

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
CENTRO DE ARTES E LETRAS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO
E DA COMUNICAÇÃO APLICADAS À EDUCAÇÃO

Luana Arruda

**TIC'S ALIADAS A FERRAMENTAS EDUCACIONAIS PARA O
ENSINO DA MATEMÁTICA**

Constantina, RS
2017

Luana Arruda

**TIC'S ALIADAS A FERRAMENTAS EDUCACIONAIS PARA O ENSINO DA
MATEMÁTICA**

TIC'S ALLIED TO EDUCATIONAL TOOLS FOR THE TEACHING OF
MATHEMATICS

Artigo de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação (EAD), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação**.

Aprovado em 23 de junho de 2017:

Marcos Alexandre RoseSilva, Doutor, (UFSM)
(Presidente/orientador)

Adriana Soares Pereira, Doutor, (UFSM)

Solange de Lurdes Pertile, Doutor, (UFSM)

Constantina,RS
2017

TIC'S ALIADAS A FERRAMENTAS EDUCACIONAIS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

TIC'S ALLIED TO EDUCATIONAL TOOLS FOR THE TEACHING OF MATHEMATICS

Luana Arruda¹, Marcos Alexandre Rose Silva²

RESUMO

O presente trabalho relata como tema a utilização de jogos como ferramenta auxiliadora no ensino da matemática. Teve como objetivo investigar trabalhos relacionados que abordassem a importância da utilização de jogos em sala de aula para um melhor ensino aprendido dos alunos, tendo como foco o ensino da matemática; além disso, outro objetivo foi proporcionar situações de aprendizagem e interação em sala de aula, potencializando o desenvolvimento de competências relacionadas a matemática através do uso de jogos de raciocínio lógico. Desta forma, relata-se o desenvolvimento de atividades que foram realizadas com uma turma de alunos da 1ª série do ensino médio e que possibilitaram aos estudantes uma aprendizagem divertida e prazerosa, e também, auxiliam no desenvolvimento mental, concentração e abstração de conteúdos.

Um indício percebido na pesquisa foi que o jogo aliado ao ensino da matemática possibilita subsídios para um ensino aprendido positivo e eficaz.

Palavras-chave: Jogos e matemática; Interação; Aprendizagem significativa.

ABSTRACT

The present paper reports as a theme the use of games as an auxiliary tool in the teaching of mathematics. It aimed to investigate related works that addressed the importance of using games in the classroom for a better teaching of students, focusing on teaching mathematics; In addition, another objective was to provide learning and interaction situations in the classroom, enhancing the development of math-related competences through the use of logical reasoning games. In this way, we report the development of activities that were carried out with a group of students of the 1st grade of high school and who allowed the students a fun and enjoyable learning, and also help in the mental development, concentration and abstraction of contents. A clue realized in the research was that the game allied to the teaching of mathematics allows subsidies for a positive and effective teaching.

Keywords: Games and mathematics; Interaction; Meaningful learning.

¹Graduada em Matemática-Licenciatura, autora; Acadêmica do curso de Pós-graduação –(UFSM);

²Doutor em Ciência da Computação, orientador; Universidade Federal de Santa Maria – (UFSM);

1. INTRODUÇÃO

A matemática precisa ser vista como situações de resolução de problemas e, quando esta estratégia é utilizada na sala de aula, os alunos devem apontar direções, formular questões e tomar decisões. Quanto ao professor, ele tem papel central, não como transmissor de conhecimento, mas como um mediador sempre fazendo intervenções adequadas e possibilitando que os alunos avancem na produção do conhecimento matemático (NACARATO, 2013).

É preciso pensar em uma aprendizagem significativa para os alunos, com o objetivo de fazê-los perceber que a matemática não envolve apenas números e operações, mas que está presente em muitas atividades de nosso dia-a-dia, inclusive quando utilizamos raciocínio lógico para realizar tarefas cotidianas; e, em outro âmbito, pensar em um ensino da matemática que amplie as habilidades dos alunos e promova o desenvolvimento cognitivo do ser humano.

Com o avanço da tecnologia digital notou-se a necessidade de combinar a linguagem da Era da tecnologia às linguagens utilizadas em sala de aula, inovando e complementando a fundamentação teórica de conteúdos. A Era da Informação e do Conhecimento atualmente mostram um novo mundo, no qual o trabalho humano está sendo realizado por máquinas, cabendo ao homem a tarefa para a qual é insubstituível: ser criativo e ter boas ideias (PEREIRA, 2016).

Segundo Dretzin (apud BENDER, 2014, p. 73), os estudantes do século XXI estão inteiramente inseridos na tecnologia, muitos a utilizam diariamente. Mas é preciso direcionar o uso desta ferramenta para que não seja somente utilizada como um passatempo, e sim que auxilie o desenvolvimento de atividades do aluno, proporcionando benefícios a ele e também ao professor.

Sabe-se que existem diversos softwares que são um excelente recurso educacional, pois são gratuitos, de fácil acesso, e estão disponíveis na rede. Estes softwares aliados ao ensino da matemática despertam a curiosidade nos educandos e o gosto por investigar e aprender, além da capacidade de resolver problemas e formular hipóteses.

Estes softwares também auxiliam em grande parte das vezes, em conceitos matemáticos, e, além disso, possibilitam de forma gradual, o desenvolvimento de conceitos de lógica e de programação, visto que estão envolvidos com a tecnologia e utilizando meios de acesso à rede, despertando assim, capacidades para as áreas

de ciências exatas, engenharias e computação (GLADCHEFF et al, 2001). Desta forma, a matemática não estaria sendo vista como mera disciplina, e como um ensino tradicional, mas estaria preparando e capacitando jovens de acordo com as necessidades futuras, ou seja, estudantes capazes de inovar, comandar ações e acima de tudo possuírem muita criatividade.

1.1. TEMA DA PESQUISA

O presente trabalho está relacionado com o uso de jogos para auxiliar a aprendizagem da matemática.

1.2. OBJETIVO

O objetivo desta pesquisa visa realizar a aplicação de um jogo e observar os resultados, analisando a importância e a contribuição que os jogos têm no processo de ensino aprendizagem da matemática.

1.3. QUESTÃO DE PESQUISA

Pensando em uma transformação no ensino-aprendizado da matemática, e ao mesmo tempo, uma matemática mais dinâmica, interativa e que possibilite aos estudantes a construção do conhecimento, surge a seguinte questão: De que forma as ferramentas educacionais podem contribuir na área de matemática?

