



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PEDRO II
CURSO ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

DANILO BRANDÃO DE ARAÚJO

SCRUM NO ENSINO DE TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO:
UM ESTUDO DE CASO

Pedro II
2023

DANILO BRANDÃO DE ARAÚJO

SCRUM NO ENSINO DE TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO:
UM ESTUDO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Análise e desenvolvimento
de sistemas do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Pedro II .

Orientador: Prof. Manuel Gonçalves da Silva Neto.

Pedro II
2023

SCRUM NO ENSINO DE TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO

Danilo Brandão de Araújo
Manuel Gonçalves da Silva Neto

RESUMO

O uso de metodologias ágeis é essencial para a indústria de softwares, utilizando técnicas que ajudam equipes de desenvolvimento a entregar softwares de qualidade em menos tempo e organização, com base nisso a realização de atividades práticas no meio acadêmico podem ser utilizadas com o objetivo de fornecer experiência para os alunos, sendo mais efetivo que a forma de ensino tradicional com atividades teóricas. Esse trabalho analisa uma atividade realizada com um grupo de alunos usando o método ágil Scrum, para que através de pesquisas e relatos identificar se a atividade ajudou no aprendizado de técnicas de programação e a aprovação dos alunos a esse tipo de atividade. Através da pesquisa, resultados positivos foram registrados em relação ao uso desse formato de atividade prática, além relatos de aprendizado por parte dos alunos.

Palavras-chave: scrum; metodologia ágil; programação ágil.

ABSTRACT

The use of agile methodologies is essential for the software industry, using techniques that help development teams to deliver quality software in less time and organization, based on this, carrying out practical activities in the academic environment can be used in order to provide experience for students, being more effective than the traditional way of teaching with theoretical activities. This work analyzes an activity carried out with a group of students using the agile Scrum method, so that through research and reports, it can be identified whether the activity helped in learning programming techniques and the approval of students to this type of activity. Through research, positive results were recorded in relation to the use of this format of practical activity, in addition to reports of learning by students.

Keywords: scrum; agile software development; agile development.

Data de aprovação: 09/01/2023

1 INTRODUÇÃO

Historicamente equipes de desenvolvimento de software tem enfrentado problemas para produzir e entregar sistemas de qualidade no tempo combinado, este cenário agravou-se

ao longo dos anos até que em meados do ano de 2001 um grupo de desenvolvedores que utilizaram diferentes métodos de desenvolvimento criaram o Manifesto ágil (PRESSMAN AND MAXIM, 2021), que era um documento que sintetizava os primeiros valores e princípios para um ambiente de programação Ágil¹.

Tendo sido amplamente aceito pela comunidade de desenvolvedores, o estudo de métodos ágeis tornou-se um importante assunto na formação acadêmica, tendo em vista a preparação voltada ao mercado de trabalho e a necessidade do domínio de técnicas e processos de desenvolvimento objetivando a produção de softwares de qualidade e em menos tempo (OLIVEIRA et al., 2021; BARCELOS BICA and SILVA, 2020).

No entanto, as equipes de desenvolvimento Ágeis também enfrentam problemas, dentre eles pode-se citar a exigência da participação ativa do usuário (*stakeholders*) e a necessidade de mudança do *mindset* da equipe, tendo em vista que, alterar as etapas de um processo de desenvolvimento de software influencia no fluxo de construção do sistema, além de dificultar a adaptação e comunicação com membros da equipe de desenvolvimento que são adeptos a métodos não ágeis (DATE et al, 2016).

Em relação aos ambientes acadêmicos com forte ênfase na preparação para o trabalho, em especial aos cursos da área de tecnologia que abordam desenvolvimento de sistemas, a ausência de preparação para adequar-se ao surgimento de novas tecnologias e métodos de desenvolvimento podem resultar em profissionais com déficit de conhecimento e habilidades de adaptação relevantes para a indústria e mercado de trabalho (KUUSINEN and ALBERTSEN, 2019).

As habilidades profissionais exigidas na indústria do desenvolvimento de software incluem técnicas e métodos de desenvolvimento que correlacionam-se com a qualidade do aprendizado dessas técnicas na etapa acadêmica (GOMES FILHO, 2016), tendo em vista que a experiência alinhada a habilidades de adaptação são fatores importantes no mercado de trabalho, o aprendizado de determinado método de desenvolvimento torna-se relevante para melhoria na comunicação e habilidades entre os membros de uma equipe de desenvolvimento.

Um exemplo de uma dessas ferramentas é o Scrum², é um método usado em várias áreas que envolve o trabalho em equipe, sendo um deles o desenvolvimento de software, onde através dela transmitem valores e condutas que a equipe deve seguir durante o processo de programação.

Tendo em vista que os ambientes acadêmicos preparam os alunos para o mercado de trabalho. Realizou-se uma pesquisa relacionada ao ambiente acadêmico, com foco na preparação para o mercado, o estudo em questão objetivou captar as percepções dos alunos em relação às atividades de ensino e métodos ágeis. Verificou-se se os alunos acreditam que as técnicas empregadas no ensino de programação são positivas para a obtenção de habilidades ou experiência exigidas no meio laboral. Utilizou-se o campus Pedro II do Instituto Federal do Piauí (IFPI) para a realização desta pesquisa.

Este artigo organiza-se da seguinte forma. O referencial teórico e os trabalhos relacionados encontram-se na Seção 2, a metodologia usada da atividade prática e questionário produzido na Seção 3, os resultados obtidos na Seção 4 e as conclusões podem ser encontradas na Seção 5.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

¹ <https://agilemanifesto.org/iso/ptbr/manifesto.html>

² <https://www.scrum.org/>

Nessa seção são apresentados trabalhos relacionados relevantes ao tema, além de um breve referencial teórico essencial para as próximas seções.

A criação de diferentes tipos de métodos ágeis foi originada por falhas e limitações do modelo de desenvolvimento de software até então estabelecido entre os desenvolvedores, tratava-se do modelo cascata (KASSAB et al., 2018), um formato de desenvolvimento bem simples em que nele toda equipe trabalha em uma única etapa por vez. As etapas ou fases deste modelo são: o levantamento de requisitos, projeto, implementação, testes e manutenção. Um dos maiores problemas desse modelo é que caso um problema seja identificado em uma etapa anterior, se torna difícil identificá-lo e resolvê-lo. Este modelo deixa a desejar em relação à comunicação com os principais interessados no projeto *stakeholders*.

