

DESENVOLVIMENTO DE JOGOS COMO AUXÍLIO AO ENSINO DA PROGRAMAÇÃO NA EDUCAÇÃO SUPERIOR E FATOR MOTIVADOR A ALUNOS DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Vladimir Vicente Jaques dos Santos

Prof. Esp. Maicon Vinícius Ribeiro

RESUMO

O presente trabalho busca enfatizar a importância da programação em meio a educação, principalmente relacionada a cursos de Tecnologia da Informação, como Ciência da Computação, onde é reforçada a necessidade da abordagem de novas temáticas, principalmente relacionadas aos avanços tecnológicos que vêm ocorrendo em grande escala, e que atuam no mercado de trabalho, sobretudo na grande demanda por profissionais qualificados, o que muitas das vezes não é acompanhado pela formação acadêmica em cursos de graduação. Sendo assim visa-se contribuir com o ensino/aprendizagem de tal disciplina, visto que, a mesma pode amparar especialmente a familiarização de tais alunos com as novas tecnologias. Além disso, tem-se objetivo destacar o desenvolvimento de jogos atuando no auxílio ao ensino da programação, ademais agir como fator motivador a alunos de tais cursos, os quais são caracterizados por apresentarem alta taxa de evasão e/ou reprovação, principalmente em períodos iniciais, expondo assim dificuldades relacionadas ao raciocínio lógico e questões matemáticas proporcionadas pela programação. Portanto, por meio deste, busca-se avaliar o desenvolvimento de jogos em meio ao ensino da programação, e obter resultados positivos na diminuição das dificuldades atreladas aos primeiros semestres de cursos como Ciência da Computação, além de atuar como fator motivador aos acadêmicos.

Palavras-chave: Ensino da programação. Educação. Desenvolvimento de jogos.

ABSTRACT

The present work seeks to emphasize the importance of programming in education, mainly related to Information Technology courses, such as Computer Science, where the need to approach new themes is reinforced, mainly related to technological advances that occur on a large scale. , and who work in the labor market, especially in the great demand for professionals, which is often not accompanied by academic training in undergraduate courses. Thus, the aim is to contribute to the teaching / learning of such a discipline, as it can especially support the familiarization of such students with new technologies. In addition, the objective is to highlight the development of games acting to aid in the teaching of programming, in addition to acting as a motivating factor for students in such courses, which are characterized by having a high dropout and/or failure rate, especially in early periods, thus exposing

* Rede de Ensino Doctum – Unidade Caratinga – vladimirjaques@hotmail.com – graduando em
Ciência da Computação

** Rede de Ensino Doctum – Unidade Caratinga – maicon.ribeiro@doctum.edu.br – Coord. Prof. Esp.
– Maicon Vinícius Ribeiro

difficulties related to logical reasoning and mathematical issues provided by programming. Therefore, through this, we seek to evaluate the development of games in the midst of teaching programming, and obtain positive results in reducing the difficulties linked to the first semesters of courses such as Computer Science, in addition to acting as a motivating factor for academics.

Keywords: Programming teaching. Education. Game development.

1. Introdução

A tecnologia em meio a educação é algo bastante discutido, principalmente devido ao frequente, e em grande proporção avanço da mesma, levantando assim a necessidade de familiarizá-la ao cotidiano dos alunos. Desse modo, além de atuar como um auxílio à educação, seja proporcionando diversos meios de comunicação e/ou ferramentas, facilitando assim a aprendizagem, passa-se a envolvê-la diretamente ao ensino/aprendizagem com o objetivo de preparar os alunos para lidar com a mesma.

A programação por sua vez, pode atuar como proposta em promover o contato de alunos com a tecnologia, além de fazer com que desenvolvam habilidades as quais se mostram essenciais nos dias de hoje. Porém, apesar da grande importância no estudo de tal disciplina, principalmente relacionada a cursos como, Sistemas de Informação, Engenharia da Computação, Redes de Computadores e Ciência da Computação, historicamente tem-se apresentado alta taxa de reprovação ou evasão. Onde diversos estudos constatarem grandes dificuldades ligadas ao primeiro contato com a programação, principalmente a lidar com questões matemáticas e raciocínio lógico.

Em contrapartida a esse fator, apresenta-se o ensino da programação por meio do desenvolvimento de jogos, o qual encontra-se presente na vida da maioria dos jovens e adolescentes. Onde o mesmo pode atuar como fator motivador a esses alunos, além de auxiliar no aprendizado e fixação de conteúdos agregados.

Este artigo tem como objetivo geral avaliar o desenvolvimento de jogos como auxílio ao ensino da programação, e fator motivador a aprendizes de tal disciplina, além de atingir outros objetivos específicos como, avaliar o processo de aprendizado dos alunos aprendizes da programação por meio do desenvolvimento de jogos, propor o desenvolvimento de um jogo a alunos de Ciência da Computação, voltado a conceitos relacionados a disciplina de estrutura de dados, e poder colher informações voltadas a experiência ao qual serão submetidos.

2. Referencial Teórico

O presente tópico apresenta um referencial teórico sobre a temática e as áreas envolvidas, visando destaque a importância do ensino da programação em meio a educação superior, exemplificada na maioria das vezes pelo curso de Ciência da Computação, mas também abrangendo outros momentos da educação de um modo geral, além do emprego de desenvolvimento de jogos como auxílio a tal ensino.

2.1. Lógica De Programação

A se tratar desse tópico de acordo com Silveira(2018), Já dizia Steve Jobs em 1995, “Todas as pessoas deveriam aprender a programar um computador, porque isso ensina a pensar”, onde de fato é como a lógica de programação atua, se mostrando como uma organização coesa ou sequência de instruções voltadas a resolução de um determinado problema.

A lógica de programação pode se mostrar presente em diversos momentos, não se limitando apenas a áreas relacionadas a computação, ela proporciona habilidades como raciocínio lógico, pensar criativo e dinâmico, além da resolução de problemas, desse modo desenvolvendo habilidades úteis a qualquer que seja o seguimento, visto os avanços, principalmente relacionados a tecnologia, e a sociedade na qual se vive.

Conceitos relacionados a lógica de programação mostram que ela pode ser relacionada a outras disciplinas, assim desenvolvendo o pensamento computacional, proporcionando a resolução de problemas de forma automatizada, podendo até mesmo se estender ao ensino envolvendo crianças. Desse modo, abrangendo outras disciplinas como, Biologia, Química, Física, entre outras (Garlet; Bigolin; Silveira, 2016).

A se tratar da disciplina mais especificamente, os mesmos conceitos não se diferem, porém atuam de forma mais centrada a determinados aspectos, o que relata Rocha(2010):

A disciplina de lógica de programação é fundamental para a aprendizagem de qualquer linguagem de programação e acontece, geralmente, no primeiro semestre ou ano de diversos cursos na área de desenvolvimento de sistemas em Tecnologia da Informação (TI). É importante ressaltar que a apropriação ou não dos conceitos iniciais de programação tem relação

direta com o desempenho dos alunos no decorrer de todo o curso, visto que as disciplinas mais avançadas dependem destes conceitos.

Nesse sentido evidencia-se importância no modo a se lidar com tal disciplina nos períodos iniciais, momento marcado pelo primeiro contato dos alunos, e que fará total diferença em momentos posteriores, visto que os conhecimentos adquiridos são essenciais a outros níveis de aprendizado.

2.2. A Programação Na Educação

A computação atualmente tem se mostrado com grande evolução, principalmente considerando o extenso avanço tecnológico, os quais se mostram cada vez mais frequentes no cotidiano de diversas pessoas, desse modo promovendo diversas áreas de pesquisas, que visam apresentar a confiabilidade de tais tecnologias. Dentre esses e outros fatores, fica evidente a mesma como uma área de grande potencial, especialmente atuando no mercado de trabalho com novos campos de atuação.

A se tratar da programação, de acordo com a Revista Brasileira de Informática na Educação (V. 21 N.2 - 2013, p.93)

Aprender a programar é extremamente importante. O desenvolvimento de algoritmos é o eixo central para todas as áreas relacionadas com a Computação, todavia, não deveria ser objeto de interesse apenas de estudantes de Computação. Inúmeros fatores apontam a relevância de desenvolver nos estudantes em idade escolar competências para a programação de computadores.

Dentre tais fatores, pode-se citar o desenvolvimento de capacidades as quais contribuem na construção do pensar dinâmico e criativo, melhora no raciocínio lógico, além do ato de programar envolver a capacidade de resolução de problemas.

Outra razão agregada ao ensino da programação está relacionada à proximidade que a mesma pode proporcionar em relação a visão e conhecimento das tecnologias que frequentemente manuseiam. Onde atualmente os jovens em sua maioria são envolvidos em meio a tecnologia, porém boa parte do tempo não a utilizam de forma consciente e produtiva, desse modo desenvolvem capacidade de serem bons consumidores de informações, produzidas e filtradas por meio da tecnologia, mas impedidos de produzir novos conhecimentos, além de não

entenderem o real potencial de criação e inovação agregados a tais recursos tecnológicos (Revista Brasileira de Informática na Educação, 2013).

2.3. Evasão nos cursos de Tecnologia da Informação

Atualmente muito se fala sobre a tecnologia em meio a sociedade, onde a mesma vem apresentando avanço rápido e contínuo, atingindo diversas áreas, as quais em outros momentos não era possível ou necessário. Logo na mesma proporção é acompanhada pelo mercado de trabalho, onde a crescente demanda por profissionais que atuem na área ou os quais saibam lidar com tais avanços, se mostra realidade. De acordo com Garlet, Bigolin e Silveira (2016, p.1), a área da tecnologia vem se destacando pela grande evolução, o que se mostra visível no decorrer dos últimos anos, desse modo na mesma proporção apresentando grande necessidade de profissionais qualificados e eficientes em desempenhar um bom trabalho.

Um estudo realizado por Mattei Gyori visando identificar melhorias no processo de aprendizagem nos cursos superiores relacionados a tecnologia da Informação, descreve a preocupação com o alto nível da taxa de evasão em tais cursos, além de apresentar o exponencial crescimento de mercado nesta área, principalmente na requisição por profissionais qualificados. Ressalta também até mesmo vagas as quais são ofertadas por instituições públicas e que não geram bons resultados devido ao fato de serem ocupadas por pessoas as quais nem chegarão ao mercado (Mattei Gyori, 2020).

