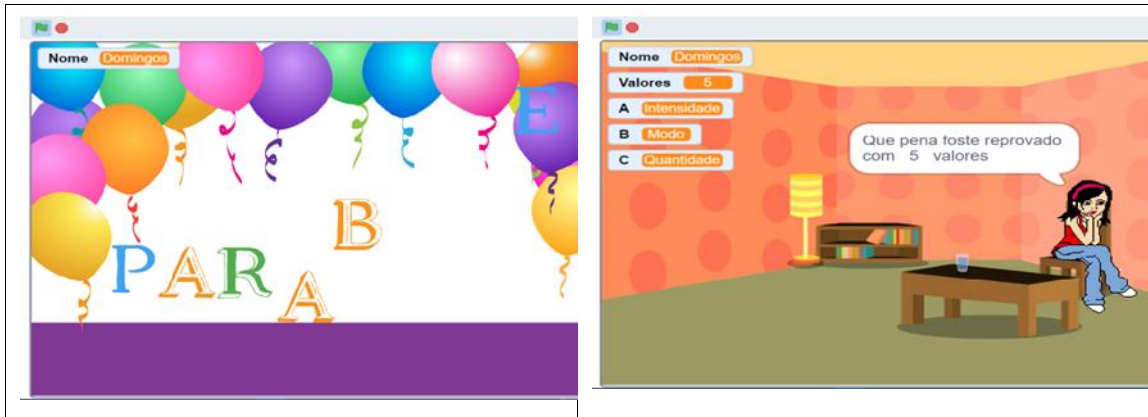
Para Papert (2008) o computador é um dispositivo que auxilia o aluno de uma maneira que não aconteceria simplesmente com lápis e papel.

O Jogo Avida dos Animais possui relação com os conteúdos de Ciências da Natureza da 6ª classe, pois o objectivo do game é que o aluno aplique seus conhecimentos sobre a vida dos seres vivos, indicando a alternativa correcta. A abordagem do jogo tem haver com a disciplina de Ciências da Natureza, pois no ensino primário é nesta matéria que as crianças conhecem a vida dos seres vivos, sua classificação e organização, fazendo com que este jogo ajude neste processo de aprendizado de memorização da classificação e organização dos seres vivos.



O Jogo Classe do Advérbio possui relação com o conteúdo de Língua Portuguesa da 6ª classe, pois o objectivo do game é que o aluno aplique seus conhecimentos sobre classe do advérbio indicando a alternativa correcta. A abordagem do jogo tem haver com a disciplina de Língua Portuguesa, pois no ensino primário é nesta matéria que as crianças conhecem a classe do advérbio e a sua classificação, fazendo com que este jogo ajude neste processo de aprendizado de memorização da classificação dos advérbios.





O Jogo Multiplicação de números inteiros e decimais possui relação com o conteúdo de Matemática da 6ª classe, pois o objectivo do game é que o aluno aplique seus conhecimentos sobre a números e operações, acertando os exercícios propostos. A abordagem do jogo tem haver com a disciplina de Matemática, pois no ensino primário é nesta matéria que as crianças conhecem os números e operações, a multiplicação de números inteiros e decimais, fazendo com que este jogo ajude neste processo de aprendizagem.



Para mais detalhe sobre os design dos jogos ver em anexos.

3. Conclusão

A pesquisa partiu da pergunta de investigação de como desenvolver o pensamento computacional nos alunos da 6ª classe do colégio Pitágoras da Chibia? Porque durante o trabalho verificou-se que a pergunta de investigação foi confirmada porque a pesquisa foi feita diante da nova metodologia.