Neste contexto, novos modelos de desenvolvimento foram propostos, exemplos como o Scrum (1986), Lean³, Kanban (1960), Extreme Programming (1990). Estes modelos apresentam diferenças entre si mas compartilham do mesmo objetivo, a melhora na dinâmica de programação e na comunicação com os interessados no sistema.

A literatura apresenta trabalhos que empregam métodos ágeis no processo de ensino e aprendizagem ou ambientes acadêmicos. (OLIVEIRA et al., 2021) desenvolveu um método de aprendizado baseado no Scrum, para que através dele os alunos consigam aprender de forma autônoma, esse método é dividido em desafios propostos com o auxílio de questionários e entrevistas para analisar resultados.

Barcelos identifica a diferença positiva no ensino prático e dinâmico em relação ao ensino tradicional e teórico (BARCELOS BICA and SILVA, 2020), demonstrando um estudo do caso do motivo deste ser o melhor método no ramo da programação, além da aplicação de uma atividade no ambiente escolar e da avaliação dos alunos enquanto a eficácia da prática.

Meireles, por outro lado, analisam o problema do ensino de engenharia de software, além de relatar uma experiência prática com Scrum por meio de uma proposta pedagógica via desenvolvimento de um projeto para dispositivos móveis (MEIRELES and BONIFÁCIO, 2015).

Almendra traz evidências da eficiência dos métodos ágeis e da necessidade de experiência dos desenvolvedores para o mercado de trabalho (ALMENDRA et al., 2015), ele emprega práticas com a utilização de métodos ágeis no ambiente acadêmico, com o objetivo de ressaltar a melhora na qualidade dos produtos e na formação de alunos.

Gomes desenvolveu um evento anual chamado de sabadágil (GOMES FILHO, 2016), no qual têm como objetivo desenvolver alunos e professores utilizando práticas relacionadas a metodologias ágeis, através de simulações de ambientes de desenvolvimento.

³ <https://www.lean.org/>

Tabela 1. Trabalhos relacionados

Referência	Método Utilizado	Atividade	Aplicação
[Oliveira et al. 2021]	Scrum	Criação de Método	Estudantes de um programa
[Barcelos Bica and Silva 2020]	Scrum	Blocos Lego	Estudantes Específicos
[Meireles and Bonifácio 2015]	Scrum + PBL	Aplicativo Mobile	Ensino Superior
[Almendra et al. 2015]	Scrum	Estágios	Ensino Superior
[Gomes Filho 2016]	XP+Scrum+lean	Projetos Variados	Evento anual
Esse Trabalho	Scrum	Game em Python	Ensino Médio e Superior

O presente trabalho aqui proposto analisa uma atividade prática aplicada para o desenvolvimento de um *Game* utilizando a linguagem Python, com o auxílio de metodologia ágil, assim como os demais artigos, buscou-se resultados de análises da qualidade desse tipo de atividade. Acredita-se que a realização deste tipo de prática seja relevante para complementar o corpo de conhecimento a respeito de práticas de ensino aplicadas em conjunto com métodos ágeis para melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

A metodologia ágil adotada foi o Scrum⁴, nele a equipe de desenvolvimento é composta por um *Product Owner*, *Scrum Master* e por um grupo de desenvolvedores. Através de eventos como o *Sprint*, *Daily Review* a equipe desenvolve artefatos como o *Sprint Backlog* e *Product Backlog* com o objetivo de construir um entregável que atenda os requisitos solicitados em um curto espaço de tempo.

3 METODOLOGIA

Esta seção apresenta a metodologia proposta neste artigo. São apresentados detalhes do *design* experimental nas subseções seguintes. A pesquisa consiste na análise de uma atividade experimental e dos seus resultados, assim como levantamento de percepções dos alunos por meio de relatos de experiência dos participantes dessa atividade.

O grupo de alunos analisados provém do Instituto Federal do Piauí (IFPI), do Campus Pedro II, foram escolhidos alunos do curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio para participarem da atividade experimental prática. Acrescenta-se que os participantes ainda não têm experiência no mercado de trabalho.

3.1 ATIVIDADE EXPERIMENTAL

Com base nessa proposta foi aplicado uma atividade em uma turma de 2º ano do ensino médio integrado ao Técnico em informática, no Instituto Federal Campus Pedro II (IFPI) conforme apresentado na Figura 1 e 2, na matéria de Análise e Projeto de sistemas. A atividade base para este estudo de caso estendeu-se do dia 7 de Novembro até 12 de

⁴ <https://www.scrum.org/resources/what-is-scrum>

Dezembro de 2022. Nela, a turma foi dividida em grupos os quais foram encarregados do desenvolvimento de jogos com uso da biblioteca PyGame⁵ para cada grupo, foi dada a seguinte lista de opções e requisitos na forma de roteiro de atividade conforme apresentado no Apêndice A:

- Um jogo de Nave/Tiro utilizando Pygame
- Um jogo de Scrolling Shooter ou Jump utilizando Pygame
- Um jogo retrô estilo arcade utilizando Pygame
- Um jogo da velha
- Um jogo de Craps podendo usar Pygame ou modo texto



Figura 1. Equipes desenvolvendo com Pygame. Fonte: De autoria própria

Todos os grupos usaram o Scrum como metodologia ágil durante o desenvolvimento dos artefatos, dessa forma, cada grupo na sua primeira reunião definiu o papel de cada membro, como os desenvolvedores e o Scrum Master que têm como objetivo organizar e garantir que todos sigam os Sprints, e orientá-los seguindo os valores do Scrum. Cada grupo registrou suas reuniões diárias em um documento contendo os principais pontos elencados em cada reunião, revisão de cada Sprint e também registrando as três perguntas de um Daily Scrum de cada membro, essas perguntas são "O que você fez ontem?", "O que você fará hoje?" e "Existe ou existiu algum impedimento no seu caminho?", essas três perguntas é uma forma usada que ajuda o Scrum Master a ter controle sobre o que cada membro está desenvolvendo. Esses artefatos produzidos são apresentados e analisados na Seção 4 de Resultados e Discussão.