Se tratando do objetivo desses cursos em formar novos profissionais, os mesmos não acompanham tal demanda, a se considerar números expressivos a respeito de alta taxa de evasão e/ou reprovação, Onde de acordo levantamento realizado em 2012 pelo Sindicato das Entidades Mantenedoras de Estabelecimentos de Ensino Superior no Estado de São Paulo (SEMESP), “a cada três alunos que entram no curso de sistemas de informação, apenas um recebe o diploma. Em Ciência da Computação, a cada quatro alunos que entram no curso, apenas um termina”. Revelando assim os cursos de tecnologia da informação tendo uma das maiores taxas de desistência de estudantes.

Nesse sentido, apesar da grande importância atrelada ao ensino da programação, a mesma em seu ensino introdutório, ou seja, em primeiro contato

tende a influenciar em tais números, Segundo Branco Neto e Schuvartz (2007, p. 521):

Os cursos da área de computação e informática enfrentam um grande problema com as disciplinas de introdução à programação de computadores, as quais visam ensinar como utilizar o computador para solucionar problemas. Acadêmicos iniciantes, ao se depararem com a disciplina, sentem-se incapazes de programar, devido ao conjunto de habilidades que a programação exige como capacidade para solucionar problemas, raciocínio lógico, habilidade matemática, capacidade de abstração, entre outras.

Desse modo deve-se considerar a grande importância atrelada aos períodos iniciais em cursos envolvendo a programação, o que caracteriza o primeiro contato dos acadêmicos com tais conceitos, podendo assim influenciar no decorrer de todo o curso e desempenho dos alunos em outros níveis de conhecimento.

2.4. Gamificação

A se tratar de jogos frequentemente depara-se com muitas discussões, as quais muitas das vezes os mesmos são interpretados de forma errônea, e desse modo passam a ser relacionados apenas a fatores como, vícios e incentivo a violência. Porém o que circunda os jogos pode ser relacionado a perspectivas bastante positivas.

A origem do termo "*gamificação*" vem de um programador e inventor britânico, Nick Pelling, que o cunhou em 2002. A ideia de Nick era que conceitos e mecânicas do mundo dos games poderiam ser aplicadas a contextos do mundo real e motivar as pessoas a resolverem problemas. No entanto, o termo somente ganhou forças e começou a ser conhecido mundialmente a partir de 2010, quando empresas decidiram criar sistemas de conquistas e recompensas em seus softwares. Os empresários enxergavam um mercado promissor em que poderiam utilizar as ideias dos games de forma a criar uma interação maior entre seus serviços e consumidores. (Costa, 2014).

Os jogos por sua vez não atuam apenas como diversão, eles possuem um grande mercado, o qual pode ser satisfatório financeiramente. Mas não é apenas seu lado financeiro que chama atenção, os mesmos podem atuar também de forma positiva no âmbito da educação, em exemplo apresenta-se o aprendizado de novos idiomas por meio de sites divertidos e práticos, o qual podemos citar o Duolingo, uma plataforma de ensino de idiomas, onde os usuários por meio de suas tarefas vão acumulando pontos, e posteriormente conquistando posições de acordo com suas habilidades.

Voltados a programação os jogos também podem ser correlacionados ao momento do ensino/aprendizagem, onde ferramentas como Scratch por sua vez, que atuam na introdução a programação utilizam bastante da ideia de *gamificação*, além do desenvolvimento de jogos mais complexos, utilizando de outras linguagens de programação. Desse modo a *gamificação* na educação, apresenta-se como um dos principais benefícios a motivação e o engajamento, o que diretamente proporcionam altos níveis de desempenho.

2.5. Linguagem De Programação C

De acordo com SANTOS JÚNIOR(2014, p.1) a linguagem C foi inventada e implementada em 1972 por Dennis Ritchie, a qual possui por base uma linguagem mais antiga chamada BCPL. Segundo o mesmo, ela surgiu praticamente junto ao Sistema Operacional UNIX, de tal modo que ambos puderam se auxiliar em seu desenvolvimento. Atualmente, existem várias implementações da mesma, onde com intuito a se garantir a compatibilidade entre estas implementações foi desenvolvido um padrão ANSI (American National Standard Institute), o que gerou a denominação C ANSI.

Em complemento, uma ampliação da linguagem C, denominada C++, foi criada com foco em abordar o paradigma da orientação a objetos. Em sequência, por volta de 1995, surgiu a mais recente linguagem familiarizada: a linguagem JAVA, que possui, dentre outras coisas, a orientação a objetos da linguagem C++, e amplia as capacidades compatibilidade da linguagem C ANSI (SANTOS JÚNIOR, 2014).

A linguagem C é considerada de médio nível, desse modo se caracteriza como uma linguagem não tão distante a linguagem de máquina. A mesma por sua vez possui 32 palavras-chave, sendo 27 do padrão K&R e 05 do padrão ANSI. Em acréscimo, ela é estruturada, onde não admite declaração de função dentro de função. Para mais, reconhece, malhas (laços) de repetição, indentação dos comandos e blocos de comandos (comandos compostos) (SANTOS JÚNIOR, 2014).

Tal Linguagem ocupa a 1ª posição no ranque de linguagens mais usadas, onde as classificações são baseadas no número de engenheiros qualificados em todo o mundo, cursos, fornecedores terceirizados, e motores de busca populares como Google, Bing, Yahoo!, Wikipedia, Amazon, YouTube e Baidu são usados para calcular as classificações (TIOBE, 2021).

2.6. Estrutura De Dados

A disciplina de estrutura de dados compreende em uma implementação concreta de um tipo abstrato de dados (TAD), desse modo aborda critérios para escolha de modelos eficientes de busca, padrões de acesso, e manejo de grandes volumes. Cada um desses modelos podem ser implementados com base em diversas estruturas de dados alternativas. Onde a escolha em uma determinada aplicação ou programa implicará a eficiência do mesmo (MOKARZEL e SOMA, 2008).

Devido a grande importância atrelada aos sistemas computacionais, os quais abrangem praticamente toda sociedade, principalmente em meio científico, tal disciplina é encontrada em diversas modalidades de cursos de engenharia e Ciências exatas, sendo assim, essa grande importância faz com que a disciplina de estrutura de dados não tenha relevância apenas para Ciência da Computação e Engenharia da Computação (MOKARZEL e SOMA, 2008).

Essa disciplina está ligada principalmente a questões relacionadas à organização de dados e métodos para manipular determinadas estruturas, o que lhe confere importância em Ciência da Computação. Nesse sentido apresenta-se algumas das principais estruturas de Dados, sendo elas: Vetores, Listas, Pilhas, Filas e Árvores, as quais envolvem conceitos de ponteiros e endereços de memórias (MOKARZEL e SOMA, 2008).

2.7. Metodologias Ativas no Ensino de Programação

Atualmente tem-se levantado bastante preocupação em relação ao processo de ensino/aprendizagem de alunos, principalmente em relação a cursos relacionados a Tecnologia da Informação, onde o cenário corrente levanta grande necessidade de bons resultados a esses cursos. Desse modo, visando estratégias para estimular a aprendizagem de tais alunos, apresenta-se as metodologias ativas de aprendizagem, onde estas por sua vez podem atuar na motivação e fortalecimento do engajamento dos mesmos (Diemer et al., 2019).

Sendo assim, mostra que os modelos comumente utilizados os quais se diferem de tal metodologia, não apresentam bons resultados, prevalecendo a ideia de que, os alunos precisam desenvolver competências científicas e tecnológicas, as quais pode-se citar, argumentação, comunicação e validação em situações

reflexivas, relacionando conceitos e abordagens práticas, propiciando a construção do conhecimento (VASCONCELOS et al., 2019).

Dessa forma as metodologias ativas de aprendizagem apresentam-se como instrumento de auxílio aos alunos em seu processo de conhecimento, utilizando da problematização como método de ensino/aprendizagem, atuando na motivação e alcançando objetivos, proporcionando-os espécie de conquistas. Para atingir tal desempenho estas metodologias abarcam os alunos por intermédio de atividades e debates em sala de aula, muitas vezes trabalhos em grupos, promovendo interação de tais alunos entre si, além do próprio assunto, fortalecendo ainda mais o caminho do conhecimento (Diemer et al., 2019).

A se tratar de evidências de aplicações de tais métodos e resultados, de acordo com (CASTRO JUNIOR et al. 2021), existem vários trabalhos voltados ao ensino da programação, os quais foram desenvolvidos envolvendo tal disciplina em semestres iniciais, dentre esses autores, “[Bigolin et al. 2020” Mourão 2017, Freire et al. 2019, Diemer et al. 2020,Zacarias and Mello 2019]” (CASTRO JUNIOR et al. 2021).

De acordo com (Bigolin et al. 2020), buscava-se por meio de um levantamento de experiências, envolvendo o processo de aprendizagem no estudo de linguagens de programação, lógica e estudo de algoritmos, com base na aplicação de metodologias ativas de aprendizagem, apresentar estratégias e resultados obtidos no processo de tais alunos atuantes no desenvolvimento do próprio conhecimento. Sendo assim apresentando resultados positivos, principalmente em percentuais de taxas de sucesso e redução de taxas de evasão, fazendo com que até mesmo professores sentiram-se motivados a inovar suas aulas.

Como supracitado, em (Diemer et al., 2019), aplica-se a estratégia de aprendizagem por Pares (no inglês, *Peer Instruction*), onde tal metodologia, é representada pelo trabalho em conjunto, evidenciando a troca de conhecimentos entre tais alunos, de modo que grupos de alunos desenvolvam atividades colaborativas focados em resolução de problemas, fortalecendo assim habilidades de trabalho em grupo. Assim sendo foram aplicados métodos comparativos, envolvendo outras turmas, às quais desenvolveram atividades baseadas em metodologias convencionais, obtendo assim resultados significativos, ressaltando

como as metodologias ativas de aprendizagem podem atuar de forma positiva, no caso citado, especificamente a metodologia de *Peer Instruction*.

3. Metodologia

O presente artigo busca avaliar o desenvolvimento de jogos como auxílio ao ensino da programação, além de atuar como fator motivacional a alunos de Ciência da Computação aprendizes da programação. Sendo assim, com a proposta do desenvolvimento de um jogo, abrangendo conhecimentos de uma determinada disciplina cursada no momento atual a aplicação do trabalho.