O Scratch mostra-se tanto como uma plataforma de aprendizagem interdisciplinar oferecendo ao aluno novos conhecimentos e habilidades, como também pode ser usado para inserir os princípios do Pensamento Computacional em sala de aula, trazendo novas perspectivas à aprendizagem, à relação entre professores e alunos e à relação entre o aluno e as tecnologias. Constatou-se ainda que os conceitos da gamificação podem auxiliar no desenvolvimento de jogos através do Scratch para melhorar a aprendizagem, na compreensão dos conteúdos apresentados e no engajamento de professores e alunos.

verifica-se que o Pensamento Computacional, de certa forma, alia-se à interdisciplinaridade, uma vez que o mesmo pode ser aplicado em qualquer área de ensino e por qualquer pessoa sendo possível então utilizá-lo para o ensino em diversas áreas. Além disso, é possível facilitar o desenvolvimento do pensamento computacional utilizando ferramentas que auxiliem neste processo. Dentre essas ferramentas destacam-se os ambientes visuais de programação, com alto nível de abstração, que facilitam ensino-aprendizagem de usuários que ainda não dominam nenhuma linguagem de programação.

Constata-se que o Scratch é uma ferramenta que pode ser utilizada para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem tanto da matemática, Língua Portuguesa, Ciências da natureza, de entre outras áreas. Quando o aluno é estimulado a pensar de forma lógica e a resolver problemas através das etapas do pensamento computacional, a sua capacidade de abstrair e de fazer relações entre diversos conteúdos e conhecimentos também é estimulada e, além disso, o professor também é influenciado a se tornar cada vez mais um orientador em vez de um detentor de conhecimentos.

Com base na análise de resultados, pode-se concluir que a aprendizagem foi bem mais significativa no pós-teste face ao pré-teste, visto que o mesmo apresentou o maior nível percentual em termos de respostas correctas..

Constatou-se que as aprendizagens são mais significativas quando combina-se actividades interdisciplinares em forma narrativa digitais com recurso ao scratch baseada na utilização de textos, hipertexto, vídeos, sons, animação, imagens e jogos no desenvolvimento do pensamento computacional.

4. Sugestões

Sendo um estudo inicial, sugerimos o quanto segue:

1. Que mais trabalhos sejam feitos com a mesma temática;
2. Pelos resultados obtidos neste estudo, pode ser aplicada a mesma metodologia em outros institutos;

5. Bibliografia

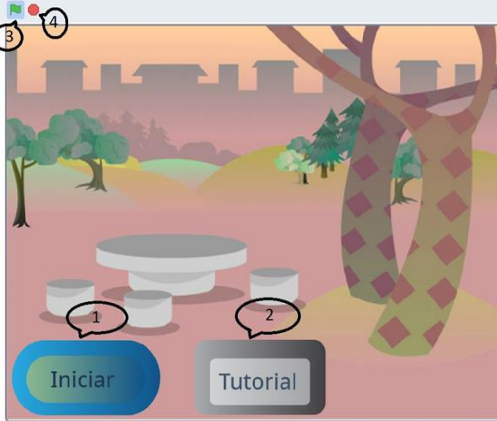
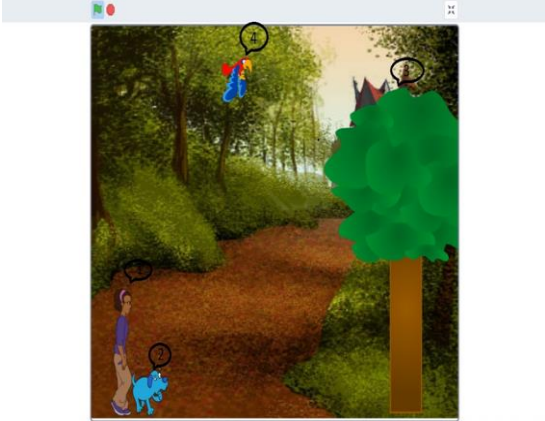
- Almeida, M., & Valente, J. (2010). Web Currículo, caminhos e narrativas. In Anais do II Seminário Web Currículo. São Paulo: PUC-SP, 1-3.
- Andrade, & Calaes, R. (1995). Interdisciplinaridade: um novo paradigma curricular. Revista Dois Pontos.
- Ariboni, S., & Perito, R. (2004). Guia Prático para um projeto de pesquisa exploratória, experimental, descritiva. São Paulo: Unimarco.
- Blikstein, P. (2 de Janeiro de 2008). O Pensamento Computacional e a reinvenção do computador na educação. Obtido de blikstein: <http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/ol_pensamento_computacional.html>
- Bordoni, & Thereza, C. (2002). Uma Postura Interdisciplinar.
- Castro, A. (2017). O USO DA PROGRAMAÇÃO SCRATCH PARA O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES EM CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL. Ponta Grossa: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ.
- Coutinho. (2005). Percursos da Investigação em Tecnologia Educativa em Portugal - uma abordagem temática e metodológica a publicações científicas (1985 - 2000). Braga: I.E.P.
- Coutinho, C. P., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. J., & Vieira, S. (2009). Investigação-Ação: Metodologia Preferencial nas Práticas Educativas. Portugal.
- Elliot, J. (1991). Action Research for Educational Change. Open University press.
- Ferracilli, L. (1999). Aspectos de construção do conhecimento e da aprendizagem de Jean Piaget.
- Giraffa, L. (1999). Uma arquitetura de tutor utilizando estados mentais. Porto Alegre.