⁵ <https://www.pygame.org/>



Figura 2. Primeira reunião do grupo. Fonte: De autoria própria

Além desse documento cada grupo também apresentou uma planilha com o Product Backlog e o Sprint Backlog, o primeiro que é uma lista de atividades na criação do projeto, uma sequência passo a passo até a entrega do produto com os principais conteúdos que serão desenvolvidos durante, através da primeira planilha é feita o Sprint Backlog, onde através de cada conteúdo é listado as atividades para concluir esse desejo, onde a equipe irá decidir quais execuções têm maior prioridade e o tempo para cada uma ser concluída.

Outro conteúdo entregue foi um documento resumindo as reuniões de planejamento, retrospectiva e de revisão dos Sprints contendo as principais decisões de cada equipe, além de um Burndown Chart final que é um gráfico que mostra a relação de trabalho com o tempo de desenvolvimento.

3.2 QUESTIONÁRIO

Durante a aplicação da atividade experimental foi produzido e aplicado no final dela um questionário, presente no Apêndice A, com o objetivo principal de buscar relatos e informações sobre a experiência por parte dos alunos, para que também através dessas informações se construísse uma análise sobre a aplicação do Scrum no ensino de programação.

Além de informações básicas como Sexo e idade, outras informações foram buscadas para a análise de cada caso como as linguagens de programação que cada aluno tinha afinidade, e quanto o pesquisado considerava o seu nível de programação entre baixo, intermediário, alto ou muito alto.

Após essas questões o questionário foi desenvolvido para buscar resultados sobre algumas situações na atividade experimental como se o uso prático do Scrum foi positivo para o aprendizado de técnicas de programação, ou seja, se através do método ágil o aluno descobriu novas técnicas ou aprendeu algo relacionado, com o mesmo fluxo dessa pergunta outra questão foi relacionada, dessa vez para descobrir se houve alguma técnica de programação aprendida por causa do trabalho em equipe.

Outras respostas buscadas foram das possíveis dificuldades dos pesquisados durante a utilização do Scrum, com o objetivo também de identificar prováveis problemas em futuras aplicações no mesmo cenário do ensino médio, então para isso foi elaborada perguntas enquanto a dificuldade em se adaptar com ferramentas Scrum, para obter a resposta de que se os alunos do ensino médio têm o nível de programação o suficiente para se adaptar com métodos ágeis. outra pergunta foi enquanto a dificuldade em absorver o conceito de metodologias ágeis e da importância deles no desenvolvimento de software, para que através dessa pergunta identificar se houve um problema no ponto de vista teórico.

O restante das perguntas foram direcionadas à opinião do pesquisado ao método ágil utilizado, como se o entrevistado considera o Scrum uma ferramenta positiva para a indústria de software, ou seja, se ele ajuda equipes a entregar softwares de qualidade, também sobre o nível de viabilidade desse método, sendo possível aplicar e desenvolver com facilidade por qualquer equipe de desenvolvimento.

Adicionou-se ao questionário perguntas com respostas abertas de caráter subjetivo, a fim de obter relatos específicos por parte dos alunos, sendo uma delas se os alunos usariam o Scrum em outras atividades que não seja programação, e uma pergunta subjetiva do que mais chamou a atenção do aluno sobre a metodologia ágil durante o desenvolvimento do game, através desses relatos capturar informações que sejam importantes e que ajudem na análise e estudo do caso.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção apresenta os resultados dos questionários assim como detalhes dos artefatos desenvolvidos durante o estudo de caso. São apresentadas ainda análises e discussões das respostas dos questionários em conjunto com sua representação gráfica para melhor compreensão.

4.1 ARTEFATOS



Figura 3. Jogo do Grupo 1. Fonte: Autoria própria

Analisando as informações referentes às reuniões diárias do grupo 1, no desenvolvimento do jogo da Figura 3 é possível concluir que o trabalho em equipe funcionou

de forma adequada. É possível ainda perceber que todos os membros trabalharam na codificação, fato este expresso pela análise das três perguntas registradas na reunião diária, foi possível assim identificar as participações nas tarefas de desenvolvimento e codificação. Um outro fator positivo é que ainda nas três perguntas não foi registrada nenhuma dificuldade no campo "Existe algo atrapalhando?", com essa resposta é possível concluir que o desenvolvimento foi conduzido de acordo com o esperado pelos integrantes, acredita-se que este fato seja consequência de uma boa organização do grupo.

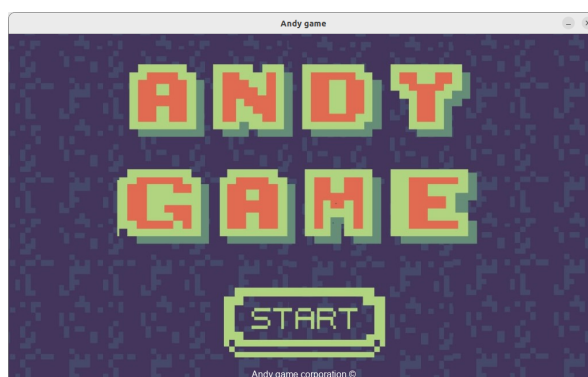


Figura 4. Menu inicial do jogo do Grupo 2. Fonte: Autoria própria

Enquanto as reuniões diárias do grupo 2 no desenvolvimento do jogo da Figura 4 foi possível identificar algumas dificuldades enfrentadas, um dos maiores problemas foi o pequeno intervalo de tempo para entregar o que a equipe pretendia. O referido problema pode ser originado de diversos fatores, entre eles o fato de apenas parte da equipe estar presente em algumas reuniões. Outro motivo pode ser a decisão da equipe no tocante aos detalhes de implementação, já que investigando os registros dos membros é visto que durante várias reuniões a equipe focou em reunir ideias e estudar o tipo de game a ser desenvolvido, o que pode influenciar nos prazos de entrega.