De acordo com a natureza da pesquisa, ela pode ser caracterizada como uma pesquisa aplicada, tendo assim objetivos em gerar conhecimentos relacionados à aplicação prática, propondo o desenvolvimento de um jogo tratando problemas específicos relacionados a dificuldades atreladas a programação, além de alta taxa de evasão em curso de Tecnologia da Informação, como por exemplo, Ciência da Computação.

Durante o desenvolvimento do presente estudo, as ações relacionadas à presente pesquisa e sua interação com a turma escolhida foram divididas em etapas, sendo estas:

3.1. Definição da turma objeto de pesquisa.

Para tal aplicação o trabalho foi direcionado a uma turma do 2º período do curso de Ciência da Computação, da Rede de Ensino Doctum, unidade Caratinga-MG, contando assim com a disponibilização das aulas da disciplina de Estrutura de Dados, ministrada pelo professor Esp. Maicon Vinícius Ribeiro, visando assim conciliar atividades que já compunham o calendário da turma às propostas no presente artigo. As aulas por sua vez, devido a situação pandêmica durante a qual foi desenvolvido o presente estudo, não só no país local mas diversos outros, foi disponibilizada por meio de uma plataforma online de comunicação, o Google Meet, possibilitando assim chamadas de videoconferência.

Quanto à abordagem do problema, a pesquisa apresenta características tanto relacionadas a pesquisa quantitativa, quanto a uma pesquisa qualitativa, desse modo, foi realizada a quantificação de parte dos dados analisados e coletados, especialmente na construção de gráficos dos resultados, sobretudo relacionados às opiniões dos alunos envolvidos. Por sua vez, também abrange análises

caracterizando a avaliação contínua de tais alunos, desse modo apresentando dados relacionados ao aprendizado, engajamento e motivação demonstrados pelos mesmos.

Como já exposto anteriormente, o presente artigo busca ao máximo conciliar as atividades que já compõem o calendário da disciplina às atividades aqui propostas, desse modo não foram interrompidas nenhuma das aulas, principalmente relacionadas a parte teórica da disciplina, as quais fazem parte de todo processo de aprendizado dos alunos, e facilitaram ainda mais a realização das atividades as quais foram submetidos.

Sendo assim o momento mais esperado e oportuno é caracterizado pela ocasião em que os alunos desenvolvem atividades práticas, às quais atividades corriqueiras foram substituídas pelas propostas neste artigo. Desse modo, para melhor definir e direcionar essas atividades, contou-se com opinião e experiência do professor ministrante, que da mesma forma desde início, pode melhor orientar.

3.2. Divisão da turma em grupos e definição das atividades

Em conformidade com o professor e agindo dentro das limitações levantadas em análise a realidade da turma, sendo estas, o nível de conhecimento em que se encontrava a turma, além do tempo disponível para realização das atividades, adequou-se as opções de atividades a estas limitações. Logo chegou-se a definição da proposta do desenvolvimento de um jogo da velha, visto que, o mesmo possibilita a aplicação principalmente de conceitos de Tipos Abstratos de Dados em seu desenvolvimento, sendo este especificamente destinado o grupo o qual foi denominado como Grupo A.

Esta atividade por sua vez, possui o objetivo geral de avaliar o impacto do desenvolvimento de jogos no processo de aprendizagem e motivação dos alunos em sua realização, seguido assim dos objetivos específicos de, desenvolver um jogo da velha em linguagem C, além de aplicar os conceitos de Tipos Abstratos de Dados no desenvolvimento de um jogo.

Apesar da divisão da turma em dois Grupos, as atividades possibilitaram que os alunos realizassem-nas em duplas. Na presente atividade a dupla teve que desenvolver o jogo da velha em linguagem C, utilizando-se dos conceitos de Tipos Abstratos de Dados. Sendo assim o código-fonte organizado em diferentes arquivos, descrevendo a estrutura de dados e suas funções.

3.3. Divisão das atividades em fases para cada grupo

De modo que facilitasse principalmente a avaliação contínua do desenvolvimento do trabalho, bem como o processo de aprendizado, engajamento e motivação dos alunos, a entrega do mesmo, teve de ser distribuída em algumas etapas, sendo estas, Etapa 1 com data de entrega prevista para o dia 21/09/2021, Etapa 2 para o dia 28/09/2021 e por fim a Etapa 3 no dia 05/10/2021.

A primeira etapa foi caracterizada pela entrega da estrutura básica do código-fonte, sendo assim a dupla teve que entregar o código-fonte modularizado de acordo com a forma disponibilizada pelo professor, a qual define apenas que as funções existam, não necessariamente fossem implementadas. O professor por sua vez então disponibilizou a forma a qual teve de ser seguida na construção do código-fonte, abrangendo três arquivos separados.

O Arquivo 1, denominado “jogo.h”, contendo todas as bibliotecas necessárias, definição das estruturas de dados necessárias para o funcionamento do jogo, e a definição do cabeçalho de cada função a ser utilizada no mesmo. O Arquivo 2, incluindo o Arquivo 1 “jogo.h”, além da criação da função main, oferecendo assim um menu disponibilizado dentro do jogo, com as opções de cadastrar e jogar, denominado “principal.c”.

Já o Arquivo 3 denominado “jogo.c”, incluindo o Arquivo 1 “jogo.h”, além de criar as funções de acordo com as definições dos cabeçalhos no Arquivo citado, sendo nesta etapa não havendo obrigatoriedade de que todas as funções estivessem completas. Também esperava-se algumas funções já pré-definidas, sendo elas, “exibeTabuleiro”, com o papel de exibir o tabuleiro completo, podendo ser chamada a qualquer momento durante o jogo, “calculaVencedor”, tendo o papel de exibir o ganhador ou informar se o jogo deu velha, devendo ser chamada após cada jogada realizada, por fim a função “preencheTabuleiro”, tendo o papel de registrar a posição escolhida pelo jogador, além de definir qual símbolo cada jogador utilizará para jogar.

A segunda etapa por sua vez, aproveitou-se da entrega na etapa anterior, seguindo assim a mesma linha de raciocínio utilizando-se do código-fonte base proposto anteriormente, sendo assim a dupla direcionada a construção de determinadas funcionalidades, sendo estas, o funcionamento do menu dentro do jogo e a possibilidade de jogar.

O menu, desse modo, deveria possibilitar que o usuário preenchesse as informações de dois jogadores, devendo também invocar as devidas funções necessárias para o início do jogo. Além disso, possibilitando que os usuários cadastrados jogassem novamente após terem finalizado.

Já a função jogar, possibilita que os jogadores alternem suas jogadas, sendo primeiro o jogador A, e por seguinte o jogador B, construindo assim a alternância das jogadas. Para que de fato que cada jogada fosse contabilizada, foi necessário o registro da posição no tabuleiro escolhida pelo jogador, de acordo com o símbolo que lhe foi atribuído. Ao decorrer de cada jogada deveria ser verificado se o jogo terminou, sendo assim o término é caracterizado por todo o preenchimento do tabuleiro, ou quando houver um vencedor.

Em terceira e última etapa, ocorreu a entrega de todo jogo funcionando corretamente, etapa que foi caracterizada pela garantia de execução de algumas tarefas, as quais foram descritas. Sendo assim para tal entrega teve de ser realizada as invocações de todas as funções necessárias, visando tratativas indispensáveis, necessárias para garantir que os jogadores não pudessem informar uma posição já demarcada no tabuleiro, a cada jogada deve ocorrer a avaliação de vitória de algum jogador, e não permitindo assim jogadas após a definição da vitória de algum jogador, devendo ser considerada também a possibilidade que os jogadores já cadastrados jogassem novamente após uma partida. Além dessas funções, outras de acordo com a percepção e necessidade puderam ser desenvolvidas.

Se tratando da atividade relacionada ao Grupo B, a mesma seguiu o mesmo objetivo de se abordar conceitos relacionados a disciplina de estruturas de dados, porém diferentemente da atividade relacionada ao Grupo A, essa por sua vez não possuiu nenhuma característica relacionada à temática dos jogos, sendo assim ela é mais próxima as atividades corriqueiras tratadas na disciplina.

Devido ao fato da complexidade e característica mais extensa agregada a atividade de desenvolvimento de um jogo, buscou-se desse modo estabelecer equivalência em relação às atividades que foram propostas ao Grupo B. Para isso seguiu-se também o modelo da divisão de etapas, diferenciando-se na quantidade de atividades propostas. Sendo assim o Grupo B foi direcionado a realização de duas atividades de menor extensão, e assim com a junção dessas, equivalendo-se à atividade do Grupo A.

Desta forma a primeira etapa com data de entrega em 28/09/2021, foi caracterizada pela realização de uma lista de exercícios, também relacionada a Tipos Abstratos de Dados, sendo esta possuindo três questões, envolvendo desde conhecimentos teóricos abordados em aula ao desenvolvimento de código-fonte.

A primeira questão caracterizou-se por ser mais voltada ao conhecimento teórico, sendo assim foi pedido que o aluno explicasse ou descrevesse a relação encontrada em um código-fonte organizado em três arquivos diferentes, caracterizando um TAD, além da descrição do que se encontra em cada um destes arquivos. A segunda questão, também voltada ao conhecimento teórico, aborda a diferenciação entre um TAD para um código-fonte simplesmente organizado em mais de um arquivo, explorando a explicação do aluno para tal diferença.

Em seguida a terceira e última questão relacionada a esta etapa, foi caracterizada pelo desenvolvimento de código-fonte, sendo assim buscou-se que os alunos desenvolvessem um programa relacionado à ideia de um podcast, está a qual foi abordada e melhor descrita com exemplos direcionados aos dois Grupos, Grupo A e Grupo B, em aula pelo professor Maicon. Desse modo esperava-se como entrega o programa da TAD deste podcast.

Já a segunda etapa com data limite de entrega para o dia 05/10/2021, ainda assim relacionada a Tipos Abstratos de Dados, consistiu no desenvolvimento de um programa com um TAD, tratando-se de um conjunto de dados de fotos. Para tal realização os alunos tiveram de seguir algumas orientações, sendo estas. Para cada foto contendo as seguintes informações como, id, nome e formato.

Sendo assim o código-fonte organizado em três arquivos, constituindo-se um TAD, possibilitou a realização de algumas tarefas fundamentais ao bom funcionamento do programa, sendo estas, a possibilidade de cadastro de uma foto, estabelecendo o limite de no máximo 100 fotos, a listagem de todas as fotos, e por fim a exclusão de uma determinada foto, sendo esta identificada pelo id que é fornecido pelo usuário.