1.4. JUSTIFICATIVA

Atualmente a tecnologia e a internet estão revolucionando o mundo e os alunos, que por sua vez estão altamente conectados. Dessa forma percebe-se a importância de utilizar estes recursos em sala de aula (PASSARELLI et al, 2014). Sabe-se também, que muitos educandos ficam intimidados quando trata-se do estudo da matemática, e isto pode ser uma consequência da forma como a disciplina é apresentada aos alunos, e através de jogos matemáticos, disponíveis em ferramentas educacionais, os conteúdos poderão ser apresentados de forma mais dinâmica e prazerosa. Além disso, os conteúdos na área da matemática, em

geral, são muito abstratos, e as ferramentas educacionais têm o potencial de auxiliar na concretização desses conteúdos por meio de exercícios, ilustrações, etc., que permitem a prática.

1.5. METODOLOGIA

Realizar pesquisa bibliográfica sobre:

- A importância dos jogos na aprendizagem da matemática;
- Objetivo geral na utilização de jogos como recurso para o ensino da matemática;
- Métodos de aplicação de jogos em sala de aula;
- Metodologia empregada para aplicação dos jogos;
- Análise da forma de avaliação do uso dos jogos.

Comparar:

- Metodologias utilizadas para realizar desde o planejamento até a apresentação dos resultados, obtidos por meio do uso de jogos para o ensino da matemática;

Aplicar:

- Questionário para identificar os tipos de jogos utilizados pelos alunos considerando a metodologia apresentada;
- Um jogo de entretenimento, mas para fins pedagógicos; e, é claro, que possa ser relacionado ao conteúdo abordado em aula;
- Uma atividade que relacione o jogo ao conteúdo.

2. JOGOS NA EDUCAÇÃO

Atualmente, educar crianças e adolescentes não é tarefa fácil para os professores especialmente para educadores matemáticos, pois, a grande maioria das crianças e adolescentes não estão na escola porque buscam voluntariamente

instruir-se e sim, porque os pais mandam seus filhos para a escola. Segundo Perrenoud (2000),

[...] a instrução é legalmente obrigatória dos 6 aos 16 anos, até mesmo aos 18, conforme o país; aquém e além da escolaridade obrigatória, o direito civil dá aos pais a autoridade de instruírem e de mandarem instruir seus filhos. Encontra-se então nas escolas, uma proporção significativa de crianças e adolescentes que não escolheram livremente a instrução. [...] A instituição escolar coloca os professores de ensino fundamental e médio em uma posição muito difícil: eles devem instruir, 25 a 35 horas por semana, 40 semanas por ano, durante 10 a 20 anos, crianças e depois adolescentes que, algumas vezes nada pediram (PERRENOUD, 2000, p. 67).

Diante de tantos alunos que não manifestam nenhuma vontade de aprender e saber, o professor deve e pode desenvolver estratégias para incentivar os estudantes. De acordo com Perrenoud (2000, p. 70), é necessário criar, intensificar e diversificar o desejo de aprender, favorecer ou reforçar a decisão de aprender.

Para o autor enquanto os professores continuarem fazendo com que os alunos somente escutem informações, realizem atividades conforme os exemplos e estudem definições nos livros, como ocorre na aula magistral, às situações de aprendizagem não serão dominadas pelos professores (PERRENOUD, 2000, p. 24).

Pensando em maneiras e estratégias de transformar as tão temidas aulas monótonas em aulas prazerosas, tanto para os alunos quanto para os professores, acredita-se que as tecnologias são um valioso recurso que possuímos quando aliadas a educação. Mas, para aliar a tecnologia a educação, faz-se necessário modificar-se alguns costumes dos alunos e também dos pais que acreditam que as tecnologias só servem para diversão e entretenimento.

MÜHLBEIER (2012) ressalta que,

Na era da tecnologia, o expressivo interesse dos jovens pelos jogos digitais começa geralmente na infância, onde os pais, para manter seus filhos seguros e entretidos dentro de casa, os colocam em frente ao computador ou videogame, fazendo despertar a prática de usar a tecnologia para diversão. Essas mesmas crianças, contudo, frequentam uma escola convencional e acostumam-se com a educação convencional em sala de aula, com quadro negro, cadernos e livros, o que pode lhes parecer frustrante, fazendo com que contem os minutos para sair da aula e correr para a frente da televisão ou do computador, o que é, para eles, realmente mais interessante e divertido (MÜHLBEIER, 2012, p. 95).

Conforme já citado anteriormente, nos dias atuais ser educador é um grande desafio, e, quando se pensa sobre o ensino da matemática, a situação torna-se um

pouco mais complexa, pois é uma disciplina muito abstrata. Segundo Selva e Camargo (2009),

Tradicionalmente, a matemática é tida como uma ciência rigorosa, formal e abstrata, tais concepções levam a uma prática pedagógica impessoal e, por vezes, dissociada da realidade, o que torna o ensino e a aprendizagem processos cercados de dificuldades (SELVA e CAMARGO, 2009, p. 1).

Sendo assim, é importante procurar fazer com que os alunos percebam que a matemática não envolve apenas números e operações, mas que está presente em muitas atividades de nosso dia a dia, inclusive quando utilizamos raciocínio lógico para realizar tarefas cotidianas; e, em outro âmbito, desenvolvendo habilidades ou promovendo o desenvolvimento cognitivo do ser humano.

Na opinião de Cristovão e Castro (2012, p. 6) uma posição que lhes “parece coerente é a de considerar o professor e o aluno protagonistas do ensino e da aprendizagem e não como meros reprodutores.” Ainda segundo Cristovão e Castro (apud REGO e BRUNO, 2010, p. 151), “[...] só aprende quem estuda, quem tem uma atividade intelectual. Mas só faço um esforço intelectual se a atividade tem sentido para mim e me traz uma forma de prazer.”

Como as tecnologias já são ferramentas que os alunos consideram prazerosas, aliar elas ao ensino da matemática poderá trazer muitos benefícios ao ensino e a aprendizagem desta disciplina. Além das tecnologias serem importantes ferramentas para o aprendizado, acredita-se que a utilização de jogos através das novas tecnologias na sala de aula proporciona aos alunos uma forma prazerosa de aprender (PERIUS, 2012).

Um jogo sempre traz grandes expectativas ao aprendiz e quando se é bem trabalhado, ou seja, aplicado corretamente, se torna um grande desafio. Entre uma jogada e outra o aluno consegue refletir, e assim, vai associando suas estratégias ao conteúdo. Muitas vezes em aula, o professor sem ter muita disponibilidade de tempo dentro da sala de aula acaba não provocando seus alunos, e sim os “dá tudo de bandeja” e é aí que acabam por não entender o conteúdo (CABRAL, 2006).