Um ponto positivo na última reunião do grupo foi o debate realizado ao perceber estes atrasos e a razão deles, uma importante interação praticada por equipes de desenvolvimento que pode ser essencial para o aprendizado de programação.

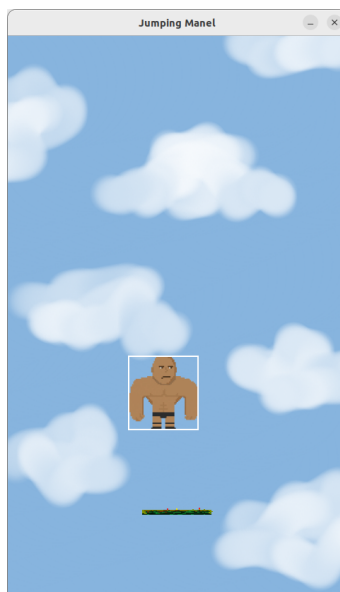


Figura 5. Jogo do Grupo 3. Fonte: Autoria própria

Analisando os dados do grupo 3, que desenvolveu o jogo da Figura 5, também é possível identificar problemas enfrentados, onde também foram relatados obstáculos referentes ao tempo ou prazos de entrega. Interessantemente o grupo usou como justificativa a presença de outras pendências e atividades escolares. Diferente da primeira equipe, apenas alguns membros participaram do desenvolvimento. Este grupo por vez escolheu um membro para supervisionar as atividades enquanto outro integrante produzia unicamente os relatórios.

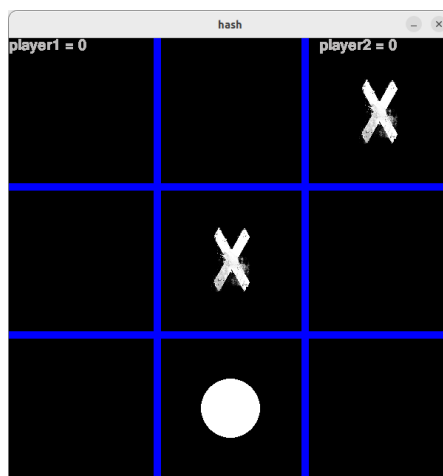


Figura 6. Jogo do Grupo 4. Fonte: Autoria Própria

A equipe 4 também registrou a presença de dificuldades ao desenvolver o jogo apresentado na Figura 6. Os problemas estão relacionados com o número de atividades definidas em relação ao tempo de produção. De forma semelhante ao da equipe 3, eles também selecionaram um integrante para o papel de *Scrum Master*, mas devido ao número de atividades esse integrante decidiu ajudar o restante da equipe nas tarefas de codificação. É possível também perceber que foi a equipe que melhor registrou as reuniões com informações detalhadas de o que cada membro estava desenvolvendo.

Baseado nos dados obtidos, pretende-se em futuros trabalhos ampliar o tempo disponível para o desenvolvimento e codificação, visto que foi um problema recorrente entre os integrantes da atividade. Pretende-se ainda propor o desenvolvimento de artefatos mais complexos. A expansão da atividade para outras turmas do ensino médio ou ensino superior seria essencial na obtenção de resultados mais completos e precisos.

Além das reuniões diárias, outros artefatos foram produzidos por cada equipe, entre eles os já citados Backlog do Produto na Figura 7, Sprint do Backlog na Figura 8 e Burndown Chart na Figura 9.

LISTA		
História	Estimativa	Prioridade
Como um usuario gostaria da tela principal	1	10
Como um usuario gostaria da tela secundaria	1,5	10
Como um usuario gostaria de ter a opção de jogar com o computador	3	10
Como um usuario gostaria de ter a opção de jogar com outro jogador	3	10
Como um usuario gostaria de ter a musica no jogo	3	7
Como um usuario gostaria de ter botões	2,5	10
Total	71	

Figura 7. Backlog do Produto do Grupo 4. Fonte: Autoria própria

Item em Backlog	Responsável	Prazo Original(dias)	Dia 1	Dia	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Revisão do Sprint
	scrum master							
Ajudar na organização do grupo	Organizar os integrantes	3	3	0	2	1	0	
Ajudar na programação	Ajudou a programar	5	2	1	3	1	0	
Coloquei musica e fiz uma tela		2	2	2	2	2	2	
Fiz o resto do jogo com a ana flavia		5	6	2	1	5	2	
	Secretario							
Divisão de tarefas do grupo	Auxiliou na divisao de tarefas	5	4	2	1	5	1	
Comecei o gráfico	fez o grafico	4	2	0	5	4	2	
Auxillei na construção da planilha		3	4	5	2	2	5	
Finalizei o gráfico		2	3	1	3	3	0	
	programador							
Fazer as planilhas	fazer a planilha	3	3	1	1	2	2	
	programadora							
Criar tela secundaria	desenvolveu os códigos	4	7	1	5	5	2	
Fazer os codigos		7	5	2	2	3	1	
Estudar Pygame		5	5	5	1	3	2	
Fazer parte da documentações		2	3	4	3	2	3	
	Desenvolvedor							
Criar Trilha Sonora	Estudou sobre pygame	3	5	5	1	2	3	
Som de inicio e fim		5	3	4	5	2	6	
Estudar sobre pygame		3	4	1	2	1	5	
sons de fundo		5	4	2	5	1	1	
	Desenvolvedor							
Criar tela inicial	Desenvolveu codigos	2	2	0	5	3	1	
Colocar imagens	Estudou sobre Pygame	5	5	5	4	3	2	
Colocar botões		5	4	2	2	6	2	
Total		86	89	55	65	61	51	