3.4. Realização das atividades propostas e coleta de resultados

Após a definição das atividades, e estas apresentadas ao seu respectivo grupo, partiu-se ao início da realização das mesmas. Para este momento, aplicou-se atenção a se observar tais alunos, com intuito a se caracterizar o processo de

avaliação contínua, e posteriormente conciliar os dados coletados nesse momento a uma nova avaliação relacionada às entregas que ocorrerão em seguida.

Visando conhecer mais detalhes sobre a experiência dos alunos em relação a participação e desenvolvimento deste trabalho, buscou-se estabelecer meios os quais pudessem extrair essas informações. Sendo assim foi definida a utilização de questionários com intuito a se ir de encontro às opiniões de tais alunos. Para isso, em paralelo à realização das atividades, com auxílio do professor ministrante, buscando a definição de perguntas que compuseram os questionários.

4. Resultados

O presente capítulo busca apresentar todas observações e dados colhidos ao longo da realização da pesquisa, conciliando assim a visão do professor ministrante da disciplina, juntamente à perspectiva do pesquisador, caracterizando a avaliação contínua de tais alunos em ambiente de sala de aula, além da coleta de dados relacionados a experiência dos mesmos, levando assim ao conhecimento de informações peculiares relacionadas às dificuldades, e a motivação no desenvolvimento das atividades propostas.

Como já citado em outros momentos do presente artigo, a pesquisa foi aplicada aos alunos de 2º período do curso de Ciência da Computação, contando inicialmente com 22 alunos. Estes por sua vez foram divididos de forma imparcial e aleatoriamente em dois grupos, ambos dispendo de 11 alunos, compondo assim o Grupo A e o Grupo B.

Ao longo do desenvolvimento do trabalho pode-se presenciar um fenômeno característico em cursos relacionados a Tecnologia da Informação, devido a alta taxa de evasão, onde foi marcado pela desistência, e por esse motivo, não realização de atividades por parte de 4 alunos, coincidentemente todos integrantes do Grupo B, dentre eles apenas 1 do sexo feminino, os quais também não responderam ao questionário proposto, constituindo assim diferença na quantidade de alunos participantes, representados pelo novo total de 18 alunos, dentre esses 16 do sexo masculino e apenas 2 do sexo feminino, mantendo o total de 11 alunos para o Grupo A e apenas 7 no Grupo B.

A se tratar do questionário aplicado, contou-se com um total de 19 perguntas, sendo estas divididas em três seções, uma a qual foi respondida de modo geral por

todos os alunos, seguida por outras duas, atuando de forma dedicada a cada um dos grupos, sendo assim respondida apenas pelos alunos do respectivo grupo.

Desse modo a primeira seção foi caracterizada por atuar identificando o aluno, seu sexo, de qual grupo participou na realização das atividades, e principalmente identificando o seu perfil em relação a disciplina de programação. Por meio deste, foi possível identificar que, apenas 27,8% dos alunos respondentes já sabiam programar antes de ter iniciado a faculdade, ou seja, 72,2% não sabiam programar antes de ter iniciado a faculdade, mesmo que em outras linguagens de programação.

Em relação a sentir-se motivado a desenvolver atividades de programação, considerando a escala Likert, com variações de 1 a 5, sendo 1 Discordo totalmente e 5 concordo totalmente, constatou-se respostas distribuídas ao longo da escala, sendo assim apenas 1 aluno discordou totalmente marcando a opção 1 caracterizando 5,6%, e 6 desses alunos concordaram totalmente atuando como 33,3% do total de alunos respondentes, o restante se viu distribuídos entre as opções 3 e 4, sendo a opção 3 contando com 27,8% dos respondentes, já a opção 4 igualando a opção 5 com um total de 33,3%.

A se tratar das dificuldades atreladas às atividades de programação, foram questionados se de modo geral costumam achar as atividades de programação difíceis. Considerando a mesma escala supracitada, obteve-se respostas bastante distribuídas ao longo das opções, sendo apenas 1 aluno, ou 5,6% do total de respondentes discordando totalmente, e 5 alunos concordando totalmente constituindo 27,8%. Os demais alunos se mostraram distribuídos ao longo das outras 3 opções, sendo assim as opções 2 e 3 se igualando a opção 5 com 27,8%, já a opção 4 com o restante de 2 alunos ou 11,1%.

A segunda seção corresponde às perguntas direcionadas ao Grupo A, grupo que esteve desenvolvendo um jogo durante a realização das atividades propostas, desse modo deve-se considerar o total de 11 alunos, nesse contexto e devido ao fato explicado anteriormente, caracterizando-se como 61,1% do total de alunos respondentes. Neste momento dedicado às questões dedicadas aos respectivos grupos, trabalhou-se a ideia de espelhamento das questões, sendo assim uma mesma questão poderá aparecer idêntica nas seções 2 e 3, ou de forma parecida adequando-se ao contexto de cada grupo.

Considerando a escala Likert com variações de 1 a 5 sendo, 1 para concordo totalmente e 5 discordo totalmente, os mesmos foram questionados se consideram que o trabalho que desenvolveram foi motivante, podendo ser observado pelo gráfico 1, desse modo, 5 alunos concordaram totalmente, constituindo assim 45,5% de respondentes Grupo A, o restante dos alunos de viram distribuídos em outras opções, porém mantendo a maioria respondentes das opções mais próximas a opção 1 (concordo totalmente), sendo assim 2 alunos ou 18,2% marcaram a opção 2, 3 alunos ou 27,3% marcaram a opção 3, e apenas um aluno discordou totalmente equivalente a 9,1%.

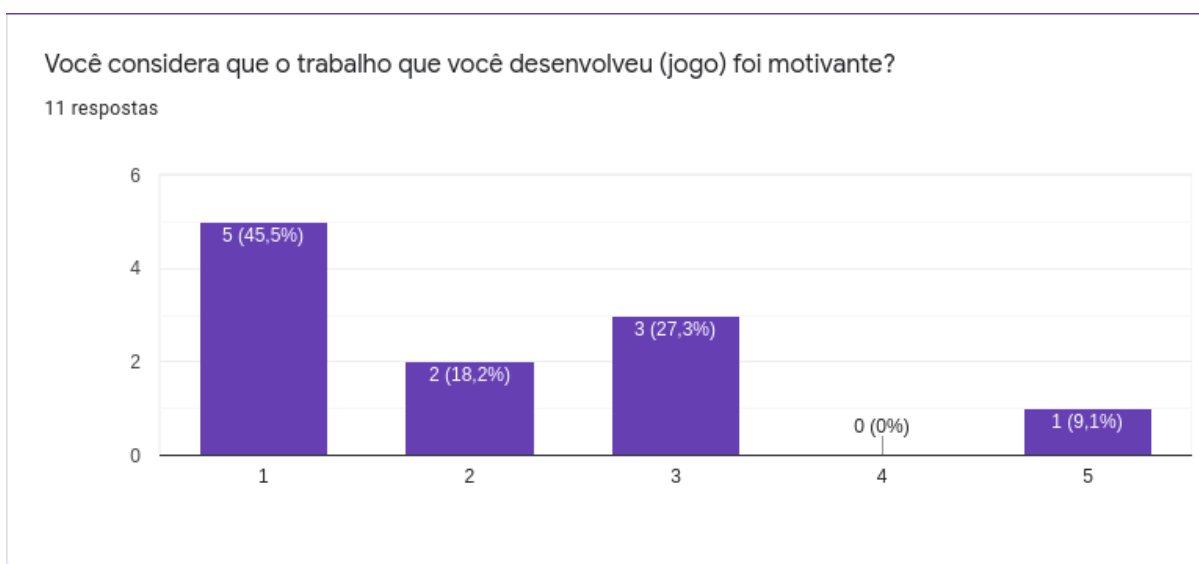


Gráfico 1 : Questão 1 referente ao Grupo A

Fonte: Dados obtidos na pesquisa

Por seguinte foram questionados se estariam mais motivados a desenvolver o trabalho do outro grupo, ou seja Grupo B, que esteve realizando atividades no formato de lista de exercícios. Considerando a mesma escala citada anteriormente, 4 alunos discordaram totalmente caracterizando 36,4% do Grupo A, seguidos de respostas distribuídas, sendo 2 alunos ou 18,2% marcaram a opção 4, e a opção 3 se igualando a opção 5 com 36,4%, seguido de 1 aluno que marcou a opção 2 equivalente a 9,1%, nenhum aluno concordou totalmente.

Em relação a dificuldade atribuída na realização das atividades, deve-se considerar a escala Likert também com variações de 1 a 5, porém a opção 1 refere-se a Fácil já a opção 5 como difícil, melhor descrito pelo gráfico 2 a seguir. Sendo assim nenhum aluno definiu a atividade como totalmente difícil, ou seja,

nenhum marcou a opção 5, apenas 1 aluno marcou a opção 1 constituindo 9,1% dos respondentes do Grupo A, seguido de 2 alunos ou 18,2% marcaram a opção 2, já a opção 3 com maior número de alunos atingiu 54,5% ou 6 alunos, representando certo equilíbrio em relação a dificuldade, a opção 4 por sua vez igualou-se a opção 2 com 18,2%.

Como você julga a sua dificuldade em realizar o trabalho proposto?

7 respostas

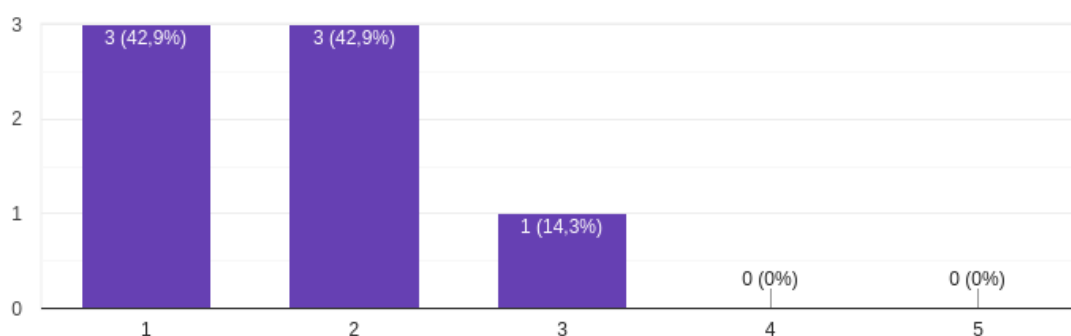


Gráfico 2 : Questão 3 referente ao Grupo A

Fonte: Dados obtidos na pesquisa

Ainda com base na utilização do modelo de escala Likert, porém neste momento considerando a opção 1 como concordo totalmente e opção 5 discordo totalmente, os alunos foram questionados em relação ao tempo disponível para o desenvolvimento das atividades, se este foi apropriado. Desse modo, 5 alunos ou 45,5% dos respondentes do Grupo A, concordaram totalmente e nenhum aluno discordou totalmente. Na opção 2 obteve-se 3 alunos constituindo 27,3%, em seguida na opção 3 apenas 1 aluno ou 9,1%, o restante de 2 alunos marcaram a opção 4 equivalente a 18,2%, tendo assim a maioria das respostas mais próximas a opção 1 concordando totalmente.