Desta forma, segundo Selva e Camargo (apud AGRANIONIH e SMANIOTTO, 2002, p. 16), o jogo matemático pode ser visto como uma atividade lúdica e educativa, o qual apresenta objetivos claros e possibilita a criação de regras

coletivas, oportunizando a interação entre os conhecimentos e conceitos matemáticos.

Na seção a seguir estão descritas algumas ferramentas tecnológicas utilizadas por alguns professores, que tiveram como principal objetivo tornar a matemática uma disciplina mais atraente através da utilização destes jogos.

4. TRABALHOS RELACIONADOS

Trabalhos relacionados foram investigados com o objetivo de compreender as etapas realizadas para a aplicação de jogos, por diferentes professores em sala de aula; analisar os objetivos pretendidos destes professores, com a utilização de jogos; identificar quais os jogos que foram utilizados; coletar a forma que foram avaliados e o tempo que foi necessário para desenvolver a atividade planejada com a turma.

Para Chiummo e Oliveira (2016) “a maneira como a Matemática é apresentada e ensinada molda a percepção dos alunos em relação a essa área do conhecimento”. Para os autores, apresentar a matemática aos alunos de forma tradicional permite que eles criem resistência para aprender a disciplina.

Na pesquisa, apontaram como principal objetivo explicar que, os jogos têm importância não somente lúdica, mas também são uma ferramenta facilitadora para a compreensão dos conteúdos e, além disto, podem contribuir no raciocínio lógico dos alunos e auxiliar a compreensão de conceitos da matemática.

Como metodologia, os autores Chiummo e Oliveira (2016), primeiramente, aplicaram dois jogos, sendo um deles o jogo Ortografia + Matemática, no qual, alunos de 6º ano deveriam resolver uma expressão matemática, e se o resultado da expressão fosse maior ou igual a trinta, deveriam completar a palavra indicada com a letra “s”, e, se o resultado fosse menor que trinta, deveriam completar a palavra com a letra “z”.

O segundo jogo foi o “Palavras Cruzadas”, o qual dava as pistas com cálculos escritos por extenso (de forma ortográfica), como por exemplo, a pista do número um das palavras da horizontal era: 1. Dezoito menos dezesseis.

Os jogos tiveram como objetivo trabalhar com as operações de subtração e adição, interpretação de texto, concentração e lógica, sendo que os alunos tiveram como incumbência preencher os quadros de apoio ao jogo.

Os jogos foram avaliados somente pela observação dos alunos em relação a interação dos mesmos, as estratégias utilizadas, a reflexão e criatividade, para tanto, o professor acompanhou a aplicação dos jogos e observou os alunos, que, desenvolveram as atividades em duplas.

Com estas observações, Chiummo e Oliveira (2016) concluíram que,

Os jogos matemáticos podem desempenhar um importante papel no processo ensino aprendizagem, visto que o gosto pela atividade lúdica é inerente ao ser humano. [...] o jogo é um método de ensino em que os alunos não apenas vivenciam situações que se repetem, mas aprendem a lidar com símbolos e a fazer análises. Para tanto, é preciso encorajá-lo a encarar situações novas onde colocuem em prática suas funções inventivas e percam o medo de aprender a aprender Matemática. (CHIUMMO e OLIVEIRA, 2016, p.12).

Chiummo e Oliveira (2016, p. 12) ao observarem os alunos perceberam que as duplas precisavam de um tempo para elaborar uma estratégia lógica em relação à resolução dos cálculos propostos, e ressaltaram que alguns alunos apresentaram uma maior habilidade quanto à resolução dos problemas.

Os autores não descreveram se os alunos chegaram a concluir as atividades, mas fizeram apontamentos como “[...] a divisão das tarefas entre os alunos do grupo durante o jogo levou a solução em menor tempo” (CHIUMMO e OLIVEIRA, 2016, p.12). Estas reflexões nos levam a conclusão de que os alunos finalizaram as atividades propostas.

Outro trabalho relacionado, que foi investigado também com o objetivo de compreender e analisar as etapas e estratégias realizadas para a aplicação de jogos em sala de aula, foi o trabalho de Barbosa e Carvalho (2009) no qual tratou sobre “Jogos Matemáticos como Metodologia de Ensino Aprendizagem das Operações com Números Inteiros”. O objetivo principal deste trabalho foi principalmente avaliar a eficácia da utilização dos jogos matemáticos em sala de aula.

Os jogos aplicados as turmas foram “Termômetro Maluco”, “Matix”, “Soma Zero” e “Eu Sei!”. Os quais abordam o conteúdo de números inteiros, com foco nas operações de adição, subtração e multiplicação. Estes jogos foram desenvolvidos com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

Barbosa e Carvalho (2009, p.9) descrevem que “[...] antes da utilização dos jogos, foi aplicado um teste com algumas operações com números inteiros, para verificar o nível de conhecimento dos alunos sobre o assunto.” Portanto, observa-se a preocupação que os autores tiveram em identificar os conhecimentos prévios dos alunos e, por consequência, conhecer bem o público com o qual iriam trabalhar.

Em um dos jogos desenvolvidos, os alunos tiveram grande participação, pois contribuíram na construção do material para o jogo e, somente após realizaram algumas jogadas.

As formas de avaliação dos jogos desenvolvidas pelos autores foram em alguns casos através do estímulo dos alunos em apresentar registros das jogadas, em outros solicitaram aos alunos que escrevessem textos com sua visão sobre a melhor estratégia para se vencer o jogo, e também sondagens do nível de aprendizagem dos alunos através de um teste contendo operações com números inteiros. (BARBOSA e CARVALHO, 2009, p.9). Além disto, o jogo foi avaliado, levando em consideração o percentual de acerto dos alunos nos testes aplicados antes da implementação dos jogos que, foi de 40%, e, após os alunos terem desenvolvido os jogos, os professores aplicaram um novo teste, no qual o percentual de acerto foi de 60%.

Com isto, a utilização dos jogos matemáticos em sala de aula, levou os autores a concluir que este tipo de atividade mostra-se bastante eficaz e mostram que é possível aliar o ensino da matemática a jogos. Outro ponto importante que os professores ressaltaram foi que “[...] o comportamento dos educandos pode ser melhorado com o ambiente de colaboração encetado com a introdução dos jogos.” (BARBOSA e CARVALHO, 2009, p.10). E que em geral houve melhoria no comportamento da turma que passou a respeitar condutas pré-estabelecidas para os jogos e estenderam essas condutas para a sala de aula.