- Gomes, G. (2002). Computador na escola: novas tecnologias e inovações educacionais. In: BELLONI, Maria Luiza (Org.). A formação da sociedade do espetáculo. São Paulo: Loyola.
- Gomes, P. (2010). Leia entrevista do autor da expressão 'imigrantes digitais'. São Paulo: Folha de S. Paulo.
- Gomes, R., Flores, J., & Jiménez. (1996). Metodologia de la investigación cualitativa. Malaga: Ediciones Aljibe.
- Guimaraes, C. (2010). O aluno virou o especialista. 634, pp. 50-51.
- Jesus, C., Vasconcelos, J., & Lima, R. (2016). INICIAÇÃO À PROGRAMAÇÃO NO ENSINO BÁSICO. Av. Praia da Vitória, 14 A - 1000 - 247 Lisboa: FCA - Editora de Informática, Lda.
- Kapp. (2012). The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education. San Francisco: Pfeiffer.
- Latorre, A. (2003). La investigación-acción . Barcelo: Grao.
- Lévy, P. (1999). Cibercultura. Rio de Janeiro: Editora 34.
- Lima, R. (2009). Construcionismo de Papert e ensino-aprendizagem de programação de computadores de ensino superior. Minas Gerais.
- Manuel, D. (2021). O SOFTWARE EDUCATIVO SCRATCH NO ENSINO DO TEMA OPERADORES ARITMÉTICOS, LÓGICOS E RELACIONAIS NA DISCIPLINA DE TÉCNICAS E LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO NA 10ª CLASSE NOS INSTITUTOS POLITÉCNICOS DO LUBANGO. LUBANGO.
- Massetto, M. (2003). Gestão educacional e tecnologia. Avercamp: São Paulo.
- Oliveira, C. C., Costa, J. W., & Moreira, M. (2001). Ambientes informatizados de aprendizagem: Produção e avaliação de software educativo. Campinas.
- Oliveira, M. (2001). Amostragem não probabilística: adequação de situações para uso e limitações de amostras por conveniência, julgamento e cotas. Rev AdmOn Line.

- Papert, S. (1985). Logo: computadores e educação. São Paulo.
- Papert, S. (2008). A máquina das crianças: Repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed.
- Papert, S., & Resnick, M. (1995). Technological Fluency and the Representation of Knowledge. MIT MediaLab.
- Piaget, J. (1973). Estudos Sociológicos. Rio de Janeiro: Forense.
- Piaget, J. (1974). A epistemologia genética e a pesquisa psicológica. Rio de Janeiro: Freitas Bastos.
- Piaget, J. (1991). Seis estudos da psicologia. Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1978). A Psicologia da Criança. Rio de Janeiro: Difel.
- Ponte, J. (1991). O computador na educação Matemática. Lisboa: APM.
- Prensky, M. (5 de outubro de 2001). Nativos Digitais, Imigrantes Digitais. Obtido de <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1532742>
- Queluz, & Gracinda, A. (2000). Interdisciplinaridade: formação de profissionais da educação. São Paulo: Pioneira.
- Resnick, M. (2001). Closing the fluency gap. Communications of the ACM.
- Resnick, M. (2006). O computador como pincel. São Paulo: Abril Cultural.
- Resnick, M. (2007). All I Really Need to Know (About Creative Thinking) I Learned (By Studying How Children Learn) in Kindergarten. Washington: D.C.
- Resnick, M. (2009). Scratch: programming for all. Obtido de <http://web.media.mit.edu/~mres/papers/Scratch-CACM-final.pdf>
- Riley, D., & Hunt, K. (2014). Computational thinking for the modern problem solver. Boca Raton: CRC Press.