Figura 8. Sprint Backlog do Grupo 4. Fonte: Autoria própria

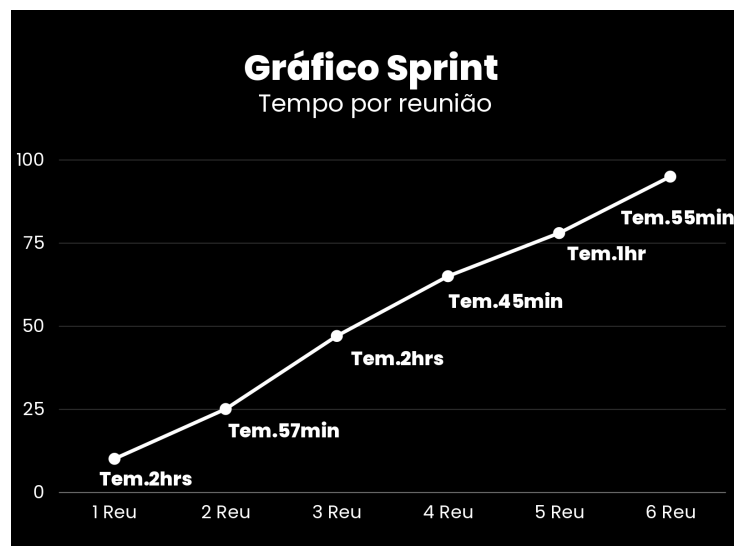


Figura 9. Burndown Chart do Grupo 4. Fonte: Autoria própria

De acordo com a qualidade dos artefatos produzidos a nível de ensino médio, o trabalho pode ser útil para professores em disciplinas que abordam engenharia de software ou metodologias ágeis, visto que permitem uma ampla visão de como os materiais foram desenvolvidos e simulam um ambiente de desenvolvimento real.

4.2 QUESTIONÁRIO

Aqui apresentamos uma análise das respostas dos questionário descrita na seção anterior, na qual foi aplicada ao final da atividade prática com um total de 16 (dezesesseis) respostas.

Com base no gráfico da Figura 10 grande parte dos alunos concordam que o uso prático do Scrum foi positivo para o aprendizado de técnicas Scrum.

O uso prático de Scrum foi positivo para o aprendizado de técnicas de Programação?

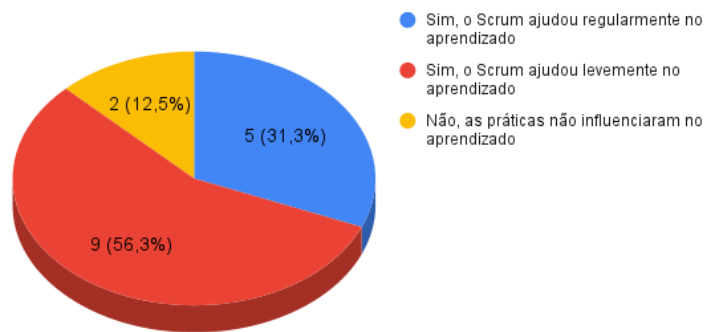


Figura 10. Resultados relacionados ao Aprendizado de técnicas de Programação com o Scrum. Fonte: De autoria própria

Já no gráfico da Figura 11 todos os participantes relataram que o trabalho em equipe foi positivo para o aprendizado de técnicas de desenvolvimento.

O trabalho em equipe melhora ou é positivo para o aprendizado de técnicas de programação?

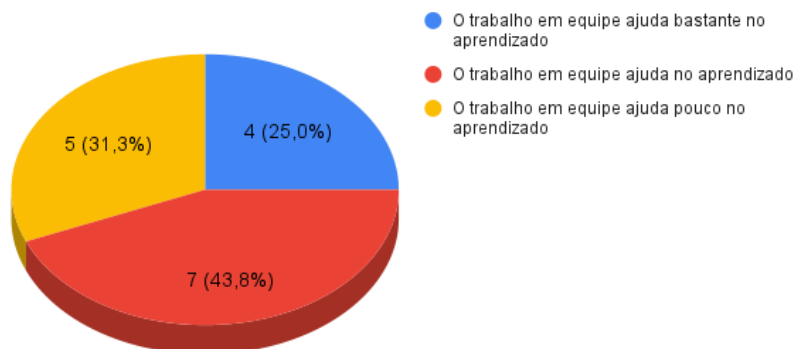


Figura 11. Resultados relacionados ao Aprendizado de técnicas de Programação através do Trabalho em equipe. Fonte: De autoria própria

Com base nos resultados do gráfico da Figura 12 é possível inferir que os alunos entrevistados encontraram dificuldades na adaptação do seu trabalho para uso da metodologia ágil, mas isso não aponta necessariamente um ponto negativo, já que trata-se da primeira experiência com esse tipo de atividade.

Dificuldades encontradas ao se adaptar com o Scrum:

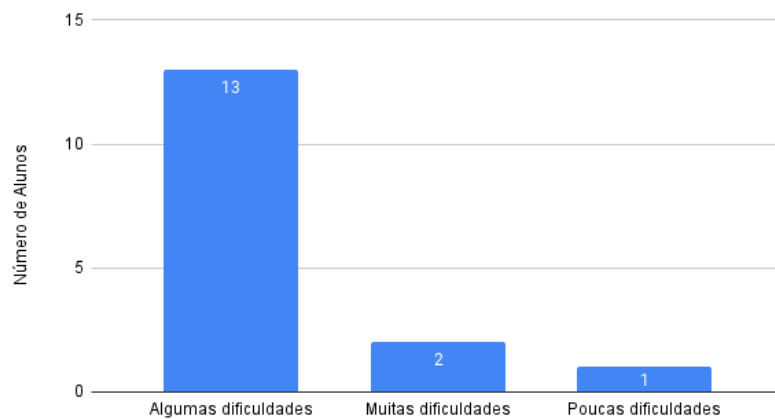


Figura 12. Resultados relacionados às dificuldades enfrentadas no desenvolvimento. Fonte: De autoria própria

Outro ponto que reforça esta ideia é a percepção dos alunos de que essa metodologia ágil é positiva para a indústria de software como apontado no gráfico da Figura 13, assim como também os resultados do nível de viabilidade da aplicação da metodologia ágil por equipes de software, demonstrado pelo gráfico da Figura 14

O Scrum é uma ferramenta positiva na indústria de softwares?
(Ela pode ajudar na entrega de softwares de qualidade?)