Em geral, os autores apontaram que os jogos proporcionam aos alunos um maior interesse e segurança na realização das operações e permitiram que os estudantes desenvolvessem o raciocínio.

5. OBSERVAÇÃO EM SALA DE AULA

Foi realizada uma observação na cidade de Carazinho – RS, com 38 alunos da 1ª série do Ensino Médio, de modo a identificar a contribuição dos jogos no

ensino e aprendizagem dos alunos, bem como na complementação dos conteúdos desenvolvidos em sala de aula.

Primeiramente foi elaborado um questionário (APÊNDICE A) para coletar informações a respeito dos hábitos de uso da internet dos alunos, identificar as características da turma e verificar se os alunos acreditam que utilizar jogos em algumas aulas, relacionados a conteúdos trabalhados, contribuiria em seu aprendizado, ou seja, seria uma melhor forma de aprender. Além disso, o questionário levantou questões a respeito dos jogos que os alunos utilizam em seu dia-a-dia ou se não os utilizam.

O questionário, aplicado antes da utilização dos jogos, teve como objetivo verificar se os alunos possuíam computador, smartphone ou tablet, qual a frequência que o(s) utilizavam, se possuíam domínio básico em diferentes layouts, se utilizavam estes dispositivos para jogar, para elaboração de trabalhos, entre outros.

Além disto, outro objetivo deste questionário, definido como questionário pré-sessão, foi de comparar as respostas deste, com o questionário (APÊNDICE B) definido como pós-sessão, o qual levantou questões voltadas a opinião dos alunos sobre a utilização do jogo relacionado ao conteúdo abordado em aula. Os questionários auxiliaram na validação dos resultados, servindo desta forma, como subsídio para possíveis conclusões.

A ideia inicial era utilizar um jogo que a maioria dos alunos estivessem familiarizados, que eles tivessem como entretenimento para fins pedagógicos, e que este estivesse relacionado aos conteúdos abordados em aula, porém, com a pesquisa realizada através do questionário pré-sessão, foi possível perceber que os jogos que os alunos utilizavam não poderiam ser desenvolvidos em aula, pois não estavam relacionados ao conteúdo, ou não seriam convenientes no momento.

Com o auxílio do questionário pré-sessão foi possível constatar que 58,33% das meninas da turma não jogam nenhum tipo de jogo, enquanto já os meninos, todos jogam algum tipo de jogo, tanto no smartphone, quanto em computadores, tabuleiros, entre outros. Mas em geral, os alunos costumam passar mais de 5 horas conectados à internet e todos possuem smartphone.

Praticamente todos os meninos acessam a internet para participar de jogos on-line, com exceção de dois meninos, mas eles também utilizam muito a internet para acessar redes sociais, navegar pelos sites de seus interesses, conversar com pessoas, assistir vídeos ou ouvir músicas e fazer downloads. As meninas porém,

além de realizarem todas estas atividades, menos participar de jogos on-line, também acessam a internet para fazer compras e pesquisar produtos e preços.

Alguns jogos que os alunos utilizam diariamente, e, citaram no questionário foram: Arma 3, Gran Turismo, World of tanks, Call of duty, GTA V, Battlefield, Forza horizon 38, Simcity, The Sims, Uno, Plants vs. Zombies, Valiant Hearts, Final fantasy RPG, PES 2017, FIFA 17, Clash Royale, dentre outros.

No entanto, como os jogos descritos pelos alunos no questionário não estão relacionados ao conteúdo, ou até estão, mas não seria possível trabalhá-los em aula, e, também, pelo fato de que para utilizar estes jogos são necessários boa configuração do computador, conexão com a internet adequada, e que se tenha uma certa habilidade dos comandos, mas conforme já foi citado anteriormente 58,33% das meninas não utilizam jogos, então não ficaria viável utilizar jogos com comandos difíceis.

Dessa forma, foi utilizado com a turma o jogo Nonogram, do site Racha-cuca. O jogo citado necessita ser desenvolvido de uma forma lógica, mas que também não estava relacionado ao conteúdo trabalhado no momento em sala de aula, que era o sistema ortogonal de coordenadas cartesianas, contudo é um jogo do qual foi possível relacionar ao conteúdo de Sistemas de Coordenadas, pois após os alunos utilizarem o jogo, foram abordados conceitos sobre coordenadas cartesianas.

Para desenvolver o jogo, antecipadamente, foi solicitado um tablet na escola para testar se o mesmo funcionaria, pois ao tentar executar o jogo no Smartphone a mensagem “este plug-in não é suportado” era exibida, e infelizmente o mesmo ocorreu no tablet da escola. Buscou-se por tutoriais no youtube para tentar rodar o jogo, porém foi sem sucesso.

Foi solicitada ajuda de profissionais que trabalham com a área de tecnologia de informação da escola, mas eles também não souberam ajudar. Com isto, a opção foi utilizar o laboratório de informática da escola, o qual a princípio, no dia em que verifiquei, tinha em torno de 20 computadores, desta forma seria possível desenvolver o jogo em duplas.

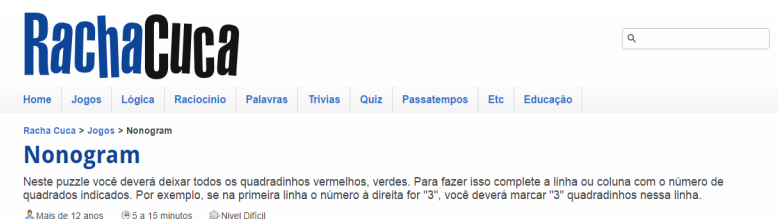
A seguir é apresentada a metodologia planejada para o desenvolvimento do jogo até a tarefa aplicada após o mesmo, as tarefas foram divididas em unidades.

5.1 UNIDADE A – UTILIZAÇÃO DO JOGO

Nesta unidade, os alunos foram convidados a ir até o laboratório de informática da escola. Ao chegarem no laboratório, houve apenas 9 computadores em funcionamento e mais dois notebooks, pois alguns estavam em manutenção e outros não tinham acesso à internet. Então neste momento, tivemos que utilizar o jogo em dupla e também revezar as duplas.

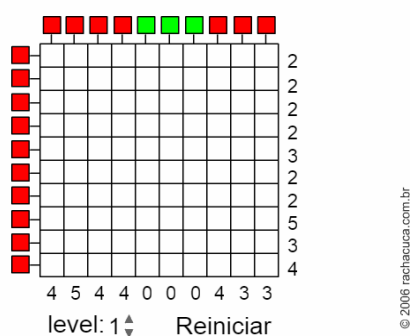
Desta forma, os alunos acessaram o link <https://rachacuca.com.br/jogos/nonogram/>. Com este link, os alunos foram direcionados para o jogo Nonogram, disponível na plataforma, conforme Figura 1 e Figura 2; contudo, ressalta-se que Racha-cuca é uma plataforma educacional, que permite que o usuário jogue vários jogos de raciocínio lógico.