- Sánchez, J. (2018). Pensamento Computacional no Ensino Fundamental: um mapeamento sistemático. Santiago de Chile: Nuevas Ideas en Informática Educativa.
- Tchivangulula, A. (2013). A inclusão dos conceitos de robótica no programa de sistema de exploração e arquitetura de computadores. Lubango.
- Valente. (2000). Diferentes usos do Computador na Educação.
- Valente, J. (1993). Computadores e conhecimento. Campinas: Gráfica Unicamp.
- Valente, J. (1995). O professor no ambiente logo. Campinas: Unicamp.
- Veiga, N., & José, A. (1994). Produção e construção do conhecimento nas diferentes disciplinas. Goiânia.
- WING, J. (01 de March de 2006). Computational Thinking. Communications of the ACM. Obtido de <https://www.cs.cmu.edu/afs/cs/Web/People/15110-s13/Wing06-ct.pdf> wing pc

6. Anexos

Game Design	
Títulos	
Jogos: Avida dos seres vivos, Classe do Advérbio e Multiplicação de números inteiros e decimais	
Breve Descrição	
<p>O Jogo Avida dos animais é um game em que a partir de uma afirmação o jogador deve escolher uma das três alternativas a, b, ou c. Caso o jogador tenha mais erros do que acertos no fim do jogo, perde-se o mesmo, mas em caso contrário, ganha-se o game.</p> <p>O Jogo classe dos advérbios é um game em que a partir de uma afirmação o jogador deve escolher uma das três alternativas a, b ou c. Caso o jogador tenha mais erros do que acertos no fim do jogo, perde-se o mesmo, mas em caso contrário, ganha-se o game.</p> <p>O Jogo Multiplicação de números inteiros e decimais é um game em que, o jogador deve resolver alguns exercícios na área disciplinar de matemática para consertar uma nave espacial. Lembrando que a nave só poderá partir com segurança caso o jogador atingir 50% ou mais do conserto da mesma, se o jogador atingir menos de 50% do conserto, a nave parte mais não chegara ao destino por falhas técnicas.</p>	
Tipo de Jogo / Gênero	
Educativo	
Plataforma	
PC	
Público-alvo	
Alunos da 6ª classe	
Estrutura Narrativa	
Existe estrutura narrativa em todos os jogos	
Ambientes	
<p>1ª Tela: Abertura do Jogo</p>  <p>1- Botão iniciar 2- botão tutorial 3- inicializa o jogo 4- termina o</p>	<p>2ª Tela: Durante tutorial</p>  <p>1- personagem avery walking-a 2- personagem dog2-c 3- personagem tree1</p>

jogo	4- personagem parrot-a
<p>3ª Tela: Fim do tutorial</p> 	<p>4ª Tela: quando o jogador clica em iniciar</p> 
<p>1- personagem avery walking-a 2- personagem dog2-c 3- personagem tree1 4- personagem parrot-a 5- botão voltar</p>	<p>1- personagem dee-b 2- botão iniciar 3- botão terminar 4- pergunta 5- campo para preencher com o nome</p>
<p>5ª Tela: Fim de Jogo (Quando vence o jogo)</p> 	<p>6ª Tela: Fim de jogo (Quando perde o jogo)</p> 
<p>1-Mensagem de agradecimento ao vencedor 2- marcador de pontos 3- iniciar o jogo 4- terminar o jogo</p>	<p>1- personagem ripley-e 2- Mensagem com instruções para o jogador 3- marcador de ponto</p>