Em relação a prática dos conteúdos aprendidos serem aplicados no desenvolvimento de jogos sempre que possível, os alunos se mostraram bastante distribuídos diante à escala, sendo assim, 3 alunos caracterizando 27,3% dos respondentes do Grupo A, concordaram totalmente, o restante de 8 alunos, se mostraram divididos nas outras 4 opções, desse modo 2 alunos constituindo 18,2% para cada opção.

No sentido de avaliar se o desenvolvimento de um jogo contribuiu para a motivação em relação ao estudo da disciplina de estrutura de dados nesta etapa, os alunos também se mostraram distribuídos diante à escala, porém com maiores variações entre as opções, as quais podem ser observadas por meio do gráfico 3. Desse modo, apenas dois alunos discordaram totalmente, caracterizando 18,2% dos respondentes Grupo A. Na opção 4 obteve-se apenas 1 aluno ou 9,1%, a opção 3 por sua vez se mostrou com 3 alunos constituindo 27,3%. Já a opção 4 com maior quantidade de alunos alcançou 36,4% ou 4 alunos. Apenas 1 aluno concordou totalmente.

É verdade que o desenvolvimento de um jogo contribuiu para com a sua motivação em relação ao estudo da disciplina nesta etapa?

11 respostas

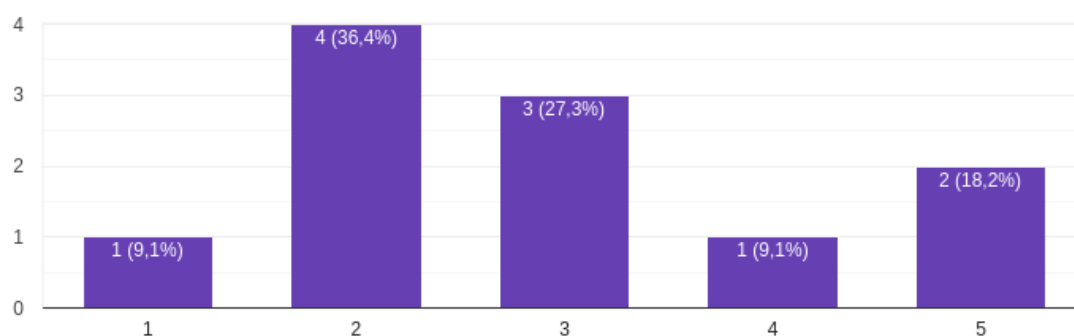


Gráfico 3 : Questão 6 referente ao Grupo A

Fonte: Dados obtidos na pesquisa

Como última questão direcionada aos alunos do Grupo A, os mesmos tiveram de exemplificar quais foram as principais dificuldades com o desenvolvimento do jogo. Sendo assim muito ressaltada ao longo das respostas, se mostrou a dificuldade com a lógica exigida na construção do jogo, dificuldades relacionadas a matéria também foram ressaltadas, sendo estas estendendo-se ao código-fonte, onde foram citados problemas com a construção e organização do mesmo. O tempo por sua vez também foi apresentado, principalmente relacionado a alunos que trabalham em paralelo à faculdade.

A seção 3 por sua vez refere-se às perguntas direcionadas ao Grupo B, grupo o qual desenvolveu atividades no formato de lista de exercício, sendo este, devido

ao fato do processo de evasão por parte de 4 alunos, contou-se apenas com 7 alunos participantes do questionário, constituindo 38,9% do total de alunos respondentes.

Seguindo o formato da escala Likert com variações de 1 a 5, sendo 1 para discordo totalmente e 5 concordo totalmente, a primeira questão refere-se a saber se o trabalho desenvolvido, ou seja, a lista de exercício foi motivante, para esta pode-se contar com o gráfico 4 para melhor observar. Sendo assim nenhum dos alunos concordaram totalmente, 1 aluno caracterizando 14,3% dos respondentes do Grupo B, discordou totalmente, seguido de 2 alunos ou 28,5% marcaram a opção 2, com a maior parte dos alunos esteve a opção 3 constituindo 42,9% ou 4 alunos, já a opção 4 igualou-se a opção 1 com 14,3%.



Gráfico 4 : Questão 1 referente ao Grupo B
Fonte: Dados obtidos na pesquisa

Em relação a estarem mais motivados a desenvolverem o trabalho do outro grupo, o desenvolvimento de um jogo, os alunos se mostraram distribuídos diante à escala, considerando a mesma citada anteriormente, desse modo, apenas 1 aluno concordou totalmente, em contrapartida 3 alunos constituindo 42,9% discordaram totalmente, em seguida na opção 2 obteve-se 1 aluno ou 14,3%, já a opção 4 se manteve com o restante de 2 alunos caracterizando 28,5% dos respondentes do Grupo B.

A se tratar da dificuldade em realizar as atividades propostas, considerando a escala Likert com variações de 1 a 5, sendo 1 difícil e 5 para fácil, as respostas estiveram voltadas a difícil, podendo ser observada no gráfico 5 a seguir. Sendo assim, nenhum dos alunos achou totalmente fácil, o mesmo também ocorreu com a opção 4. Em contrapartida, 3 alunos ou 42,9% dos respondentes do Grupo B, acharam difícil, em seguida a opção 2 também se igualou com 3 alunos. O restante de 1 aluno marcou a opção 3 constituindo 14,3%.

Como você julga a sua dificuldade em realizar o trabalho proposto?

7 respostas

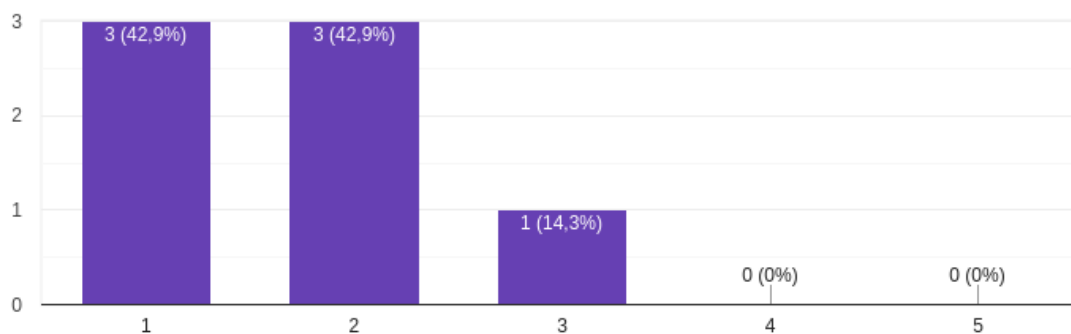


Gráfico 5 : Questão 3 referente ao Grupo B
Fonte: Dados obtidos na pesquisa

Considerando o tempo disponível para desenvolver as tarefas propostas, os alunos respondentes do Grupo B estiveram mais voltadas a concordar de que o mesmo foi apropriado, ainda assim considerando a escala Likert, porém sendo 1 para discordo totalmente e 5 concordo totalmente, sendo assim, 2 alunos ou 28,6% concordaram totalmente, seguido da opção 4 com 3 alunos caracterizando o total de 42,9%, o restante de 2 alunos marcaram a opção 3 constituindo 28,6%.

A se tratar da motivação proporcionada pelo desenvolvimento de uma lista de exercícios em relação ao estudo da disciplina nesta etapa, considerando a mesma escala citada anteriormente, os alunos estiveram bastante distribuídos ao longo da mesma, esta podendo ser melhor observada pelo gráfico 6. Desse modo, apenas 1 aluno, caracterizando 14,3% dos respondentes do Grupo B, concordou totalmente, ao passo que também a mesma quantidade de alunos discordou totalmente. As

opções 2 e 4 igualaram-se com 28,6% ou 2 alunos para ambas, o restante de 1 aluno marcou a opção 3, constituindo 14,3%.

É verdade que o desenvolvimento de um jogo contribuiu para com a sua motivação em relação ao estudo da disciplina nesta etapa?

11 respostas

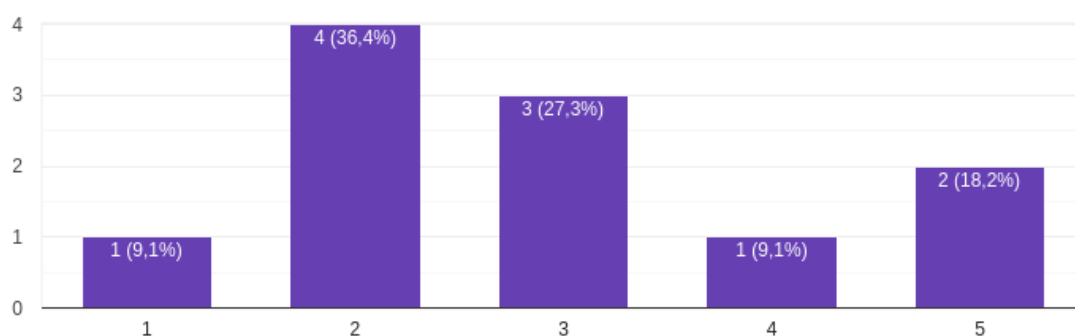


Gráfico 6 : Questão 5 referente ao Grupo B

Fonte: Dados obtidos na pesquisa

Considerando os dois modelos de atividades propostas, os alunos do Grupo B foram questionados acerca de, se a prática dos conteúdos aprendidos deveriam ser aplicados no desenvolvimento de jogos sempre que possível ou no formato de lista de exercícios. Esta por sua vez teve a maioria das respostas voltadas à lista de exercícios, formato o qual o grupo foi submetido nesta etapa.