Figura 1- O jogo Nonogram 1



Fonte: <https://rachacuca.com.br/jogos/nonogram/>

Figura 2- O jogo Nonogram 2



Como jogar "Nonogram"

Clique num quadradinho para marcar ou desmarcá-lo. Quando o número estiver correto, o quadradinho vermelho mudará de cor.



Fonte: <https://rachacuca.com.br/jogos/nonogram/>

O jogo Nonogram propõe ao usuário que através de um raciocínio lógico deixe todos os quadradinhos vermelhos e verdes. E para tanto, deverá completar a linha ou a coluna com o número de quadradinhos indicados.

Nesta unidade, como a turma tinha somente um período, os alunos foram orientados a somente conhecer a plataforma e jogar algumas partidas.

Como citado anteriormente, os alunos tiveram de utilizar um computador por dupla, e além disto, revezar as duplas, pois o jogo não rodou nos tablets da escola, e, pelo fato da turma ter 38 alunos, eram necessários muitos computadores.

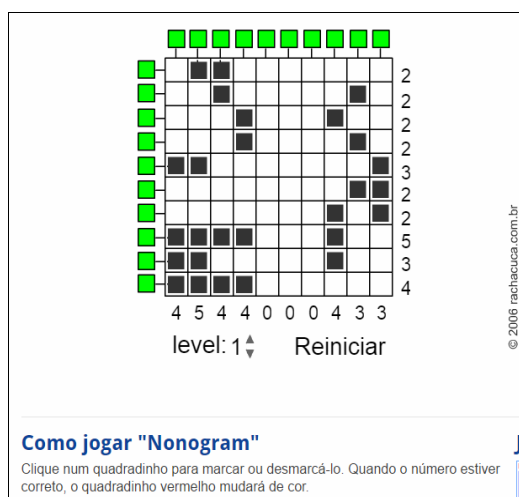
Quando os alunos concluíam uma partida, a ideia para a próxima unidade seria desenvolver todo o trabalho utilizando o computador, mas então solicitei que tirassem uma foto com o celular da tela do computador para podermos, em outra aula dar continuidade ao trabalho.

5.2 UNIDADE B – RELACIONANDO O JOGO AO CONTEÚDO

O planejamento para esta unidade era o seguinte:

Nesta unidade, os alunos já conheceriam o jogo e, por tanto, teriam mais familiaridade com a plataforma. Então seria solicitado que os estudantes acessassem a plataforma e jogassem uma partida de Nonogram e, quando terminassem a partida fizessem um Print Screen da tela, conforme a Figura 3.

Figura 3- O jogo Nonogram após uma partida



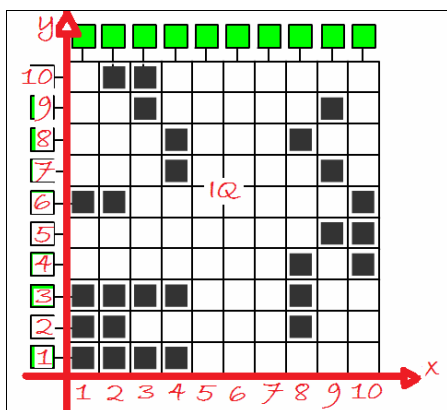
Fonte: <https://rachacuca.com.br/jogos/nonogram/>

Para orientar os alunos, seriam apresentadas imagens impressas com as etapas de como deveria realizar a atividade.

Após fazer o Print Screen da tela, os alunos seriam orientados a colar a imagem no Paint, recortar a imagem deixando somente a malha quadriculada com

os quadradinhos verdes aparecendo na figura e desenhar em cima da malha quadricula os eixos coordenados de modo que representassem o primeiro quadrante (IQ) do Sistema ortogonal de coordenadas, numerando cada linha e coluna. A Figura 4 representa o que foi solicitado aos alunos.

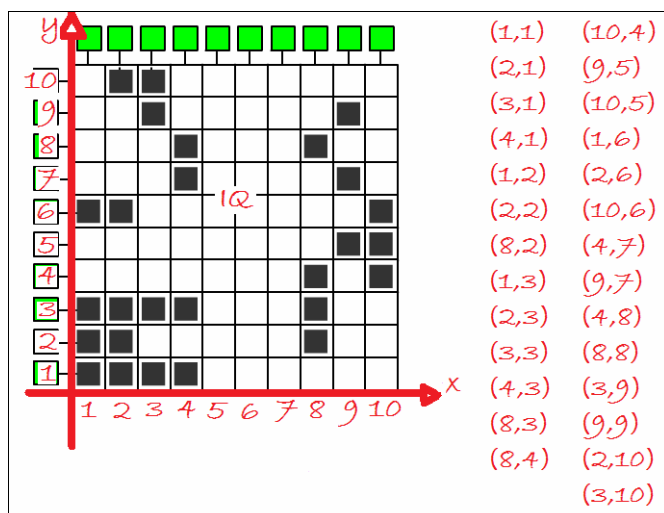
Figura 4 - Representação dos eixos coordenados no IQ



Fonte: Imagens adaptadas de <https://rachacuca.com.br/jogos/nonogram/>

Na sequência, após representar os *eixos coordenados* no IQ, seria solicitado que os alunos determinassem as coordenadas de cada um dos quadradinhos que foram preenchidos no jogo, comparando cada quadradinho a um ponto P de coordenadas x e y, formando assim, *pares ordenados* de *abscissax* e *ordenada y*, conforme ilustrado na Figura 5.

Figura 5 - Representação dos pares ordenados no IQ de *abscissax* e *ordenada y*

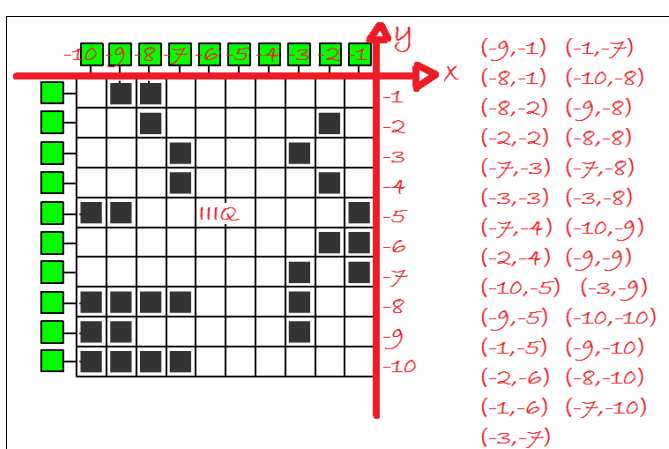


Fonte: Imagens adaptadas de <https://rachacuca.com.br/jogos/nonogram/>

Assim que os alunos concluíssem as representações dos pares ordenados no IQ, seriam orientados a salvar a imagem em um arquivo do Word.