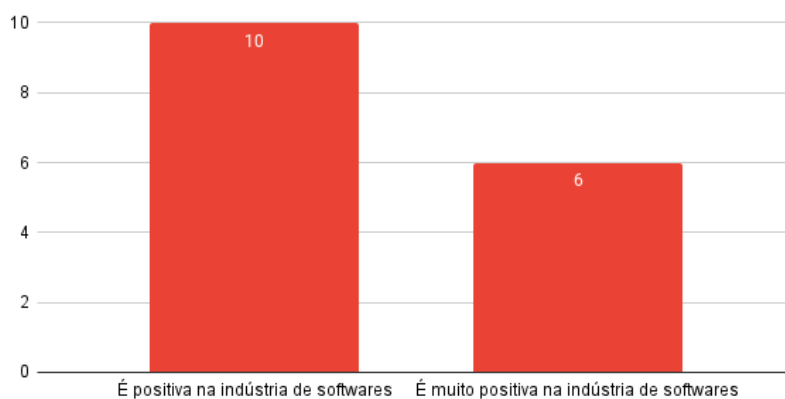


Figura 13. Importância do Scrum para a indústria de softwares. Fonte: De autoria própria

Nível de viabilidade do método Scrum:

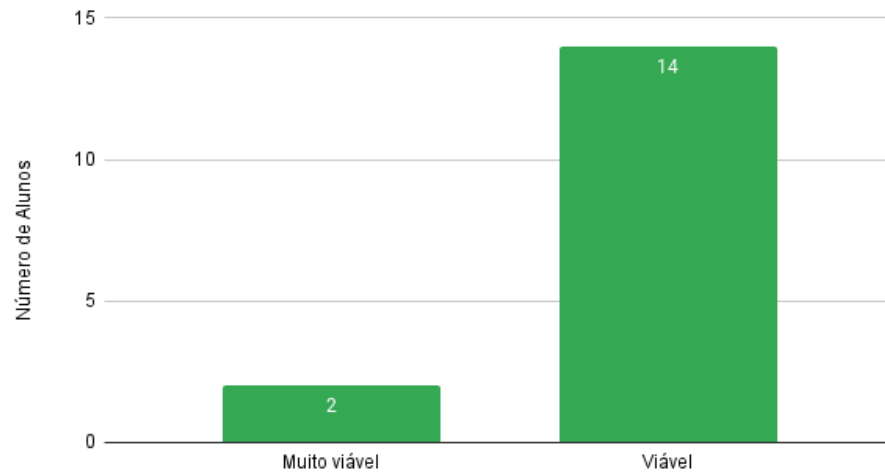


Figura 14. Viabilidade do Scrum. Fonte: De autoria própria

Um aspecto positivo é que todos os alunos absorveram os conceitos de metodologia ágil demonstrados no Gráfico da Figura 15, assim como o reconhecimento da importância deste tipo de método para o desenvolvimento de software.

O aluno absorveu o conceito de metodologias ágeis e da importância deles no desenvolvimento de softwares?

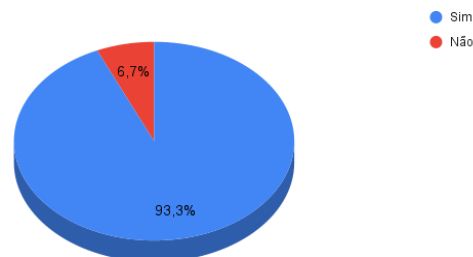


Figura 15. Absorção de conteúdo. Fonte: De autoria própria

Além da resposta que a maior parte dos alunos poderiam usar o Scrum novamente em outras atividades ou disciplinas do ensino médio, conforme mostrado na Figura 16.

Os alunos voltariam a usar o Scrum em outras atividades que não seja programação?

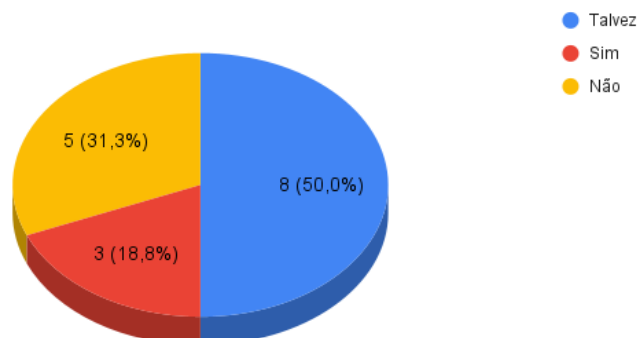


Figura 16. Utilização do Scrum em futuras atividades. Fonte: De autoria própria

Com esses resultados obtidos pela pesquisa é possível destacar uma aceitação considerável por parte dos alunos entrevistados, relacionando isso com os artefatos produzidos pode ser concluído que a experiência construída pelos alunos foi positiva, podendo ser útil para os professores de engenharia de software que buscam um método eficaz de aprendizado de técnicas de programação, e dos possíveis benefícios que este tipo de atividade possa acrescentar na preparação de estudantes para a indústria de softwares, com as devidas adaptações.

Por fim, entre os relatos recebidos através da pergunta subjetiva, sobre as percepções do que mais lhes chamaram a atenção no uso do Scrum: o Aluno 1 informou sobre a adaptação com o trabalho em equipe: "não ser o único a fazer um projeto(programa) podia contar com mais gente para que o trabalho pudesse ser entregue.", o Aluno 2 informou: "As dificuldades no trabalho em equipe. Porém, quando a equipe trabalha em conjunto, com cada membro contribuindo adequadamente, o game foi desenvolvido de maneira eficaz e organizada.", e o Aluno 3 também complementou "É todos que ajudam no desenvolvimento do jogo, não só uma pessoa que deve fazer o desenvolvimento sozinho.". A maior parte dos alunos apontaram como aspecto que mais lhe chamaram a atenção o trabalho em equipe, e as reuniões realizadas que ajudaram na organização do trabalho.

5 CONCLUSÃO

Mediante a necessidade de experiência no mercado de trabalho para o desenvolvimento de softwares com o auxílio de metodologias ágeis, atividades práticas que simulam ambientes de desenvolvimento tornaram-se relevantes para o aprendizado de técnicas de programação, quando comparadas aos métodos de ensino tradicional teórico. Este trabalho apresentou a análise de uma atividade prática aplicada para o desenvolvimento de um *Game* utilizando a linguagem Python, com o auxílio da metodologia ágil Scrum.