A respeito da dificuldade atrelada ao desenvolvimento das atividades propostas, os alunos do presente grupo tiveram de exemplificar suas dificuldades. Esta questão no formato aberto, apresentou diversas respostas com indícios de pouca motivação, dentre essas o desinteresse, além de exemplificar o fator de listas de exercícios serem pouco motivantes. Em meio a estas também foram descritas dificuldades ligadas à matéria, em relação a lógica atrelada aos exercícios, organização e estruturação de código-fonte.

Considerando a avaliação contínua e observação do ambiente de sala de aula, este momento diz respeito à visão do professor conciliada à perspectiva do pesquisador. Desse modo observou-se por parte do Grupo A, grupo que foi submetido ao desenvolvimento de um jogo, maior interesse, demonstrando assim

engajamento e interação durante as aulas, principalmente em relação à solução de dúvidas e dificuldades. No geral, as dúvidas e dificuldades dos grupos caracterizam-se como técnicas, pois se relacionavam a lógica relacionada aos exercícios de ambos e grupos, organização e manipulação do código-fonte.

Quanto ao cumprimento das datas de entrega das atividades propostas, o mesmo ocorreu em relação ao Grupo A, que apesar de desenvolver uma atividade mais extensa e de maior complexidade, ainda sim cumpriu-se as datas de entrega, enquanto o Grupo B, não manteve a mesma pontualidade. Analisando algumas respostas do questionário é perceptível pouca motivação e interesse relacionado ao Grupo B, que pode ter grande influência nesse momento.

Tais percepções e observações descritas, são ainda sustentadas ao analisar alguns dados relacionados ao aproveitamento da turma, estes disponibilizados pelo professor ministrante da disciplina. Nele é possível observar dados valorativos relacionados às atividades, sendo assim, cada atividade foi avaliada de acordo com o contexto de cada grupo, desse modo, as mesmas tinham suas peculiaridades, e objetivos a serem alcançados que foram considerados pelo professor no momento de avaliação. De acordo com tais dados pode-se perceber então, a drástica diferença no aproveitamento de cada grupo, onde o Grupo A obteve-se a média de 86% de aproveitamento, já o Grupo B, apenas a média de 34,5% do aproveitamento total.

5. Conclusão

O presente trabalho atendeu as expectativas iniciais, principalmente garantindo a proposta de contribuir com o conhecimento dos alunos envolvidos nesta pesquisa. Sendo assim, nenhuma atividade já contida no cronograma escolar foi interrompida, mas sim adequada à realização da mesma. Desse modo, o trabalho proporcionou aos alunos a execução de atividades dinâmicas e variadas, além de permitir ao pesquisador analisar o aprendizado dos alunos em uma disciplina de programação por meio do desenvolvimento de jogos, permitindo também ao professor avaliá-los diante da realização das atividades.

As informações obtidas, tanto por meio da observação do ambiente de sala de aula, quanto pela coleta de dados com auxílio do questionário, apresentam as dificuldades dos alunos voltadas ao lidar com a lógica envolvida nas atividades, além da organização do código-fonte seguindo o conceito de TAD proporcionado pela

disciplina de estrutura de dados, a qual foi utilizada para realização da pesquisa. Questões relacionadas à motivação também tiveram papel marcante no decorrer da pesquisa, essa descrita pelos próprios alunos, em sua grande maioria pertencentes ao Grupo B.

Apesar de desenvolverem a atividade de maior extensão e complexidade, o Grupo A se mostrou mais interessado, comprometido e com maior engajamento, sendo assim, no geral obtiveram maior aproveitamento em relação ao Grupo B, o que pode ser comprovado com análise de dados disponibilizados pelo professor ministrante da disciplina, nesta foi possível observar dados valorativos relacionados às atividades, onde cada uma foi avaliada de acordo com o contexto de cada grupo, e requisitos definidos pelo professor. Desse modo, evidenciando a drástica diferença no aproveitamento de cada grupo, onde o Grupo A obteve a média de 86,06% de aproveitamento, já o Grupo B, apenas a média de 34,55% do aproveitamento total.

Desse modo, conciliando as observações às informações coletadas referente a experiência dos alunos relacionada ao desenvolvimento das atividades propostas durante a pesquisa, evidencia-se o papel do desenvolvimento de jogos em meio ao ensino/aprendizagem da programação, além de atuar como fator motivador a esses alunos, principalmente por ser uma atividade dinâmica, considerando também o fato de ser um tema presente na vida de diversas pessoas, principalmente entre jovens e adolescentes. Porém como qualquer outra atividade deve-se analisar momentos oportunos para sua aplicação, principalmente para não se tornar uma atividade repetitiva.

Referências

BRANCO NETO, Wilson Castello, SCHUVARTZ, Aguinaldo Antonio. Ferramenta Computacional de Apoio ao Processo de Ensino-Aprendizagem dos Fundamentos de Programação de Computadores. Disponível em:

<<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/601/587>> Acesso em: 5 de maio de 2021.

BIGOLIN, N. M.; SILVEIRA, S. R.; BERTOLINI, C.; ALMEIDA, I. C. de; GELLER, M.; PARREIRA, F. J.; CUNHA, G. B. da; MACEDO, R. T. Active Learning Methodologies: an experience report in the courses of programming and data structure. Research, Society and Development, [S. l.], v. 9, n. 1, p. e74911648, 2020. DOI:

10.33448/rsd-v9i1.1648. Disponível em:
<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/1648>. Acesso em: 9 sep. 2021.

CASTRO JUNIOR, Amaury Antônio de; CHEUNG, Luciana Montera; BATISTA, Esteic Janaína Santos; LIMA, Anderson Corrêa de. Uma Análise Preliminar da Aplicação do Método 300 em Turmas de Algoritmos e Programação . *In*: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 29. , 2021, Evento Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021 . p. 171-180. ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2021.15908>.

COSTA, Luis Antonio. A "Gamificação" e o poder dos games na transformação da sociedade. 2014. Disponível em:

<<http://www.gameblast.com.br/2014/07/agamificacao-e-o-poder-dos-games-na.html>> Acesso em: 27 de Abril de 2021.

DIEMER, Mouriac Halen et al. METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO: UM RELATO DE APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PEER INSTRUCTION. **Revista Destaques Acadêmicos**, [S.l.], v. 11, n. 4, dez. 2019. ISSN 2176-3070. Disponível em:

<<http://univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/2400>>. Acesso em: 09 set. 2021.

GARLET, Daniela, BIGOLIN, Nara Martini, SILVEIRA, Sidnei Renato. UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES NA EDUCAÇÃO BÁSICA. Disponível em:

<https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/12961/TCCG_SIFW_2016_GARLET_DANIELA.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=A%20utiliza%C3%A7%C3%A3o%20de%20novas%20estrat%C3%A9gias,cognitivo%20para%20as%20demais%20disciplinas> Acesso em: 9 de Junho de 2021.

MATTEI GYORI, Carlos André. IDENTIFICAÇÃO DE MELHORIAS NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM NOS CURSOS SUPERIORES DE ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA E GESTÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO. Disponível em:

<<http://submissao.singep.org.br/8singep/arquivos/134.pdf>>. Acesso em: 25 de novembro de 2021.

MOKARZEL, Fábio; SOMA, Nei Yoshihiro. Introdução a Ciência da Computação. Elsevier Editora Ltda, 2008. Disponível em:

<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=gS1DCDy-5yQC&oi=fnd&pg=PA175&dq=ciencia+da+computa%C3%A7%C3%A3o+e+estrutura+de+dados&ots=ttZ1726gFM&sig=h14wZ51ol3umNv_5fqM-6jbWDhg#v=onepage&q=estrutura%20de%20dados&f=false> Acesso em: 21 de Junho de 2021.

Revista Brasileira de Informática na Educação, Volume 21, Número 2, 2013.

Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/2364/2132>> Acesso em: 25 de Abril 2021.

Revista Brasileira de Informática na Educação, Volume 23, Número 1, 2015.

Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/2838>> Acesso em: 25 de Abril 2021.

ROCHA, P. S, FERREIRA, B. MONTEIRO, D. NUNES, D. S. C. GÓES, H. C. N.;

Ensino e Aprendizagem de Programação: Análise da Aplicação de Proposta Metodológica Baseada no Sistema Personalizado de Ensino. Cinted-UFRGS, v. 8, n. 3, p.1-11, Porto Alegre, dez/2010.

SILVEIRA, João Leandro Pereira. A IMPORTÂNCIA DA PROGRAMAÇÃO PARA ENSINO. Disponível em :

<<https://www.plataformaeducacional.net/blog/2018/10/31/a-importancia-da-programacao-para-ensino/>> Acesso em: 26 de Abril de 2021.

Sindicato das Entidades Mantenedoras de Estabelecimentos de Ensino Superior no Estado de São Paulo (Brasil). Índice de evasão de alunos é maior na área de tecnologia da informação. Disponível em:

<<http://g1.globo.com/sp/sao-carlos-regiao/noticia/2012/09/indice-de-evasao-de-aluno-s-e-maior-na-area-de-tecnologia-da-informacao.html>> Acesso em: 5 de maio de 2021.

SANTOS JÚNIOR, João Benedito. Linguagem de Programação C. Disponível em:

<https://www.academia.edu/39048166/Linguagem_de_Programa%C3%A7%C3%A3o_C> Acesso em: 10 de Junho de 2021.

TIOBE Index for June 2021, Tiobe, 2021. Disponível em:

<<https://www.tiobe.com/tiobe-index/>> Acesso em : 10 de Junho de 2021.

VASCONCELOS, Andreza Cavalcanti et al. As estratégias de ensino por meio das metodologias ativas/Teaching strategies through active methodologies. Brazilian Journal of Development, v. 5, n. 5, p. 3945–3952, 2019.

Apêndices

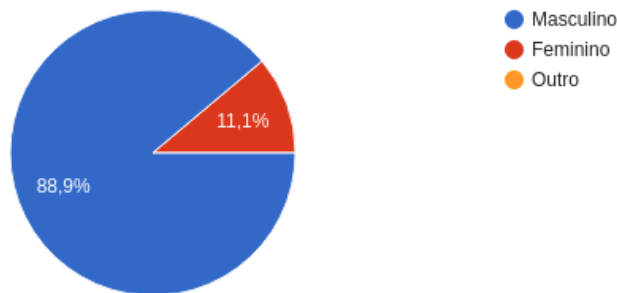
Apêndice 1 - Questões relacionadas ao questionário

No presente apêndice busca-se apresentar os demais gráficos relacionados ao questionário aplicado à turma durante a presente pesquisa. Sendo assim, a seguir serão demonstrados gráficos e tabelas as quais foram abordados durante o texto, porém não foram representados por meio de figuras as quais constam no presente apêndice.