Para dar continuidade, a mesma tarefa, citada anteriormente, seria proposta utilizando o computador, o Print Screen da tela, o Paint para representar a mesma imagem do jogo, mas desta vez uma representação dos pares ordenados no terceiro quadrante (IIIQ) de *abscissax* e *ordenada y*, conforme ilustrado na Figura 6.

Figura 6 - Representação dos pares ordenados no IIIQ de *abscissax* e *ordenada y*



Fonte: Imagens adaptadas de <https://rachacuca.com.br/jogos/nonogram/>

Para tanto, os alunos foram questionados da seguinte forma:

- Em que lado da malha quadriculada é necessário traçar o *eixo x* e o *eixo y* para que se consiga representar o IIIQ?

- E agora, os pares ordenados formados por cada quadradinho na malha quadriculada são os mesmos formados no IQ?

Desta forma, seria possível mediar a atividade, permitindo que os alunos apontassem as direções e tomassem as decisões.

Como descrito no início da UnidadeB, este seria o planejamento utilizando as tecnologias, porém pela falta de máquinas, já na primeira unidade, optei por os alunos jogarem partidas revezando os computadores, e ir até o laboratório de informática somente na primeira unidade, e ao termino da partida registrar o jogo utilizando a câmera fotográfica do celular, desta forma, todas as etapas descritas anteriormente na Unidade B foram realizadas, mas utilizando o papel quadriculado, em sala de aula, também em dupla.

Os alunos reproduziram a imagem capturada no celular para o papel quadriculado e, em cima desta imagem, fizeram as representações dos eixos coordenados, para tanto, tiveram que reproduzir duas imagens no papel quadriculado, uma para poder representar os eixos coordenados no IQ e a outra para a representação dos eixos no IIIQ. Como haviam jogado em dupla, realizaram o trabalho de reproduzir a imagem do jogo e a representação dos eixos em sala de aula.

As representações realizadas pelos alunos foram recolhidas e, em seguida, foi solicitado aos alunos que respondessem o questionário pós-sessão (APÊNDICE B).

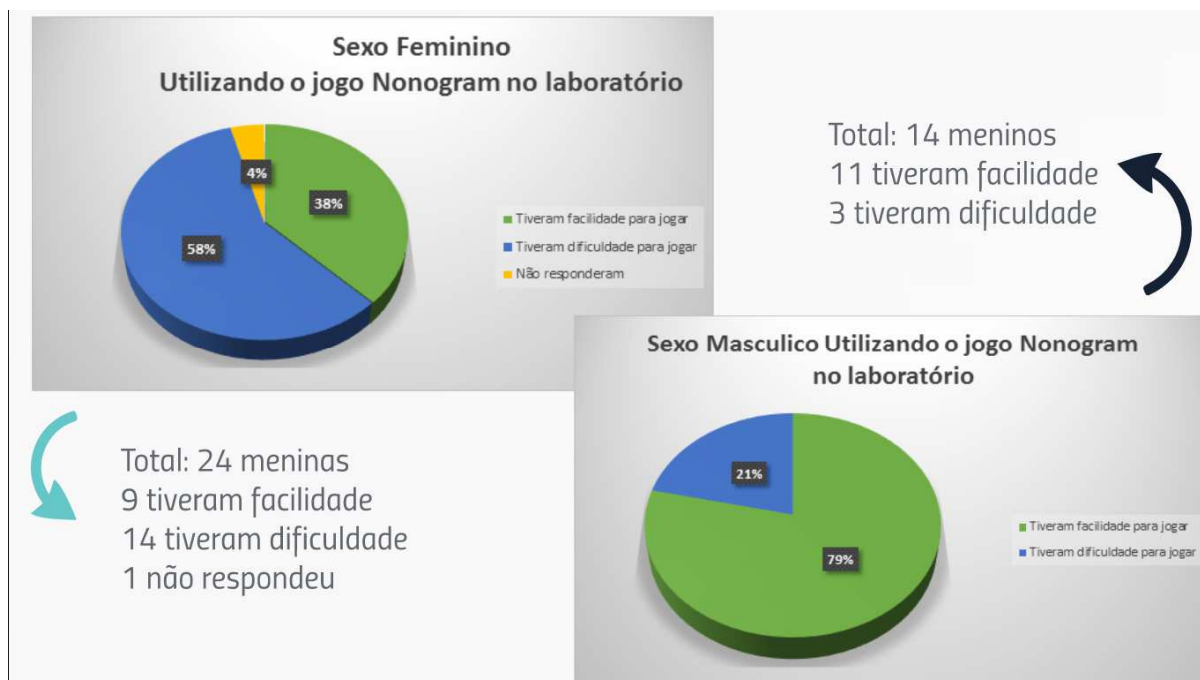
Os 14 meninos da turma demonstraram mais interesse no momento de utilizar o jogo do que realizar as atividades posteriores, além disso, relataram que o jogo era fácil e a grande maioria dos meninos, 11 deles, disse ter achado as atividades desenvolvidas em sala de aula também muito fáceis, mas 3 alunos disseram ter algumas dificuldades no momento de realizar as atividades em sala de aula, como por exemplo, dificuldade em desenhar bonito e entender o procedimento da atividade no início, mas logo depois pegaram o jeito e atividade ficou fácil.

Já as meninas, além de demonstrarem interesse no momento do jogo, relataram no questionário que gostaram de jogar, mas discordam em dizer que o jogo utilizado foi fácil. Pelo contrário, disseram ter dificuldade em jogar no início, mas que após um tempo conseguiram compreender melhor as regras e o raciocínio utilizado, uma aluna ainda relatou que com o auxílio da professora conseguiu, já as outras conseguiam compreender o jogo sozinhas, mas demoraram um tempo.

Em relação a atividade desenvolvida posteriormente na sala de aula, as meninas também não apresentaram dificuldades, pois relataram ter compreendido bem as instruções dadas pela professora.