A pesquisa demonstrou resultados positivos enquanto a adaptabilidade ao Scrum, aprendizado de novas técnicas de programação e compreensão do conteúdo. E a facilidade de encontrar problemas e dificuldades encontradas na aplicação acadêmica, com base na resposta dos alunos em relação à atividade proposta.

Além do incentivo a produção de atividades que trazem a atenção dos acadêmicos como a proposta neste trabalho com o pygame, o que ajuda no comprometimento e objetividade dos alunos, além do interesse e motivação que são chaves na educação, o que pode ser concluído pelos resultados obtidos e artefatos produzidos.

Em futuros trabalhos, pretende-se ampliar o design experimental no tocante ao tempo de duração da atividade prática, além da aplicação dessa atividade para um número maior de alunos/turmas para a obtenção de resultados mais completos sobre as percepções dos participantes sobre melhorias no aprendizado.

REFERÊNCIAS

ALMENDRA, C., MAGALHÃES, R., AND DE ALMEIDA, C. **Métodos Ágeis em um núcleo de práticas acadêmico: Relato de experiência.** Porto Alegre, RS, Brasil, p. 80–89,

2015. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/10224>. Acesso em: 10 jul. 2023.

BARCELOS BICA, D. A. and SILVA, C. A. G. d. **Learning process of agile scrum methodology with lego blocks in interactive academic games: Viewpoint of students.** IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje, v. 15, n. 2, p. 95–104, 2020. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9064826>. Acesso em: 10 jul. 2023.

DATE, R. N., PINOCHET, L. H. C., BUENO, R. L. P., and NEMOTO, M. C. M. O. **Aplicação do método ágil scrum em uma fundação educacional do setor público.** GeP, v. 7, n. 2, p. 75–94, 2016. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/gep/article/view/9645>. Acesso em: 10 jul. 2023.

GOMES FILHO, A. F. **Modelo de ensino baseado nos métodos ágeis de desenvolvimento de software.** Rio de Janeiro, RJ, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/308607788_Modelo_de_Ensino_baseado_nos_Metodos_Ageis_de_Desenvolvimento_de_Software. Acesso em: 11 jul. 2023.

KASSAB, M., DEFRANCO, J., and GRACIANO NETO, V. **An empirical investigation on the satisfaction levels with the requirements engineering practices: Agile vs. waterfall.** p. 118–124, 2018. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8476840>. Acesso em: 11 jul. 2023.

KUUSINEN, K. and ALBERTSEN, S. **Industry-academy collaboration in teaching devops and continuous delivery to software engineering students: towards improved industrial relevance in higher education.** In 2019 IEEE/ACM 41st International Conference on Software Engineering: Software Engineering Education and Training (ICSE-SEET), p. 23–27, 2019. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8802088>. Acesso em: 11 jul. 2023.

MEIRELES, M. C. and BONIFÁCIO, B. A. **Uso de métodos ágeis e aprendizagem baseada em problema no ensino de engenharia de software: Um relato de experiência.** Maceió, AL, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/283455452_Uso_de_Metodos_Ageis_e_Aprendizagem_Baseada_em_Problema_no_Ensino_de_Engenharia_de_Software_Um_Relato_de_Experiencia. Acesso em: 11 jul. 2023.

OLIVEIRA, H., ARAÚJO, C., and GAMA, K. (2021). **A scrum-based method for autonomous learning management.** In 2021 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), p. 1–9. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9637391>. Acesso em: 11 jul. 2023.

PRESSMAN, R. S. and MAXIM, B. R. **Engenharia de Software: Uma abordagem profissional.** V. 9. McGraw Hill Brasil, 2021

APÊNDICE 1 - QUESTIONÁRIO E ENUNCIADO DAS PRÁTICAS

1. Nível de estudo

- Técnico em Informática
- Ensino Superior (Análise e desenvolvimento de Sistemas)

2. Escolha as linguagens de programação que você considera ter afinidade
 - Python
 - Java
 - JavaScript
 - Transact Sql
 - C++
 - Php
 - Outro
3. Quanto você considera o seu nível de habilidade em Programação?
 - Baixo
 - Intermediário
 - Alto
 - Muito Alto
 - Nenhuma das Opções
4. O uso do método de Scrum foi positivo para o aprendizado de técnicas de Programação?
 - Não, as práticas não influenciaram no meu aprendizado
 - Sim, o Scrum ajudou levemente no aprendizado
 - Sim, o Scrum melhorou regularmente minhas habilidades em programação
 - Sim, o Scrum amplificou altamente em meu aprendizado e nas habilidades em programação
5. O trabalho em equipe melhora ou é positivo para o aprendizado de técnicas de programação?
 - O trabalho em equipe ajuda bastante no aprendizado
 - O trabalho em equipe ajuda no aprendizado
 - O trabalho em equipe ajuda pouco no aprendizado
 - O trabalho em equipe não ajuda no aprendizado
6. Você encontrou dificuldades em se adaptar com as ferramentas Scrum?
 - Muita dificuldade
 - Algumas dificuldades
 - Poucas dificuldades
 - Nenhuma dificuldade
7. Além de adaptável você considera o Scrum uma ferramenta positiva na indústria de softwares? (Ela pode ajudar na entrega de softwares de qualidade)
 - É muito positiva na indústria de softwares
 - É positiva na indústria de softwares
 - É pouco positiva na indústria de softwares
 - Não é positiva na indústria de softwares
8. Quanto você julga o nível de viabilidade do Scrum? (Uma ferramenta viável é aquela que pode ser aplicada e desenvolvida com facilidade)
 - Muito viável
 - Viável
 - Pouco viável
9. Você absorveu o conceito de metodologias ágeis e da importância deles no desenvolvimento de softwares?
 - Sim
 - Não
10. Você usaria o Scrum em outras atividades que não seja programação? Como em outras áreas ou disciplinas?
 - Sim

- Não
- Talvez



INSTITUTO FEDERAL
Piauí
Campus Pedro II

Instituto Federal do Piauí - IFPI

Disciplina: Análise e Projeto de Sistemas

Turma: 2º ANO, Tec. em Informática integrado ao médio - EMI

Professor: Dr. Manuel Gonçalves da Silva Neto

AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM MENSAL – 4º BIMESTRE

Regras gerais:

- ✗ Esta atividade representa a avaliação mensal de aprendizagem.
- ✗ Deve ser realizada prioritariamente em grupos, casos excepcionais após justificativa pdevem ser discutidos com o professor.
- ✗ A formação dos grupos é de livre escolha e pode compor entre 5 a 7 participantes.
- ✗ A entrega das questões será realizada via *classroom* na atividade postada com esta finalidade
- ✗ Será atribuída nota **ZERO** em caso de utilização de material com conteúdo impróprio, respostas exatamente iguais às dos colegas fora das duplas, respostas contendo frases ofensivas ou conteúdo adulto.
- ✗ Evitem CTRL + C / CTRL + V entre grupos diferentes, em trabalhos avaliativos acarretará em nota zero para os envolvidos.