Questão 1 geral - Qual seu gênero

Qual seu gênero?

18 respostas

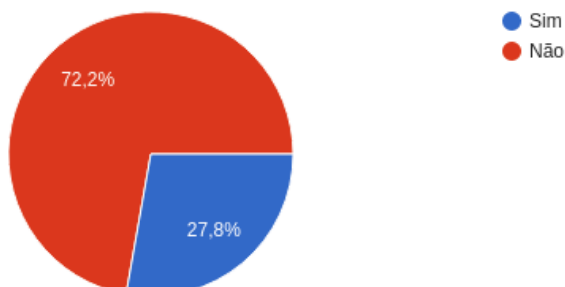


O presente gráfico apresenta dados referente ao sexo dos alunos envolvidos na pesquisa. Sendo assim, apenas 11,1% correspondem ao sexo Feminino, desse modo o restante de 88,9% caracterizando os alunos do sexo Masculino.

Questão 2 geral - Você já sabia programar antes de ter iniciado a faculdade, mesmo que em outras linguagens de programação?

Você já sabia programar antes de ter iniciado a faculdade, mesmo que em outras linguagens de programação?

18 respostas

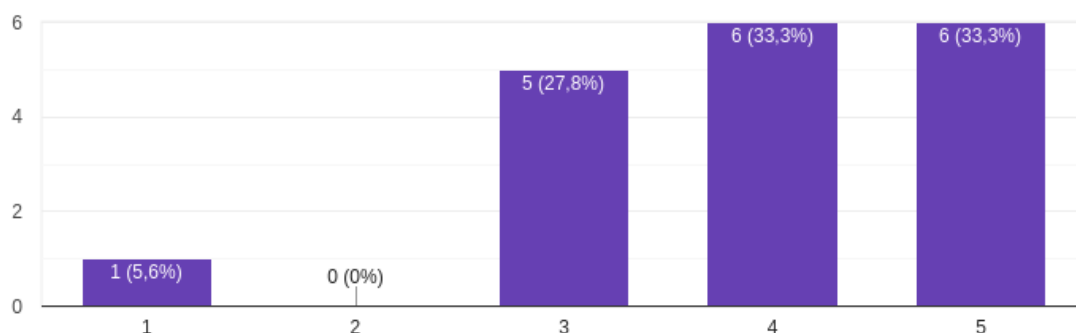


Por meio deste gráfico, foi possível identificar os alunos que já sabiam programar antes de iniciar os estudos no ensino superior. Destes, apenas 27,8% sabiam programar antes de ter iniciado a faculdade, ou seja, 72,2% não sabiam programar antes de ter iniciado a faculdade, mesmo que em outras linguagens de programação.

Questão 3 geral - Você costuma sentir-se motivado a desenvolver atividades de programação?

Você costuma sentir-se motivado a desenvolver atividades de programação?

18 respostas



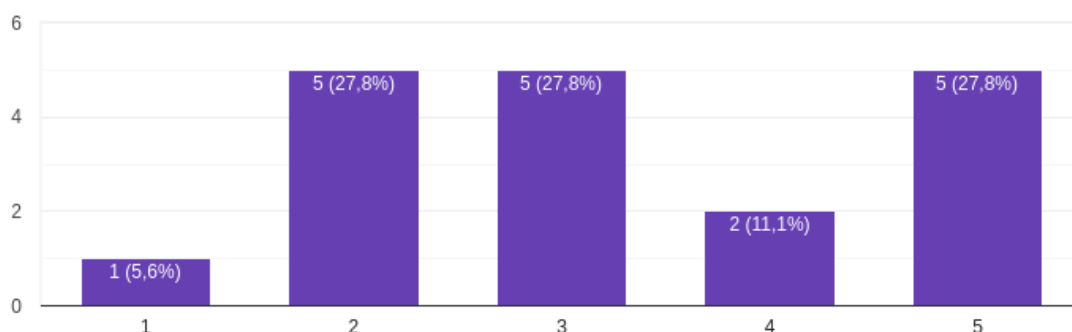
Em relação a sentir-se motivado a desenvolver atividades de programação, considerando a escala Likert, com variações de 1 a 5, sendo 1 Discordo totalmente e 5 concordo totalmente, constatou-se respostas distribuídas ao longo da escala. Sendo assim apenas 1 aluno discordou totalmente marcando a opção 1

caracterizando 5,6%, e 6 desses alunos concordaram totalmente atuando como 33,3% do total de alunos respondentes, o restante se viu distribuídos entre as opções 3 e 4, sendo a opção 3 contando com 27,8% dos respondentes, já a opção 4 igualando a opção 5 com um total de 33,3%.

Questão 4 geral - De forma geral você costuma achar atividades de programação difíceis?

De forma geral você costuma achar atividades de programação difíceis?

18 respostas

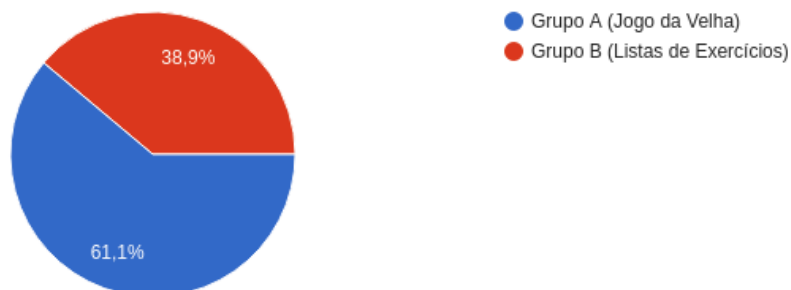


A se tratar das dificuldades atreladas às atividades de programação, foram questionados se de modo geral costumam achar as atividades de programação difíceis. Considerando considerando a escala Likert, com variações de 1 a 5, sendo 1 Discordo totalmente e 5 concordo totalmente, obteve-se respostas bastante distribuídas ao longo das opções, sendo apenas 1 aluno, ou 5,6% do total de respondentes discordando totalmente, e 5 alunos concordando totalmente constituindo 27,8%. Os demais alunos se mostraram distribuídos ao longo das outras 3 opções, sendo assim as opções 2 e 3 se igualando a opção 5 com 27,8%, já a opção 4 com o restante de 2 alunos ou 11,1%.

Questão 5 geral - Qual trabalho você desenvolveu?

Qual trabalho você desenvolveu?

18 respostas



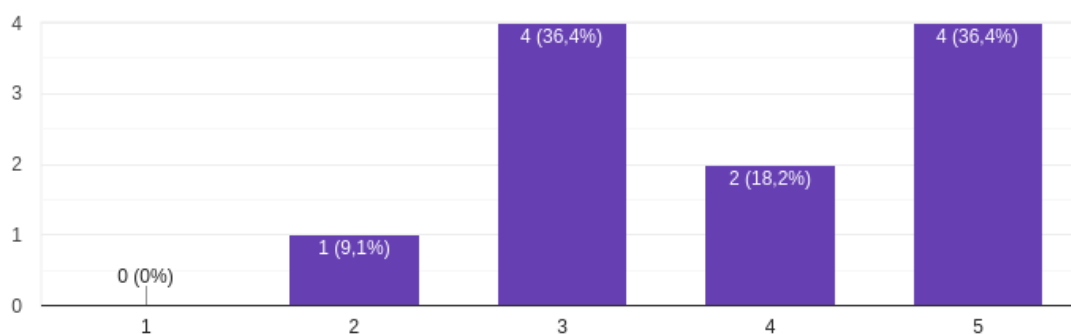
Neste gráfico é possível observar a disposição dos alunos para cada grupo. Ao longo do desenvolvimento do trabalho pode-se presenciar um fenômeno característico em cursos relacionados a Tecnologia da Informação, devido a alta taxa de evasão, onde foi marcado pela desistência, e por esse motivo, não realização de atividades por parte de 4 alunos, coincidentemente todos integrantes do Grupo B, dentre eles apenas 1 do sexo feminino, os quais também não responderam ao questionário proposto, constituindo assim diferença na quantidade de alunos participantes, representados pelo novo total de 18 alunos, dentre esses, apenas 38,9% correspondentes ao Grupo B, e 61,1% pertencentes ao Grupo A.

Questão 2 Grupo A - Você acha que estaria mais motivado a desenvolver o trabalho do outro grupo? (lista de exercício)

Você acha que estaria mais motivado a desenvolver o trabalho do outro grupo? (lista de exercício)



11 respostas



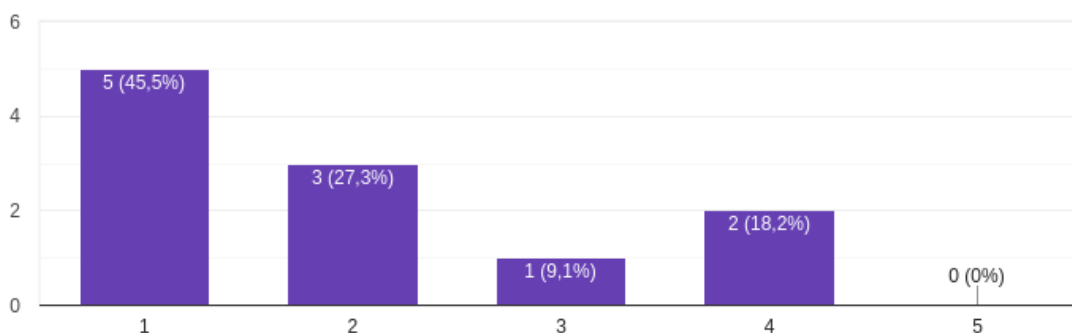
Os alunos do Grupo A foram questionados se estariam mais motivados a desenvolver o trabalho do outro grupo, ou seja Grupo B, que esteve realizando atividades no formato de lista de exercícios. Considerando a escala Likert com variações de 1 a 5 sendo, 1 para concordo totalmente e 5 discordo totalmente, 4 alunos discordaram totalmente caracterizando 36,4% do Grupo A, seguidos de respostas distribuídas, sendo 2 alunos ou 18,2% marcaram a opção 4, e a opção 3 se igualando a opção 5 com 36,4%, seguido de 1 aluno que marcou a opção 2 equivalente a 9,1%, nenhum aluno concordou totalmente.

Questão 4 Grupo A - Você acha que o tempo disponível para desenvolver as tarefas propostas foi apropriado?