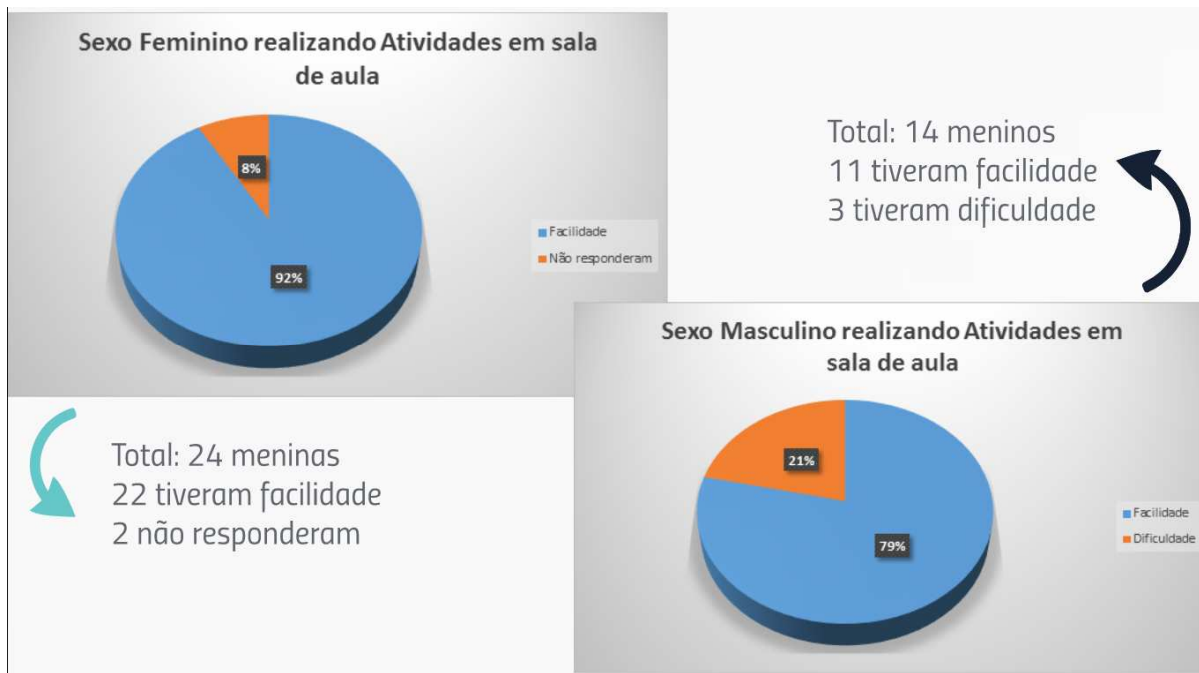
A seguir são apresentados gráficos do sexo feminino e masculino exibindo o percentual dos alunos que tiveram facilidade ou dificuldade em realizar o jogo (Figura 7) e as atividades em sala de aula (Figura 8).

Figura 7 – Sexo feminino e masculino utilizando o jogo Nonogram no laboratório



Fonte: Autoria própria.

Figura 8 – Sexo feminino e masculino realizando as atividades em sala de aula



Fonte: Autoria própria.

Acredita-se que as meninas tiveram mais dificuldade que os meninos no momento do jogo, visto que muitas não costumam utilizar jogos em seu dia a dia, conforme verificado no questionário pré-sessão, enquanto acredita-se que os meninos, pelo fato de utilizarem jogos diariamente tiveram muito mais facilidade.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, após a realização das pesquisas bibliográficas e o desenvolvimento da metodologia de jogos e atividades em sala de aula, que o jogo proposto aliado ao conteúdo contribuiu no ensino aprendizagem dos educandos, pois através da investigação dos questionários foi possível concluir que a grande maioria dos alunos gostaram de realizar uma atividade diferente na aula de matemática. Conforme relataram, acharam legal e divertido, mas também, ao realizar a atividade no papel quadriculado tiveram uma dificuldade inicial para representar os pares ordenados, mas conforme foram representando mais pares ordenados, disseram conseguir entender melhor a representação, ou seja, o conteúdo.

Contudo, é possível concluir que neste processo é fundamental que ocorra a participação do professor, não como protagonista, mas sim como mediador da

aprendizagem, apontando direções que levem os alunos a construir conceitos, permitindo desta forma, o desenvolvimento de suas habilidades. E, além disto, conclui-se que o jogo é um excelente recurso pedagógico, o qual possibilita ao educando uma aprendizagem concreta e prazerosa. Mas, embora o jogo computacional seja um excelente recurso pedagógico, acredita-se que as escolas precisam ser melhores amparadas com recursos tecnológicos, pois os professores encontram barreiras para utilizar a tecnologia. Barreiras como, computadores não funcionando, sem acesso a internet, dificuldade em encontrar jogos que sejam executados em diversos tipos de dispositivos como celulares e tablets, além de dificuldades de encontrar jogos que estejam relacionados aos conteúdos trabalhados na área de atuação, e, mesmo que queiram e tenham iniciativa de programar e criar novos jogos, enfrentam dificuldades de não saberem muito sobre programação e não terem o amparo de profissionais da área, o que provavelmente implicará na criação de um jogo que não será interessante aos alunos.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, S.L.P.; CARVALHO, T. O. **Jogos Matemáticos como Metodologia de Ensino Aprendizagem das Operações com Números Inteiros**. 2009. Disponível em: http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/jogos/1948-8.pdf

BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: Educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre, 2014. Disponível em: http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cd_egem/fscommand/CC/CC_4.pdf
<http://migre.me/wer3v>

CABRAL, M. A. **A utilização de jogos no ensino de matemática**. Florianópolis/SC, 2006. Disponível em: http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/jogos/Marcos_Aurelio_Cabral.pdf

CHIUMMO, A.; OLIVEIRA, E. C. **Jogos matemáticos: uma ferramenta educacional no ensino fundamental**. XII Encontro Nacional de Educação Matemática, São Paulo/SP, 2016. Disponível em: http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7231_2910_ID.pdf

CRISTOVÃO, E. M.; CASTRO, J. F. **Postura colaborativa e investigativa do professor de matemática: desafios e possibilidades**. Disponível em: <http://www.upf.br/anaisiem/download/cmp-18-facanali-e-cristovao.pdf>

GLADCHEFF, A. P.; OLIVEIRA V. B.; SILVA, D. M. **O Software Educacional e a Psicopedagogia no Ensino de Matemática Direcionado ao Ensino Fundamental.** Revista Brasileira de Informática na Educação - N. 8 - 2001. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/download/2246/2008>