Critérios para escolha das atividades e envio das respostas. Obs: Apenas o Scrum Master de cada grupo deve enviar os artefatos solicitados via classroom independente da quantidade de componentes. Deve-se deixar claro o nome/matricula de cada componente do grupo, assim como sua atribuição (papel) na primeira linha de seu código fonte (comentário python) e na folha de rosto de seus artefatos que serão: uma lista com os principais pontos das reuniões diárias, planejamento, revisão e retrospectiva do Sprint, product Backlog, sprints backlogs e burndown chart final).

- i. Um membro do grupo será responsável por anotar/transcrever os principais pontos elencados das reuniões de planejamento, revisão e retrospectiva de cada Sprint. Ele deve registrar também a data, o nome do componente e as três respostas as perguntas realizadas em cada reunião diária.
- ii. Leia as regras acima com atenção.

ARTEFATOS ENTREGÁVEIS

1. Deve ser entregue na data estabelecida via classroom (upload de arquivos) os seguintes itens:

- i. **Reuniões diárias:** Um documento de registro com todas as reuniões diárias: deve conter data, nome/papel de todos os componente e sua resposta as três perguntas;
- ii. **Product Backlog (único):** Um documento ou planilha contendo o product backlog, pode-se buscar por templates na web. Caso sejam alterados itens ou adicionados deve haver uma indicação (cor diferenciada ou comentário) indicando esta alteração.
- iii. **Sprints Backlogs (um arquivo contendo vários deles numerados):** Um documento ou planilha contendo seu sprint backlog
- iv. **Burndown Chart final**
- v. **Um documento resumindo cada reunião de planejamento, retrospectiva e revisão dos Sprints.** Obs: Um parágrafo para cada reunião, não precisa ser detalhista, apenas as principais decisões se ocorrerem.

- vi. **Código fonte do projeto (arquivo zipado com fonte, imagens, sons, e qualquer item desenvolvido em conjunto com uma pequena descrição do projeto)**
Dica: Usem poucos Sprints para reduzir o número de artefatos;

REQUISITOS (PROJETOS) DISPONÍVEIS (ESCOLHA LIVRE)

I. Um jogo de Naves/Tiro (pygame):

O programa deverá salvar em um arquivo de texto simples as pontuações e exibir na tela quando for aberto um novo jogo a maior pontuação anterior já obtida.

II. Um jogo de Scrolling Shooter ou Jump (pygame):

O programa deverá salvar em um arquivo de texto simples as pontuações e exibir na tela quando for aberto um novo jogo a maior pontuação anterior já obtida.

III. Um jogo retrô estilo arcade (pygame):

O programa deverá salvar em um arquivo de texto simples as pontuações e exibir na tela quando for aberto um novo jogo a maior pontuação anterior já obtida.

IV. Um jogo da velha:

Deverá possuir a opção de jogar humano vs humano e humano vs computador;

V. JOGO DE CRAPS (Pode usar pygame ou modo texto):

Imagine um Jogo de DADOS baseados em probabilidades e sorte, consiste em jogar dois dados para obter os valores aleatórios entre 1 e 6 de cada dado e somar os dois valores obtidos, baseado neste resultado verificar se a pessoa ganhou, perdeu ou tem a chance de jogar os dados novamente sempre seguindo certas regras. Faça um PROGRAMA que implemente o seguinte jogo:

REGRAS: O jogador lança um par de dados, obtendo um valor entre 1 e 6 para cada dado e depois somando-os. Lembre que o menor valor que pode aparecer ao lançar um dado é 1, e o maior é 6, sendo assim, sendo lançados dois dados ao mesmo tempo, soma-se o resultado obtido em ambos.

- Se, na primeira jogada (após jogar os dois dados e somar), você o valor da soma for 7 ou 11, você tirou um "natural" e ganhou de imediato, o programa deverá exibir uma mensagem e ser encerrado.

- Se você tirar 2, 3 ou 12 na primeira jogada (após jogar os dois dados e somar), isto é chamado de "craps" e você perdeu de imediato, o programa deverá exibir uma mensagem informando e ser encerrado.

- Se, na primeira jogada (após jogar os dois dados e somar), você fez um 4, 5, 6, 8, 9 ou 10, este é seu "Ponto de Partida". Seu objetivo agora é continuar jogando os dados até tirar este número novamente. Você perde, no entanto, se em alguma jogada tirar um 7 antes de tirar este "Ponto de Partida" novamente. Para evitar que o programa se repita indefinidamente, faça com que o jogador que entrar na fase do "Ponto de Partida" só possa realizar 6 tentativas.

O programa deverá salvar em um arquivo de texto simples o apelido do jogador e as pontuações e exibir na tela quando for aberto um novo jogo a maior pontuação anterior já obtida.

Dicas: Pesquise sobre o pacote random ou "números aleatórios em Python" e como obter aleatoriamente um número entre uma faixa de valores, por exemplo, a ideia aqui seria sortear um número aleatório entre 1 e 6 (faces de um dado), fazer isto duas vezes (para cada dado) colocando em variáveis e somar as variáveis para se ter a soma do lançamento de dois dados. O resto do programa são IFs simples e um grande while com vários ifs internos. Lembre que cada vez que ele precisar jogar os dados o processo inicial deve ser feito novamente.