1ª Tela: Abertura do Jogo



1- Fundo com uma animação



1- botão começar 2- botão tutorial

2ª Tela: Durante o tutorial

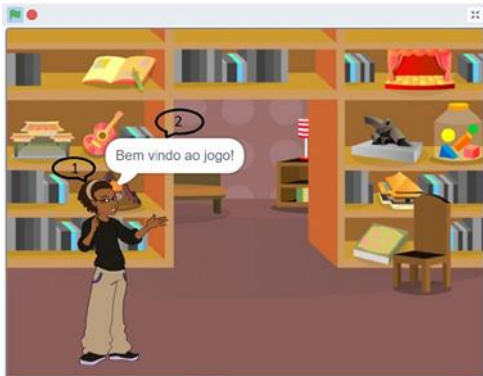


1- Personagem abby-a 2- mensagem de boas vindas



1- Personagem abby-a 2- personagem avery walking-a 3- botão voltar

4ª Quando o jogador clica em iniciar



Personagem avery-a 2- mensagem de boas vindas ao jogo

Tela: Fim do tutorial

5ª Tela: fim de jogo quando o jogador vence



1- Marcador de nome 2- mensagem com animação

6ª Tela: Fim de Jogo (Quando perde o jogo)



Personagem ruby-b 2- marcador de nome 3- marcador de valores 4- mensagem do resultado obtido 5- marcador da linha a 6- marcador da linha b 7- marcador da linha c

1ª Tela: Abertura do Jogo



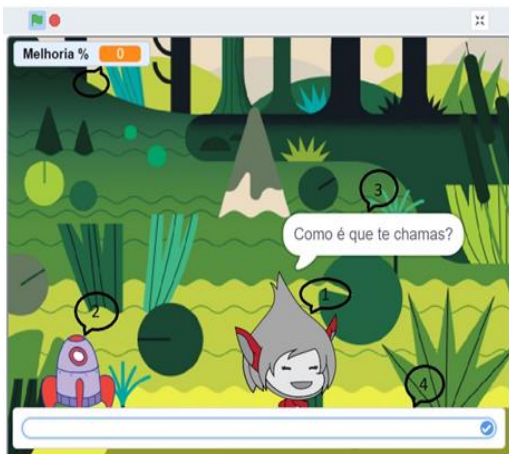
1- Botão jogar 2- nave 3- Fundo e escada

2ª Tela: Durante o Jogo



1- Personagem rocketship-c 2- personagem Giga walk3 3- narrativa entre os personagem

3ª Tela: apresentação do ator e do jogador

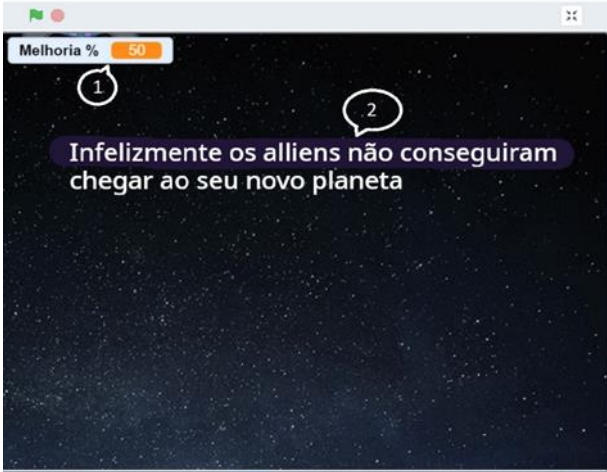


1- Personagem rocketship-c 2- nave 3- mensagem de apresentação entre

3ª Tela: Fim de Jogo (Quando vence o jogo)



1- Personagem rocketship-c 2- nave 3- marcador de melhoria 4- mensagem de agradecimento

<p>personagem e jogador 4- campo para introdução do nome 5- marcador de melhoria</p>	
<p>3ª Tela: Fim de Jogo (Quando perde o jogo)</p>  <p>Marcador de melhoria 2- mensagem de alerta</p>	
<p>Programação</p>	
<p>O software usado foi o Scratch, na versão 3-6-0 para a construção dos jogos. Ele é um programa que se utiliza de blocos lógicos para criar qualquer tipo de animação ou jogo.</p>	

FICHA PRÉ-TESTE

A presente ficha destina-se a recolha de respostas a questões relacionadas com conteúdos de Ciência da Natureza na 6ª Classe, do Colégio Pitágoras da Chibia.