Você acha que o tempo disponível para desenvolver as tarefas propostas foi apropriado?



11 respostas



Considerando a escala Likert com variações de 1 a 5 sendo, 1 para concordo totalmente e 5 discordo totalmente, os alunos do Grupo A foram questionados em relação ao tempo disponível para o desenvolvimento das atividades, se este foi apropriado. Desse modo, 5 alunos ou 45,5% dos respondentes do Grupo A, concordaram totalmente e nenhum aluno discordou totalmente. Na opção 2 obteve-se 3 alunos constituindo 27,3%, em seguida na opção 3 apenas 1 aluno ou 9,1%, o restante de 2 alunos marcaram a opção 4 equivalente a 18,2%, tendo assim a maioria das respostas mais próximas a opção 1 concordando totalmente.

Questão 5 Grupo A - Você acha que a prática dos conteúdos aprendidos deveria ser aplicada no desenvolvimento de jogos sempre que possível?

Você acha que a prática dos conteúdos aprendidos deveria ser aplicada no desenvolvimento de jogos sempre que possível?

11 respostas

Em relação a prática dos conteúdos aprendidos serem aplicados no desenvolvimento de jogos sempre que possível, os alunos se mostraram bastante distribuídos diante à escala, sendo assim, 3 alunos caracterizando 27,3% dos respondentes do Grupo A, concordaram totalmente, o restante de 8 alunos, se mostraram divididos nas outras 4 opções, desse modo 2 alunos constituindo 18,2% para cada opção. Para este deve ser considerada a escala Likert com variações de 1 a 5 sendo, 1 para concordo totalmente e 5 discordo totalmente,

Questão 7 Grupo A - Quais foram suas principais dificuldades no desenvolvimento das atividades propostas?

Para este momento os alunos do Grupo A, de acordo com suas respostas anteriores, tiveram de exemplificar quais as principais dificuldades envolvidas na realização das atividades.

Quais foram suas principais dificuldades no desenvolvimento das atividades propostas?

11 respostas

A lógica

A segunda parte da atividade do jogo da velha.

Por conta de ter feito um trabalho já relacionado ao tema no primeiro período, já estava ciente dos desafios, porém encontrei um desafio em adaptar as novas matérias para o assunto, com isso fui desafiado a procurar melhorar o código e procurar ajuda

Com a parte da logica (do que precisava fazer) era de boa, problema foi a parte que nao conseguir pegar nas aulas, como alocar matriz e passar como parâmetro os ponteiros, pois sempre dava erro, so consegui fazer com o Maicon ajudando, acho que preciso de um reforço nisso.

Não tive nenhuma dificuldade que me lembre agora.

Alguns erros de lógica durante o desenvolvimento de algumas funções do jogo.

trabalha com TAD

Falta de tempo por conta do trabalho.

Foi mais em relação ao código mesmo, eu sabia o que era pra fazer, só não sabia como fazer, ainda bem que o trabalho foi em dupla, assim eu e meu parceiro dividimos conhecimento.

Desenvolvimento da lógica do jogo.

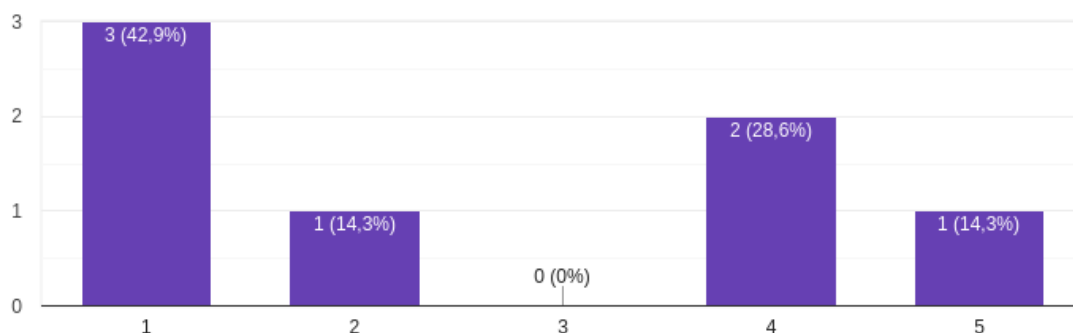
nenhuma em especial. a maior dificuldade mesmo é lidar com a organização do código, pois em certo ponto começa a ficar muito esquisito, grande, maluco é complicado.

Questão 2 Grupo B - Você acha que estaria mais motivado a desenvolver o trabalho do outro grupo? (jogo)

Você acha que estaria mais motivado a desenvolver o trabalho do outro grupo? (jogo)



7 respostas

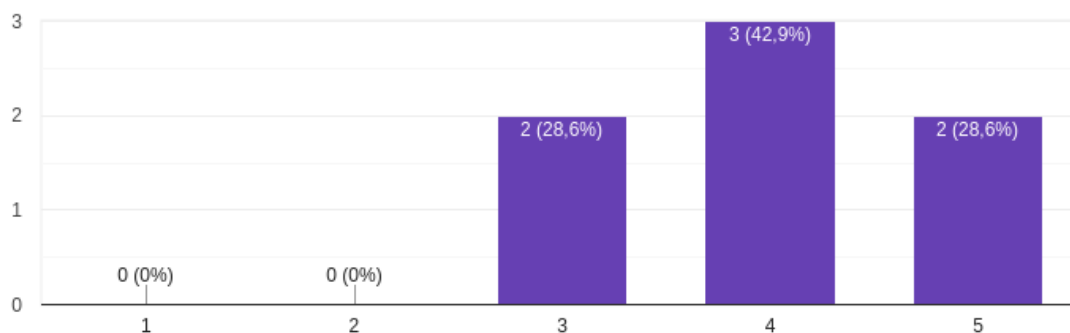


Os alunos se mostraram distribuídos diante à escala, considerando a escala Likert com variações de 1 a 5, sendo 1 para discordo totalmente e 5 concordo totalmente, desse modo, apenas 1 aluno concordou totalmente, em contrapartida 3 alunos constituindo 42,9% discordaram totalmente, em seguida na opção 2 obteve-se 1 aluno ou 14,3%, já a opção 4 se manteve com o restante de 2 alunos caracterizando 28,5% dos respondentes do Grupo B.

Apêndice 4 Grupo B - Você acha que o tempo disponível para desenvolver as tarefas propostas foi apropriado?

Você acha que o tempo disponível para desenvolver as tarefas propostas foi apropriado?

7 respostas



Considerando o tempo disponível para desenvolver as tarefas propostas, os alunos respondentes do Grupo B estiveram mais voltados a concordar de que o mesmo foi apropriado, considerando a escala Likert, sendo 1 para discordo totalmente e 5 concordo totalmente, sendo assim, 2 alunos ou 28,6% concordaram totalmente, seguido da opção 4 com 3 alunos caracterizando o total de 42,9%, o restante de 2 alunos marcaram a opção 3 constituindo 28,6%.

Questão 6 Grupo B - Você acha que a prática dos conteúdos aprendidos deveria ser aplicada no desenvolvimento de jogos sempre que possível ou no formato de lista de exercícios?

Você acha que a prática dos conteúdos aprendidos deveria ser aplicada no desenvolvimento de jogos sempre que possível ou no formato de lista de exercícios?

7 respostas



Considerando os dois modelos de atividades propostas, os alunos do Grupo B foram questionados acerca de, se a prática dos conteúdos aprendidos deveriam ser aplicados no desenvolvimento de jogos sempre que possível ou no formato de lista de exercícios. Esta por sua vez teve a maioria das respostas voltadas à lista de exercícios, formato o qual o grupo foi submetido nesta etapa.

Questão 7 Grupo B - Quais foram suas principais dificuldades no desenvolvimento das atividades propostas?

Para este momento os alunos do Grupo B, de acordo com suas respostas anteriores, tiveram de exemplificar quais as principais dificuldades envolvidas na realização das atividades.

Quais foram suas principais dificuldades no desenvolvimento das atividades propostas?

7 respostas

Foi criar a funções na arquivo.c e fazer com que ele tenha sentido no arquivo main para que ele funcione e para que eu entenda como eu queria criá-lo

Tive dificuldades por falta de tempo , e acabou que eu não entreguei as atividades conforme o esperado .

Fiz quase nada nesse período.

Achar uma forma de fazer o que foi pedido, construir o programa

fiz um bolo de neve de dificuldade com a materia e isso veio pesando muito na balança nesses momentos finais

Explicar como funciona corretamente a logica do exercicio, consigo realizar a demanda, porem explicar como aquele tema funciona, por exemplo os TAD foi o que eu tive mais dificuldade

Vontade, listas de exercicios são pouco interessantes;
e alguns problemas pessoais que não se encaixam na pesquisa.

Tabela - Aproveitamento da turma no desenvolvimento das atividades propostas

Aluno	Grupo	Nota	Aproveitamento %	Situação
Aluno A-1	A	15	100,00	Entregue
Aluno A-2	A	10	66,67	Entregue
Aluno A-3	A	14	93,33	Entregue
Aluno A-4	A	10	66,67	Entregue
Aluno A-5	A	8	53,33	Entregue
Aluno A-6	A	15	100,00	Entregue
Aluno A-7	A	15	100,00	Entregue
Aluno A-8	A	13	86,67	Entregue
Aluno A-9	A	14	93,33	Entregue
Aluno A-10	A	15	100,00	Entregue
Aluno A-11	A	13	86,67	Entregue
Aluno B-1	B	8	53,33	Entregue
Aluno B-2	B	10	66,67	Entregue
Aluno B-3	B	0	0,00	Não entregou
Aluno B-4	B	8	53,33	Entregue
Aluno B-5	B	0	0,00	Aluno(a) evadido
Aluno B-6	B	8	53,33	Entregue
Aluno B-7	B	0	0,00	Aluno(a) evadido
Aluno B-8	B	13	86,67	Entregue
Aluno B-9	B	0	0,00	Não entregou
Aluno B-10	B	10	66,67	Entregue
Aluno B-11	B	0	0,00	Não entregou

Média aproveitamento	
Grupo A	Grupo B
86,06	34,55

Dados referentes ao aproveitamento de cada aluno em relação à atividade desenvolvida por cada grupo. Sendo assim exemplificando a diferença no aproveitamento de cada grupo, onde o Grupo A obteve a média de 86,06% de aproveitamento, já o Grupo B, apenas a média de 34,55% do aproveitamento total.