MÜHLBEIER, A.R. K.et. al. **eNIGMA e M-Learning: jogo educativo trabalhando o raciocínio lógico através de dispositivos móveis.** Revista Brasileira de Computação Aplicada (ISSN 2176-6649), Passo Fundo, v. 4, n. 2, p. 92-102, 2012. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/rbca/article/view/2450/1879>

NACARATO, A. M.; **O professor que ensina matemática: desafios e possibilidades no atual contexto.** Espaço pedagógico, Passo Fundo, v.20, n. 1, p. 11-32, jan/jul, 2013. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/3505/2290>

PASSARELLI, B. et al. **Juventude conectada.**São Paulo: Fundação Telefônica, 2014. Disponível em: http://fundacaotelefonica.org.br/wp-content/uploads/pdfs/juventude_conectada-online.pdf

PEREIRA, N.M. **AS TIC's e o ambiente virtual de aprendizagem no ensino superior: webquest.** Anais do XIII Seminário Nacional O Uno e o Diverso na Educação Escolar e XVI Semana da Pedagogia, Uberlândia, 2016. Disponível em: http://www.eventos.ufu.br/sites/eventos.ufu.br/files/documentos/simpo_4.pdf

PERIUS, A. A.B.; **A tecnologia aliada ao ensino de matemática.**Cerro Largo/RS, 2012. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/95906/000911644.pdf?sequence=1>

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 2000. Disponível em: <http://abenfisio.com.br/wp-content/uploads/2016/06/10-novas-competencias-para-ensinar.pdf>

SELVA, K. R.; CAMARGO, M. **O jogo matemático como recurso para a construção do conhecimento.**X Encontro Gaúcho de Educação Matemática, Ijuí/RS, 2009. Disponível em: http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cd_egem/fscommand/CC/CC_4.pdf

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PRÉ-SESSÃO DO ALUNO

Questionário Pré-sessão – Perfil do(a) aluno(a)

Caro aluno,

Esta pesquisa está dividida em duas partes. A primeira parte solicita dados pessoais; a segunda parte é um questionário a respeito de seus hábitos de uso da Internet. Você não será identificado em nenhum momento, de modo que a confidencialidade de suas respostas está assegurada. Peço que, por gentileza, não rasure, não converse e nem comente as questões ou suas respostas com outras pessoas enquanto preenche a pesquisa.

Agradeço sua colaboração e atenção.

Identificação

1. Idade: _____ anos

2. Sexo: () masculino () feminino

Questionário de hábitos de uso da Internet

3. Você possui um smartphone? () Sim () Não

4. Você tem internet em redes wi-fi em casa? () Sim () Não

5. Você costuma acessar a Internet? () Sim () Não

6. Você acessa a Internet em qual tipo de dispositivo (pode marcar uma ou mais opções, indicando a ordem de sua preferência – 1º, 2º, 3º, etc.)?

() Computador tradicional (com monitor, teclado, mouse, gabinete, etc.)

() Smartphone () Tablet () Internet móvel banda larga () Não uso

7. Em qual(is) local(is) você costuma acessar a Internet (marque uma ou mais opções, conforme seja o caso)?

() Em casa () No trabalho () Na escola () Em lan house

() Em redes wi-fi nos restaurantes, praças, lojas, etc.

() Na casa de um amigo ou parente

() Outro(s): _____

8. Qual é a frequência com que você utiliza a Internet?

() Sempre (todos os dias)

() Com bastante frequência (em média, 5 vezes por semana)

() Com frequência razoável (em média, 3 vezes por semana)

() Com pouca frequência (em média, 1 vez por semana)

() Raramente (em média, 1 vez por mês)

9. Em geral, quantas vezes por dia você acessa a Internet?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () mais de 5 vezes

10. Em geral, quanto tempo por dia você permanece conectado à Internet?

() Até 1 hora () De 1 a 3 horas () De 3 a 5 horas () Mais de 5 horas

11. O que você costuma fazer na Internet (marque uma ou mais opções, conforme seja o caso)?

() Acessar redes sociais

() Trocar emails

() Navegar pelos sites de seu interesse

() Ler notícias

() Pesquisas em sites de busca

() Conversar com pessoas (troca de mensagens instantâneas)

() Pesquisas acadêmicas

() Assistir a vídeos ou ouvir músicas

() Fazer downloads (séries, filmes, músicas, etc.)

() Pesquisar produtos e preços

() Fazer compras

() Consultar mapas

() Participar de jogos on line.

() Outro(s): _____

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO PÓS-SESSÃO DO ALUNO

Questionário Pós-sessão

OBS.: Este questionário deve ser preenchido após a interação dos alunos com o jogo Nonogram e, após a realização das atividades relacionadas ao jogo em sala de aula.

Sexo: () masculino () feminino

Por favor, em cada questão abaixo, indique com um "X" a alternativa que mais define a sua impressão sobre o uso do jogo Nonogram e as atividades desenvolvidas posteriormente em sala de aula que relacionaram o conteúdo e o jogo.

- | | |
|--|---|
| <p>1. Você se sentiu satisfeito(a) em utilizar um jogo no computador na aula de matemática:</p> <p>() Concordo Fortemente</p> <p>() Concordo</p> <p>() Indiferente</p> <p>() Discordo</p> <p>() Discordo Fortemente</p> | <p>5. Você achou que a utilização do jogo Nonogram, para reforçar o conteúdo de coordenadas cartesianas, foi adequado:</p> <p>() Concordo Fortemente</p> <p>() Concordo</p> <p>() Indiferente</p> <p>() Discordo</p> <p>() Discordo Fortemente</p> |
| <p>2. Você achou interessante a professora utilizar um jogo de raciocínio lógico para ensinar:</p> <p>() Concordo Fortemente</p> <p>() Concordo</p> <p>() Indiferente</p> <p>() Discordo</p> <p>() Discordo Fortemente</p> | <p>6. Liste as suas facilidades e ou dificuldades em utilizar o jogo Nonogram. Justifique.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |
| <p>3. Você considera que o jogo utilizado foi fácil:</p> <p>() Concordo Fortemente</p> <p>() Concordo</p> <p>() Indiferente</p> <p>() Discordo</p> <p>() Discordo Fortemente</p> | <p>7. Liste as suas facilidades e ou dificuldades em realizar as atividades relacionadas ao jogo na sala de aula. Justifique.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |
| <p>4. Você achou que relacionar o conteúdo trabalhado em aula a um jogo facilitou sua aprendizagem:</p> <p>() Concordo Fortemente</p> <p>() Concordo</p> <p>() Indiferente</p> <p>() Discordo</p> <p>() Discordo Fortemente</p> | |