Caro Aluno, leia atentamente as questões abaixo e assinala com x na afirmação correcta:

1. Todo ser vivo:

- a) Não respira, não morre e não se alimenta
- b) Respira, come, reproduz-se, cresce e morre
- c) é aquele que não reproduz

2. As águas e as pedras são seres:

- a) seres vivos
- b) seres vivos porque respirão

- c) seres não vivos
3. A célula é:
- a) unidade estrutural e funcional dos seres vivos
- b) unidade estrutural e funcional dos seres não vivos
- c) unidade funcional dos seres
4. A estrutura que tem o aspecto de clara de ovo, que contém numerosos corpúsculos de forma e natureza diferentes necessários à vida da célula: os organitos chamam-se:
- a) Celula
- b) Citoplasma
- c) Núcleo
5. O núcleo tem a função de:
- a) Controlar todas as actividades que a célula realiza
- b) Controlar as actividades dos seres vivos
- c) Realizar funções na parede celular
6. Os seres constituídos por apenas uma célula chamam-se::
- a) Seres unicelular
- b) Seres celulares
- c) Seres pluricelulares
7. Seres vivos sem clorofila e geralmente com movimento chamam-se:
- a) Plantas
- b) Pteridófitas
- c) Animais

8. Pé, Coluna, Tubo de Óptico, Ocular, Objectiva, Revolver, Parafusos macrométrico, platina, Pinças, Espelho e Diafragma de Luz são as partes que constituem:

- a) Os seres vivos
- b) O microscópio
- c) Núcleo

9. Seres com esqueleto interno são classificados por:

- a) Invertebrados
- b) Fungos
- c) Vertebrados

10. Plantas com Flores e sementes são classificadas por:

- a) Espermatófitas
- b) Pteridófitas
- c) Algas

FICHA PRÉ-TESTE

A presente ficha destina-se a recolha de respostas a questões relacionadas com conteúdos de Língua Portuguesa na 6ª Classe, do Colégio Pitágoras da Chibia.

Caro Aluno, leia atentamente as questões abaixo e assinala com x na afirmação correcta:

1. As palavras Hoje, Amanhã e Sempre, são advérbios de:

- a) Afirmação
- b) Tempo
- c) Modo

2. As palavras aqui, ali e acola são advérbios de:

a) Modo

b) Tempo

c) Lugar

3. As palavras bem, principalmente e mal são advérbios de:

a) Modo

b) Negação

c) Afirmação

4. As palavras apenas, so e somente são advérbios de:

a) Modo

b) Tempo

c) Exclusão

5. As palavras sim, certamente e realmente são advérbios de:

a) Quantidade

b) Afirmação

c) Modo

6. As palavras não, nunca e jamais são advérbios de:

a) Negação

b) Afirmação

c) Lugar

7. As palavras talvez, porventura e acaso são advérbios de:

a) Afirmação

b) Negação

c) Dúvida

8. As palavras muito e tão são advérbios de:

a) Quantidade

b) Intensidade

c) Lugar

9. As palavras principalmente, felizmente e como são advérbios de:

a) Modo

b) Tempo

c) Afirmação

10. As palavras em breve, depois e ainda são advérbios de:

a) Modo

b) Lugar

c) Tempo

FICHA PRÉ-TESTE

A presente ficha destina-se a recolha de respostas a questões relacionadas com conteúdos de Matemática na 6ª Classe, do Colégio Pitágoras da Chibia.

Resolve os exercícios que se seguem:

Calcula mentalmente.

a) $1,6 \times 8 =$

c) $6 \times 2,5 =$

b) $2,8 \times 10 =$

d) $5,5 \times 2 =$

e) $19 \times 0,5 =$

g) $2,5 \times 4 =$

f) $0,15 \times 5 =$

h) $4,5 \times 6 =$

i) $8,3 \times 5 =$

j) $2 \times 7,9 =$